

Seznam předložených dokumentů společností Special Service International Energy, a.s. se sídlem: Letohradská 711/10, 170 00 Praha 7-Holešovice, Česká republika, zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka 6585, která se uchází o získání veřejné zakázky pod názvem „Nová turbína TG6 v závodě Zvolen“:

23.2.a) Vyplněný elektronický nabídkový formulář vložený v systému JOSEPHINE;

23.2.b) Seznam předložených dokumentů;

23.2.c) Příloha č. 1 – Prohlášení uchazeče;

23.2.f) Doklad o bankovní záruce;

23.2.g) JED od společnosti Special Service International Energy, a.s

23.2.g)_1 Výpis ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů

23.2.g)_2 Výpisy z rejstříku trestů vedení

23.2.g)_3 Potvrzení bezdlužnosti od Finančního úřadu, Celního úřadu, České správy sociálního zabezpečení, Zdravotní pojišťovny

23.2.g)_4 Ověřený Výpis z obchodního rejstříku

23.2.g)_5 Prohlášení uchazeče dle par 32 ods 1 písm f

23.2.g)_6 Prohlášení uchazeče dle par 32 ods 7

23.2.h) Příloha č. 1 – Prohlášení uchazeče dle 16.1.;

23.2.i) ZoD – SoD (16.2.-16.6.)

23.2.i)_1 Příloha A – popis díla

23.2.i)_2 Příloha B – technická specifikace (16.3.)

23.2.i)_3 Příloha C – technické parametry (16.4.)

23.2.i)_4 Příloha D – cenový výkaz (16.5.)

23.2.i)_5 Příloha G – kybernetická bezpečnost (16.6.)

23.2.i)_6 Příloha H – Všeobecné pravidla OT infrastrukturu a software

23.2.i)_7 Příloha I – seznam subdodavatelů

Podmínka č. 1 – Ekonomické a finanční postavení

Čestné prohlášení 3 roky

Výkaz zisku a ztrát 3 roky

Podmínka č. 2 - Technická a odborná způsobilost

Reference EKOL: Bandursky Vegetable Oil Extraction Plant LLC

Reference EKOL: Prydniprovskiy Oliinoekstraktsiyny zavod LLC

Reference EKOL: G-Team a.s.

JED od společnosti EKOL

Smlouva o Smlouvě budoucí mezi společnostmi Special Service International Energy a EKOL

Vyhlásenie inej osoby_EKOL

Príloha č. 1 Vyhlásenie uchádzača/člena skupiny dodávateľov

VYHLÁSENIE UCHÁDZAČA/ČLENA SKUPINY DODÁVATEĽOV

Uchádzač, resp. člen skupiny dodávateľov (ďalej len „**uchádzač**“):

Obchodné meno alebo názov <i>úplné oficiálne obchodné meno alebo názov uchádzača</i>	Special Service International Energy, a.s.
Sídlo alebo miesto podnikania <i>úplná adresa sídla alebo miesta podnikania uchádzača (ulica, súpisné číslo, orientačné číslo, poštové smerové číslo, obec, štát)</i>	Letohradská 711/10, Praha 7, PSČ 170 00, Česká republika
IČO:	26180316
Právna forma:	Akciová spoločnosť
Zápis v príslušnom registri: <i>označenie Obchodného registra alebo inej evidencie, do ktorej je uchádzač zapísaný podľa právneho poriadku štátu, ktorým sa spravuje, a číslo zápisu alebo údaj o zápise do tohto registra alebo evidencie</i>	České republiky súdu Městského soudu v Praze, oddiel B, vložka č. 6585
Štát: <i>názov štátu, podľa právneho poriadku ktorého bol uchádzač založený</i>	Česká republika

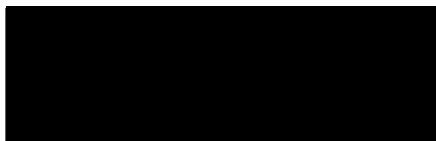
týmto vyhlasuje, že:

- súhlasí s podmienkami verejnej súťaže obstarávateľa MH Teplárenský holding, a.s. na obstaranie zákazky s názvom „**Nová turbína TG6 v závode Zvolen**“, ktoré sú určené v súťažných podkladoch, v oznámení o vyhlásení verejného obstarávania a v iných dokumentoch poskytnutých obstarávateľom v lehote na predkladanie ponúk;
- je dôkladne oboznámený s celým obsahom súťažných podkladov vrátane všetkých ich príloh, oznámenia o vyhlásení verejného obstarávania a všetkých ostatných dokumentov poskytnutých obstarávateľom;
- predložením svojej ponuky v plnom rozsahu a bez obmedzenia prijíma súťažné podklady vrátane všetkých ich príloh, oznámenie o vyhlásení verejného obstarávania a všetky ostatné dokumenty poskytnuté obstarávateľom, a zároveň sa zrieka svojich vlastných podmienok;
- v jeho ponuke navrhnuté riešenie zabezpečuje plnenie obstarávateľom požadovaných funkcií predmetu zákazky, obsahuje obstarávateľom požadované technické prvky a ponúkané technické parametre, výkonnostné a funkčné charakteristicky predmetu zákazky nie sú nižšie, resp. horšie, než ich obstarávateľ požaduje v oznámení o vyhlásení verejného obstarávania a/alebo v súťažných podkladoch, a že je spôsobilý realizovať predmet zákazky, ktorý je podrobne vymedzený v súťažných podkladoch ako Príloha č. 4 Vzor zmluvy o dielo (osobitne článok 1 vzoru zmluvy a prílohy A a B k vzoru zmluvy), za podmienok realizácie predmetu zákazky, ktoré sú podrobne vymedzené v súťažných podkladoch ako Príloha č. 4 Vzor zmluvy o dielo;
- predkladá iba jednu ponuku;
- všetky vyhlásenia, potvrdenia, doklady, dokumenty a údaje uvedené v ponuke sú pravdivé a úplné;
- berie na vedomie, že ním poskytnuté údaje a ním predložená ponuka a doklady môžu byť zverejnené v profile obstarávateľa a inak sprístupnené tretím osobám v rozsahu vyplývajúcom zo zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení

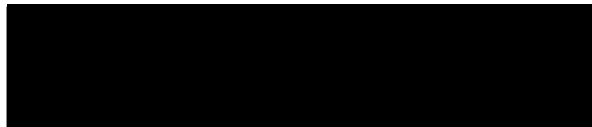
niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a iných všeobecne záväzných právnych predpisov;

- nie je sankcionovanou osobou a nemá svoju účasť v uvedenej verejnej súťaži a na plnení danej zákazky zakázanú medzinárodnými sankciami podľa zákona č. 289/2016 Z. z. o vykonávaní medzinárodných sankcií a o doplnení zákona č. 566/2001 Z. z. o cenných papieroch a investičných službách a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o cenných papieroch) v znení neskorších predpisov v znení neskorších predpisov, predovšetkým v ňom nefiguruje ruská účasť, ktorá prekračuje limity stanovené v článku 5k nariadenia Rady EÚ) č. 833/2014 z 31. júla 2014 o reštriktívnych opatreniach s ohľadom na konanie Ruska, ktorým destabilizuje situáciu na Ukrajine, v znení neskorších predpisov, najmä
 - a) nie je ruským štátnym príslušníkom ani fyzickou osobou alebo právnickou osobou, subjektom alebo orgánom so sídlom v Rusku,
 - b) nie je právnickou osobou, subjektom alebo orgánom, ktorých vlastnícke práva priamo alebo nepriamo vlastní z viac ako 50 % subjekt uvedený v písmene a) uvedenom vyššie,
 - c) nie je fyzickou osobou alebo právnickou osobou, subjektom alebo orgánom, ktorý koná v mene alebo na príkaz subjektu uvedeného v písmenách a) alebo b) uvedených vyššie,
- a že ani ďalšie osoby, ktoré sa podieľajú, resp. budú podieľať na plnení danej zákazky, vrátane jeho subdodávateľov v akomkoľvek stupni, iných osôb, ktorých finančné zdroje využíva na preukázanie finančného a ekonomického postavenia, iných osôb, ktorých technické a odborné kapacity využíva na preukázanie technickej spôsobilosti alebo odbornej spôsobilosti, a konečných užívateľov výhod všetkých týchto osôb a uchádzača nie sú sankcionovanými osobami a nemajú v rozsahu, ktorej sa ich účasť na plnení danej zákazky týka, túto svoju účasť zakázanú medzinárodnými sankciami podľa zákona č. 289/2016 Z. z. v znení neskorších predpisov, predovšetkým v nich nefiguruje ruská účasť, ktorá prekračuje limity stanovené v článku 5k nariadenia Rady EÚ) č. 833/2014 v znení neskorších predpisov, najmä v nich osoby uvedené v písmenách a) až c) uvedených vyššie nemajú účasť vyššiu ako 10 % hodnoty zákazky;
- zabezpečil voči svojim zamestnancom vykonanie všetkých potrebných opatrení podľa zákona č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o ochrane osobných údajov“) a podľa nariadenia Európskeho Parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov, ktorým sa zrušuje smernica 95/46/ES, (všeobecné nariadenie o ochrane údajov) (ďalej len „GDPR“) na to, aby obstarávateľ bol oprávnený spracúvať poskytnuté osobné údaje zamestnancov uchádzača (ak budú poskytnuté) na účel verejnej súťaže v súlade so zákonom o ochrane osobných údajov a GDPR.

V Praze dňa 15.5. 2025



Ing. Jiří Vágnér
predseda predstavenstva



Ing. Milan Barot
podpredseda predstavenstva

ZMLUVA O DIELO

„Nová turbína TG6 v závode Zvolen“

uzatvorená podľa ustanovenia § 536 a nasl. Obchodného zákonníka č. 513/1991 Zb.
v znení neskorších predpisov medzi:

Obchodné meno: **MH Teplárenský holding, a.s.**
sídlo: Turbínová 3, 831 04 Bratislava – mestská časť Nové Mesto
IČO: 36 211 541
DIČ: 2020048580 IČ DPH: SK2020048580
IBAN: SK17 1100 0000 0026 2706 4293 BIC (SWIFT): TATRSKBX
zapísaná v Obchodnom registri Mestského súdu Bratislava III, oddiel Sa, vložka č. 7386/B
v mene spoločnosti konajú Ing. Miroslav Kavul'a, predseda predstavenstva, a Mgr. Peter Matúš, člen
predstavenstva
(ďalej len „**objednávateľ**“)

a

Obchodné meno: Special Service International Energy, a.s.
sídlo: Letohradská 711/10, Praha 7, PSČ 170 00, Česká republika
IČO: 26180316
DIČ: -----IČ DPH: -----
IBAN: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
zapísaná v Obchodnom registri České republiky soudu Městského soudu v Praze, oddiel B, vložka č. 6585
v mene spoločnosti koná/konajú Ing. Jiří Vágner predseda predstavenstva spolu s Ing. Milanem Barotem,
podpredsedou predstavenstva alebo s iným členom predstavenstva
(ďalej len „**zhotoviteľ**“)

(objednávateľ a zhotoviteľ ďalej spoločne len „**zmluvné strany**“)

takto:

1. PREDMET ZMLUVY

- 1.1 Predmetom tejto zmluvy je vykonanie diela „Nová turbína TG6 v závode Zvolen“ (ďalej len „**dielo**“). Cieľom realizácie diela je zabezpečenie bezpečnej, spoľahlivej a ekonomicky dostupnej dodávky tepla pre odberateľov tepla, zvýšenie energetickej efektívnosti a účinnosti výroby tepla vysokoúčinnou kombinovanou výrobou elektriny a tepla (**VÚ KVET**) vrátane úspory nakupovanej elektriny na výrobu tepla, zabezpečenie poskytovania podporných služieb (**PpS**) pre prevádzkovateľa prenosovej sústavy a celoročná prevádzka zdroja so zariadeniami VÚ KVET.
- 1.2 Zhotoviteľ sa touto zmluvou zaväzuje vykonať dielo vrátane zabezpečenia dodávok materiálov, stavebných a iných výrobkov, stavebných hmôt, dielcov, náhradných dielov, surovín a iných vecí určených na zapracovanie do diela a potrebných na jeho zhotovenie (ďalej len „**materiál**“) a vrátane vykonania projektových a inžinierskych činností v rozsahu podľa tejto zmluvy a objednávateľ sa zaväzuje riadne a včas vykonané dielo od zhotoviteľa prevziať a zaplatiť zhotoviteľovi cenu za dielo podľa podmienok stanovených touto zmluvou. Dielo musí spĺňať garantované parametre uvedené v prílohe A k tejto zmluve (ďalej len „**garantované parametre**“) a ďalšie parametre uvedené v prílohe C k tejto zmluve. Bližšia špecifikácia diela vrátane požiadaviek na dielo je uvedená v odseku 1.3 tohto článku, v prílohách A a B k tejto zmluve, ako aj v nasledovnej podkladovej dokumentácii:

- a) projekt stavby pre vydanie stavebného povolenia pre stavbu „Zdroj Kvet v Teplárni A a zvýšenie parametrov parných kotlov PK1, PK2“ z novembra 2022, vypracovaný Ing. Miroslavom Divokom, autorizovaným stavebným inžinierom, projekt pre stavebné povolenie pre stavbu „Zdroj Kvet v Teplárni A“, stavebný objekt (SO) SO 01 Stavebné úpravy v existujúcom HVB, SO 02 Chladiaca veža, zo septembra 2021, vypracovaný spoločnosťou ENERGOPROJEKT EDS, s.r.o., projektová dokumentácia pre stavbu „Zdroj Kvet v Teplárni A a zvýšenie parametrov parných kotlov PK1, PK2“, prevádzkový súbor (PS) PS08 – Elektrotechnická časť, PS09 – Systém kontroly a riadenia, PS10 – Vyvedenie elektrického výkonu, zákazkové č. HM-21109, z novembra 2021, vypracovaná spoločnosťou HM Industrial Solution s.r.o., (ďalej len „DSP“),
- b) protokol o určení vonkajších vplyvov č. 01/2020 zo septembra 2021, vypracovaný spoločnosťou ECONS ENERGY, a.s.,
- c) rozhodnutie Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky (ďalej len „SR“), sekcie energetiky, zo dňa 8. novembra 2023, č. 214237/2023-4110-517170,
- d) rozhodnutie Slovenskej inšpekcie životného prostredia, Inšpektorátu životného prostredia Banská Bystrica, zo dňa 15. augusta 2023, č. 8094-29759/2023/6-4/470610106/Z18-SP,
- e) záväzné stanoviská a vyjadrenia dotknutých orgánov a účastníkov k stavebnému povoleniu,
- f) celkový výkaz výmer pre nacenenie;

dokumentácia uvedená v písmenách a) až f) tohto odseku je dostupná na webovom sídle objednávateľa https://docs.mhth.sk/ZvTep/Turbina_TG6/SP_Kvet_teplaren_A.zip a tvorí súčasť tejto zmluvy, aj keď k nej nie je vzhľadom na svoju povahu fyzicky pripojená (ďalej len „**podkladová dokumentácia**“). Technické parametre a vlastnosti diela musia byť minimálne na úrovni vyplývajúcej z príloh k tejto zmluve a z podkladovej dokumentácie alebo lepšie. V prípade rozporu medzi podkladovou dokumentáciou, touto zmluvou a/alebo prílohami k tejto zmluve sa uplatní nasledovné poradie prednosti: (1.) táto zmluva, (2.) prílohy A a B k tejto zmluve, (3.) ostatné prílohy k tejto zmluve, (4.) podkladová dokumentácia. V prípade rozporu v rámci jedného dokumentu alebo medzi dokumentmi rovnakej právnej sily (v zmysle predchádzajúcej vety) platí prísnejšie kritérium. Objednávateľ v podkladovej dokumentácii uvádza technické požiadavky, ktoré sa neodvolávajú na konkrétneho výrobcu, výrobný postup, obchodné označenie, patent, typ, oblasť alebo miesto pôvodu alebo výroby. Pokiaľ sú v podkladovej dokumentácii uvedené konkrétne výrobky alebo konkrétny výrobca a pod., sú uvedené len ako referenčné a objednávateľ bude akceptovať aj ekvivalentné plnenie, ktoré bude rovnocenným spôsobom vyhovovať technickým požiadavkám. Pokiaľ sú v tejto zmluve, jej prílohách a v podkladovej dokumentácii uvedené technické špecifikácie diela odkazom na technické normy vrátane STN, EN a ISO, rozumie sa tým vždy aj odkaz na ich ekvivalent, súlad s ktorým bude rovnocenným spôsobom vyhovovať technickým požiadavkám (ďalej len „**technické normy**“).

1.3 Dielo zahŕňa:

A) PROJEKTOVÉ A INŽINIERSKE ČINNOSTI

- a) vypracovanie a odovzdanie dokumentácie pre realizáciu stavby vo vzťahu k dielu (ďalej len „**DRS**“) v jednotlivých technických, ekologických a ekonomických prvkoch v šiestich (6) vyhotoveniach v listinnej forme a v dvoch (2) vyhotoveniach v elektronickej forme. Súčasťou DRS bude aj zhotoviteľom vypracovaný výkaz výmer v podrobnostiach DRS s ocenenými jednotlivými položkami. Takto spracovaný výkaz výmer vo väčšej miere podrobnosti s ocenenými jednotlivými položkami musí byť v súlade s oceneným výkazom výmer z ponuky zhotoviteľa podanej ním ako uchádzačom v procese obstarávania zákazky na vykonanie diela a ním podané vysvetlenia a doplnenia v rámci procesu verejného obstarávania zákazky na vykonanie diela (ďalej len „**ponuka**“), ktorý tvorí prílohu D k tejto zmluve. Súčasťou DRS je aj všetka potrebná výkresová a iná dokumentácia vo vyššej miere podrobnosti oproti DRS nevyhnutnej pre riadne vykonanie diela, a to najmä:

- vytyčovací výkresy dopĺňujúce DRS v podrobnostiach pre spoľahlivé a nevyhnutné vytýčenie všetkých detailov jednotlivých stavebných objektov,
 - výkresy tvaru a výstuže prefabrikovaných betónových a železobetónových konštrukcií, dielov a ich stykov, armovacie výkresy monolitických železobetónových konštrukcií,
 - výkresy a špecifikácie prvkov a spojovacieho materiálu konštrukcií ľahkej prefabrikácie, zvarov stykov prefabrikátov,
 - statické, dynamické a technickofyzikálne výpočty celého diela a všetkých jeho súčastí,
 - drôťovacie (zapojovacie) schémy rozvádzačov, schémy vnútorných prepojení strojov, zariadení a prístrojov, kladačské plány, kladačské výkresy káblových rozvodov,
 - dielenská dokumentácia oceľových konštrukcií, sendvičových panelov, prípadne ďalších konštrukcií a detailov;
- b) vypracovanie a odovzdanie detailného projektu organizácie výstavby, projektu zariadenia staveniska, kontrolného a skúšobného plánu stanovujúceho rozsah a podmienky vykonávania kontrol a skúšok počas vykonávania diela (okrem komplexného vyskúšania a garančných skúšok), projektu komplexného vyskúšania a projektu garančných skúšok na overenie plnenia garantovaných parametrov so samostatným vyhodnotením zhotoveného diela pred a po vykonaní diela; všetko v troch (3) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme;
- c) vypracovanie a odovzdanie plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v písomnej forme podľa § 3 nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko v troch (3) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme;
- d) vypracovanie a odovzdanie konštrukčnej technickej dokumentácie alebo projektovej technickej dokumentácie a sprievodnej technickej dokumentácie vo vzťahu k vyhradeným technickým zariadeniam vrátane odborného stanoviska k dokumentácii, ak sa vyžaduje, podľa vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia, v znení neskorších predpisov vrátane súhlasných stanovísk orgánov verejnej správy a revíznych správ v prípadoch stanovených všeobecne záväznými právnymi predpismi, všetko v šiestich (6) vyhotoveniach v listinnej forme a v dvoch (2) vyhotoveniach v elektronickej forme;
- e) vypracovanie a odovzdanie dokumentácie skutočnej realizácie stavby (ďalej len „DSRS“) vrátane aktualizácie prv odovzdanej projektovej dokumentácie so zapracovanými a vyznačenými zmenami vzniknutými počas vykonávania diela; všetko v troch (3) vyhotoveniach v listinnej forme a v dvoch (2) vyhotoveniach v elektronickej forme;
- f) vykonanie geometrického porealizačného zamerania skutočného vyhotovenia diela vrátane okolitých inžinierskych sietí v súradnicovom systéme Jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej (S-JTSK), vypracovanie a odovzdanie geometrického elaborátu v troch (3) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme a na základe geometrického zamerania vypracovanie a odovzdanie geometrického plánu (geometrických plánov) a dokladov o vytýčení priestorovej polohy stavby v rozsahu potrebnom ku kolaudačnému konaniu a zápisu do katastra nehnuteľností v dvoch (2) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme;
- g) vypracovanie a odovzdanie prevádzkových predpisov v rozsahu
- plán užívania, ktorý bude obsahovať najmä pravidlá používania a obsluhy diela (vrátane detailných pracovných postupov), pravidlá, podmienky a harmonogram vykonávania technických prehliadok, údržby a opráv, zoznam odporúčaných náhradných dielov všetkých druhov zariadení tvoriacich dielo na obdobie životnosti diela (najmenej desať rokov),

- postupy riešenia problémov vrátane riešenia havarijných situácií a doplnenia existujúceho havarijného plánu o podrobnosti týkajúce sa diela,
- bezpečnostné predpisy a požiadavky na osobné ochranné prostriedky počas prevádzky a údržby,

v troch (3) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme;

h) vypracovanie/zabezpečenie a odovzdanie sprievodnej dokumentácie pozostávajúcej najmä z:

- harmonogramu vykonávania diela,
- výsledkov skúšok vrátane dokladov o revíziách, odborných prehliadkach a skúškach diela a jeho jednotlivých častí, ako aj materiálov, ďalej vrátane osvedčení, certifikátov, vyhlásení o zhode, vyhlásení o parametroch a atestov materiálov a vrátane ďalších dokladov a protokolov potrebných pre uvedenie diela do prevádzky,
- kalibračných listov jednotlivých snímačov,
- stavebného/montážneho denníka,
- dokumentácie uvedenia do prevádzky,
- označovania a identifikovateľnosti v zhode so systémom objednávateľa,
- platných osvedčení revízných technikov, zváračov a ďalších odborných pracovníkov podľa článku 13 ods. 13.35 a 13.36 tejto zmluvy,

všetko v dvoch (2) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme;

- i) vypracovanie a odovzdanie všetkých dokladov potrebných pre úspešné spustenie diela do skúšobnej prevádzky a vydanie kolaudačného rozhodnutia, všetko v šiestich (6) vyhotoveniach v listinnej forme a v dvoch (2) vyhotoveniach v elektronickej forme;
- j) vykonávanie potrebnej inžinierskej činnosti v mene objednávateľa vrátane vyhotovovania a podávania návrhov, žiadostí alebo akýchkoľvek iných podaní orgánom verejnej správy a dotknutým orgánom za účelom riadneho zabezpečenia priebehu realizácie diela vrátane vykonania všetkých skúšok, uvedenia do prevádzky a odovzdania diela objednávateľovi, a to vo vecnom rozsahu vyplývajúcom z tejto zmluvy;
- k) vykonávanie dozoru projektanta (autorský dozor), ktorý zodpovedá za dodržiavanie technického, dispozičného a konštrukčného riešenia stavby, a to od spracovania projektu až po odovzdanie stavby do užívania;
- l) architektonicko-stavebné riešenie vrátane statiky, osvetlenia a kanalizácie;
- m) pred začatím vykonávania samotných stavebných prác zabezpečenie vytýčenia stavby autorizovaným geodetom a kartografom ako osobou oprávnenou vykonávať geodetické a kartografické činnosti a autorizačné overenie vybraných geodetických a kartografických činností a zabezpečenie vytýčenia inžinierskych sietí ich správcami;
- n) zabezpečenie dočasných záberov v zmysle projektu organizácie výstavby a súvisiacej komunikácie s vlastníkmi a správcami dotknutých pozemkov;

B) BÚRACIE PRÁCE, STAVEBNÉ PRÁCE, DODÁVKA A MONTÁŽ TECHNOLOGIE

- o) základné búracie práce sú špecifikované v DSP (SO 01 – Stavebné úpravy v existujúcom HVB);
- p) vykonanie stavebných a montážnych prác súvisiacich s úpravou stavebných objektov, kde bude inštalovaná technológia TZ, pomocné zariadenia, elektro práce, meranie a regulácia (**MaR**), dodanie, naprogramovanie a odskúšanie riadiaceho systému novej technológie pri zachovaní zavedených štandardov, vytvorenie komunikačných rozhraní pre komunikáciu s jestvujúcimi IT a OT systémami objednávateľa;
- q) zabezpečenie výkonu koordinátora bezpečnosti a koordinátora dokumentácie podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky (ďalej len „**SR**“) č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko;

- r) zabezpečenie výkonu činnosti oprávnenej osoby za uskutočnenie prác – stavbyvedúceho (vybrané činnosti vo výstavbe – vedenie uskutočňovania stavieb) s osvedčením kategórie s kódmi 10, 33 a 34, pričom osoba poverená výkonom stavbyvedúceho musí mať odbornú prax s vedením uskutočňovania stavieb v trvaní minimálne tri (3) roky; v prípade, ak bude stavbyvedúci zahraničnou osobou, musí tento disponovať potvrdenou registráciou stavbyvedúceho hosťujúcej alebo usadenej osoby v SR vydanou príslušným regulačným orgánom (Slovenská komora stavebných inžinierov);
- s) zabezpečenie výkonu činnosti na vyhradených technických zariadeniach prostredníctvom oprávnenej osoby;

C) ODSKÚŠANIE, UVEDENIE DO PREVÁDZKY A OBOZNÁMENIE PERSONÁLU S DIELOM

- t) vykonanie kontrol, prehliadok a skúšok podľa článku 8 tejto zmluvy;
- u) dôsledné oboznámenie prevádzkového personálu objednávateľa s prevádzkovaním a údržbou nových zariadení a technológií a s prevádzkovými predpismi podľa časti A) písmena g) tohto odseku, pričom termín oboznámenia je zhotoviteľ povinný písomne oznámiť objednávateľovi spolu s doručením prevádzkových predpisov najmenej tridsať (30) dní pred komplexným vyskúšaním diela;

D) KOLAUDÁCIA A ODOVZDANIE DIELA

- v) účasť zhotoviteľa na miestnom zisťovaní počas kolaudácie diela a poskytovanie potrebnej súčinnosti objednávateľovi počas kolaudácie diela (a to bez ohľadu na to, či kolaudácia bude realizovaná až po odovzdaní a prevzatí diela);
- w) protokolárne odovzdanie a prevzatie diela (dielo môže byť odovzdané s vadami a nedorobkami, ktoré nebránia prevádzke zariadenia);
- x) odstránenie väd a nedorobkov uvedených v protokole o odovzdaní a prevzatí diela.

- 1.4 V rámci plnenia tejto zmluvy je zhotoviteľ povinný vykonať všetko pre riadne vykonanie diela, a to bez ohľadu na skutočnosť, či to je výslovne uvedené v akejkoľvek časti súťažných podkladov a/alebo oznámenia o vyhlásení verejného obstarávania vypracovaných objednávateľom v rámci procesu verejného obstarávania zákazky na vykonanie diela vrátane ich príloh, zmien a vysvetlení podaných objednávateľom (ďalej len „**súťažná dokumentácia**“) a/alebo v tejto zmluve vrátane jej príloh a podkladovej dokumentácie, ak je to nevyhnutné na riadne vykonanie diela podľa tejto zmluvy, všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem, aj keď nie sú právne záväzné, čo zhotoviteľ s prihliadnutím na jeho odborné znalosti a kapacity a s vynaložením všetkej odbornej starostlivosti mal a mohol vedieť, resp. čo mohol zistiť oboznámením sa so súťažnou dokumentáciou.
- 1.5 Zhotoviteľ podpisom tejto zmluvy berie na vedomie, že súťažná dokumentácia, prílohy k tejto zmluve a podkladová dokumentácia nie sú vypracované v podrobnostiach realizačnej dokumentácie. Zhotoviteľ vyhlasuje, že sa riadne oboznámil so súťažnou dokumentáciou a s touto zmluvou vrátane podkladovej dokumentácie a mal možnosť overiť si všetky skutočnosti pred podaním ponuky.
- 1.6 Zhotoviteľ vyhlasuje, že sa v plnom rozsahu oboznámil s charakterom a rozsahom diela v zmysle podmienok stanovených objednávateľom a že sú mu známe technické, kvalitatívne a iné podmienky vykonania diela, osobitne zhotoviteľ vyhlasuje, že sa oboznámil:
 - a) širšími vzťahmi na území, ktoré bude dotknuté vykonávaním diela,
 - b) umiestnením inžinierskych sietí na území, ktoré bude dotknuté vykonávaním diela.

- 1.7 Zhotoviteľ vyhlasuje a súhlasí s tým, že aj v prípade nepresnosti alebo neúplnosti súťažnej dokumentácie alebo tejto zmluvy zhotoviteľ vykoná dielo riadne v súlade s podmienkami tejto zmluvy, všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem tak, aby zhotovené dielo (technologické zariadenie) bolo spôsobilé plniť požiadavky vyplývajúce zo všeobecne záväzných právnych predpisov v prevádzkových a výrobných podmienkach objednávateľa za súčasného spĺňania garantovaných parametrov, a to za cenu podľa článku 2 ods. 2.1 tejto zmluvy.
- 1.8 Zhotoviteľ berie na vedomie, že dielo bude realizované počas prevádzky ostatných zariadení objednávateľa, a zaväzuje sa počas vykonávania diela zabezpečiť všetky nevyhnutné opatrenia na dosiahnutie minimalizovania vzniku prekážok obmedzujúcich, prípadne ohrozujúcich prevádzku objednávateľa a jeho zamestnancov. Zhotoviteľ zároveň berie na vedomie, že súbežne s vykonávaním diela podľa tejto zmluvy môžu na ostatných zariadeniach objednávateľa alebo na budúcich zariadeniach objednávateľa prebiehať aj ďalšie práce vykonávané tretími osobami, ktoré môžu s realizáciou diela aj súvisieť, pričom sa zhotoviteľ zaväzuje vykonávať stavebné a montážne práce na diele tak, aby bolo zabezpečené dodržanie harmonogramu vykonávania diela, a súčasne, aby nad nevyhnutnú mieru nedochádzalo k akémukoľvek obmedzovaniu vykonávania prác tretích osôb na iných zariadeniach objednávateľa a aby nadväzujúce činnosti na seba primerane nadväzovali. Z uvedených dôvodov zhotoviteľ nebude môcť namietat nemožnosť riadneho vykonávania diela, a zároveň bude povinný na žiadosť objednávateľa zúčastňovať sa operatívnych porád, tzv. spoločných koordinačných dní, ktoré bude objednávateľ organizovať so všetkými zhotoviteľmi podieľajúcimi sa na realizácii navzájom súvisiacich diel, na ktorých si účastníci prekonzultujú a písomne odsúhlasia koordináciu prác na diele s prácami na iných zariadeniach objednávateľa tak, aby nedochádzalo ku kolíziám príslušných projektov organizácie výstavby a harmonogramov a aby nadväzujúce činnosti na seba primerane nadväzovali. Ustanovenia článku 7 ods. 7.4 tejto zmluvy sa na uskutočňovanie spoločných koordinačných dní použijú primerane.
- 1.9 Zhotoviteľ berie na vedomie, že dielo, ktoré je predmetom tejto zmluvy, tvorí súčasť projektu Zdroj KVET v teplárni A a Zvýšenie parametrov parných kotlov PK1, PK2 (ďalej len „**financovaný projekt**“). Financovaný projekt pozostáva z komplexu dvoch samostatných celkov, ktoré budú realizované na základe samostatne uzatváraných zmlúv o dielo uzavretých so zhotoviteľmi jednotlivých častí financovaného projektu (vrátane tejto zmluvy). Pre vylúčenie akýchkoľvek pochybností je zaznamenané, že tieto zmluvy sú na sebe navzájom závislé, pričom účinnosť každej z týchto zmlúv je podmienkou účinnosti ostatných zmlúv (článok 20 ods. 20.7 tejto zmluvy) a zánik jednej z týchto zmlúv iným spôsobom než splnením alebo spôsobom nahrádzajúcim splnenie spôsobuje zánik aj druhej zmluvy, a to s obdobnými právnymi účinkami, ibaže objednávateľ v lehote tridsiatich (30) kalendárnych dní (ďalej len „**deň**“) oznámi zhotoviteľovi inak. Vzhľadom na technické riešenie financovaného projektu je potrebné realizáciu jednotlivých častí financovaného projektu koordinovať a práva a povinnosti zmluvných strán z tejto zmluvy podriaďiť potrebám financovaného projektu ako celku. Na základe uvedených skutočností sú práva a povinnosti zmluvných strán vyplývajúce z tejto zmluvy podmienené plnením práv a povinností vyplývajúcich zo zmluvných vzťahov medzi objednávateľom a zhotoviteľom ďalšej časti financovaného projektu, ktorý sa zúčastní procesu realizácie financovaného projektu popri zhotoviteľovi. Za plnenie povinností zo strany zhotoviteľa ďalšej časti financovaného projektu v rozsahu potrebnom pre realizáciu diela podľa tejto zmluvy zodpovedá voči zhotoviteľovi objednávateľ v rámci jeho povinnosti poskytovať zhotoviteľovi potrebnú súčinnosť. Zhotoviteľ zároveň vyhlasuje, že sa podrobne oboznámil s podmienkami vykonania ďalšej časti financovaného projektu podľa pripravovanej zmluvy, ktorá je dostupná na webovom sídle [doplní sa pred uzatvorením zmluvy]. Zhotoviteľ osobitne berie na vedomie možnosť ukončenia zmluvy týkajúcej sa ďalšej časti financovaného projektu na základe výsledkov tlakovej skúšky kotla PK1 a PK2 (článok 18 ods. 18.4 dotknutej zmluvy).
- 1.10 Zhotoviteľ je povinný upozorniť objednávateľa bez zbytočného odkladu na nevhodnú povahu pokynov daných mu objednávateľom na vykonanie diela vrátane prípadného rozporu pokynov so

všeobecne záväznými právnymi predpismi, technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné, a rozhodnutiami vzťahujúcimi sa na dielo. Za nevhodné pokyny sa na účely tejto zmluvy považujú aj prípadné nevhodné technické špecifikácie diela uvedené v podkladovej dokumentácii, a to v rozsahu, v ktorom nevhodnosť pokynov obsiahnutých v podkladovej dokumentácii nemohol zhotoviteľ v postavení profesionálnej a skúsenej osoby pri vynaložení odbornej starostlivosti a spravodlivo žiadateľného úsilia predpokladať alebo zistiť už v čase predloženia svojej ponuky pred uzatvorením tejto zmluvy (inak mal na prípadnú nevhodnosť včas upozorniť objednávateľa žiadosťou o vysvetlenie súťažnej dokumentácie alebo žiadosťou o preskúmanie postupu alebo o nápravu v postupe). Ak nevhodné pokyny prekážajú v riadnom vykonávaní diela, je zhotoviteľ povinný jeho vykonávanie v nevyhnutnom rozsahu prerušiť do doby zmeny pokynov objednávateľa, pričom sa ustanovenia článku 6 ods. 6.6 a článku 7 ods. 7.7 tejto zmluvy použijú rovnako, alebo písomného oznámenia, že objednávateľ trvá na vykonávaní diela s použitím daných pokynov. Uvedené platí obdobne aj vo vzťahu k veciam a dokumentácii prípadne odovzdaným objednávateľom zhotoviteľovi pre účely vykonania diela; pre odstránenie pochybností sa uvádza, že objednávateľ je zaviazaný odovzdať zhotoviteľovi len tie veci a dokumentáciu určené na vykonanie diela, vo vzťahu ku ktorým táto zmluva výslovne stanovuje. Ak zhotoviteľ nesplnil povinnosti uvedené v tomto odseku, zodpovedá za vady diela spôsobené použitím nevhodných vecí odovzdaných objednávateľom alebo pokynov daných mu objednávateľom.

- 1.11 Zhotoviteľ vyhlasuje, že disponuje takými odbornými znalosťami a kapacitami, ktoré sú k zhotoveniu diela potrebné, a že dielo vykoná s odbornou starostlivosťou na svoje náklady a na svoje nebezpečenstvo.
- 1.12 Zhotoviteľ potvrdzuje, že si je vedomý skutočnosti, že objednávateľ bude financovať vykonanie diela s využitím nenávratného finančného príspevku z prostriedkov Modernizačného fondu (ďalej len „**príspevok**“) a v zostávajúcej časti z vlastných zdrojov. Vzhľadom k uvedenému sa okrem iného zhotoviteľ zaväzuje strpieť výkon kontroly, auditu alebo iného overovania súvisiaceho s plnením poskytovaným zhotoviteľom na základe tejto zmluvy, a to kedykoľvek počas platnosti a účinnosti zmluvy o poskytnutí príspevku pre účely financovania diela; zhotoviteľ sa zaväzuje v tejto súvislosti poskytnúť príslušným oprávneným osobám všetku potrebnú súčinnosť. Oprávnenými osobami podľa predchádzajúcej vety sú:
 - a) Ministerstvo životného prostredia SR a ním poverené osoby,
 - b) Slovenská agentúra životného prostredia SR a ňou poverené osoby,
 - c) Ministerstvo hospodárstva SR a ním poverené osoby,
 - d) Ministerstvo financií SR a ním poverené osoby,
 - e) Najvyšší kontrolný úrad SR,
 - f) Úrad vládneho auditu,
 - g) kontrolné orgány Európskej únie (ďalej len „**EÚ**“),
 - h) osoby prizvané orgánmi uvedenými v písmenách a) až g) v súlade s príslušnými právnymi predpismi SR a právnymi aktami EÚ,
 - i) prípadne ďalšie subjekty oprávnené na výkon finančnej kontroly, audit, vládny audit alebo audit kontrolnými orgánmi EÚ podľa zmluvy o poskytnutí príspevku uzatvorenej objednávateľom ako príjemcom príspevku alebo podľa pravidiel vzťahujúcich sa na poskytnutú pomoc.
- 1.13 Zhotoviteľ sa zaväzuje, že zabezpečí, aby v prípade potreby poskytl príslušnú súčinnosť podľa odseku 1.12 tohto článku aj osoby, pomocou ktorých bude plniť povinnosti podľa tejto zmluvy.

2. CENA ZA DIELO

- 2.1 Na základe dohody zmluvných strán sa objednávateľ zaväzuje zaplatiť zhotoviteľovi cenu za dielo (zmluvná cena) podľa výkazu výmer v podrobnostiach DRS [článok 1 ods. 1.3 časť A) písm. a) tejto

zmluvy] schváleného objednávateľom podľa článku 6 ods. 6.4, resp. 6.6 tejto zmluvy (ďalej len „**schválený výkaz výmer**“) a v rozsahu zhotoviteľom skutočne realizovaných prác a skutočne dodaných materiálov. Celková cena za dielo bez dane z pridanej hodnoty nepresiahne sumu 12 588 163€, slovom dvanásťmiliónovpäťstoosemdesiatosemjednostošesťdesiattri eur (ďalej len „**celková maximálna cena za dielo**“). Takto stanovené ceny jednotlivých prác a materiálov sú pevné a celková cena za dielo je maximálna, tieto ceny sa aplikujú počas celej doby vykonávania diela a môžu byť zmenené len písomnou dohodou zmluvných strán.

2.2 Pokiaľ táto zmluva výslovne nestanovuje inak, v cenách jednotlivých prác a materiálov, ako aj v celkovej maximálnej cene za dielo podľa odseku 2.1 tohto článku sú zahrnuté všetky náklady a výdavky zhotoviteľa, ktoré súvisia s vykonaním diela podľa tejto zmluvy, najmä:

- a) náklady spojené s vybudovaním, prevádzkou, údržbou, zariadením a vypratáním staveniska,
- b) náklady spojené so zabezpečením plnenia povinností na úseku BOZP, PO a ochrany a tvorby ŽP vrátane OH podľa článku 13 tejto zmluvy,
- c) náklady na energie a média spotrebované pri vykonávaní diela,
- d) mzdové náklady vrátane nákladov spojených s prácou v noci, v dňoch pracovného pokoja, v nadčasoch a s prácou vykonávanou za sťažených poveternostných podmienok a vrátane nákladov na stravovanie a ubytovanie,
- e) náklady na dodávky materiálov, ako aj náklady na zabezpečenie strojov, prístrojov, mechanizmov, dopravných prostriedkov, náradia, pomocných konštrukcií a iného technického vybavenia, ktoré sú potrebné na zhotovenie diela (ďalej len „**technické vybavenie**“),
- f) náklady na dovoz, odvoz, balenie, skladovanie a presuny materiálu a technického vybavenia vrátane nákladov na prípadné potrebné úpravy prístupových komunikácií,
- g) náklady spojené s kompletizačnou činnosťou, koordinačnou činnosťou, zahajovaním a ukončovaním výluk,
- h) náklady na všetky práce vrátane drobných, pomocných a administratívnych,
- i) náklady na vykonávanie opatrení zameraných na kompenzáciu prevádzkových vplyvov a územných vplyvov (napr. vplyv okolia na práce, cestnej dopravy, výluk, časových obmedzení na vykonávanie prác),
- j) náklady spojené s predĺžením času vykonávania diela z dôvodov na strane zhotoviteľa,
- k) náklady spojené s predĺžením času vykonávania diela z dôvodov na strane objednávateľa v súhrne nepresahujúcim tridsať (30) dní,
- l) náklady na reguláciu a konfiguráciu zariadení, nastavenie a programovanie systémov, merania, certifikácie a revízie,
- m) náklady spojené s vykonaním skúšok podľa tejto zmluvy a s odovzdaním a prevzatím diela,
- n) náklady spojené s vybavovaním reklamácii a s odstraňovaním väd diela počas záručnej doby,
- o) náklady bankových záruk, zábezpek a poistení podľa tejto zmluvy,
- p) náklady na projektovú dokumentáciu vrátane projektovej dokumentácie zmeny stavby pred dokončením z dôvodu zmien vyvolaných riešením ponúknutým zhotoviteľom,
- q) náklady na správne poplatky,
- r) náklady na dočasné zábery voči vlastníkom a správcom dotknutých pozemkov,
- s) náklady na zabezpečenie nevyhnutných opatrení na ochranu príľahlých a susediacich objektov (stavieb, komunikácií, pozemkov, akýchkoľvek iných plôch a ich príslušenstva) k pozemkom, na ktorých sa vykonáva dielo, proti ich znečisteniu, poškodeniu alebo inému znehodnoteniu, ako aj náklady na uvedenie všetkých takto dotknutých objektov, bez ohľadu na ich vlastníctvo, do pôvodného stavu, ako aj na prípadné iné finančné plnenia voči vlastníkom príľahlých a susediacich objektov,
- t) všetky všeobecné riziká a záväzky.

2.3 Dodávky energie (elektrina, zemný plyn, drevná štiepka), médií (demi voda) a náplní (olejová náplň) súvisiace s prevádzkou zhotoveného diela ešte pred jeho prevzatím počas vykonávania jednotlivých

skúšok podľa článku 8 tejto zmluvy bude v nevyhnutne potrebnom rozsahu zabezpečovať a platiť objednávateľ. Náplne zabezpečí objednávateľ podľa inštrukcií zhotoviteľa, ktoré je zhotoviteľ povinný poskytnúť objednávateľovi dostatočne vopred; zhotoviteľ je zároveň povinný pred použitím náplní na dielo tieto dôkladne skontrolovať s odbornou starostlivosťou (článok 1 ods. 1.10 tejto zmluvy). Objednávateľ rovnako zabezpečí a bude platiť v nevyhnutne potrebnom rozsahu činnosť vykonávateľa garančných skúšok. Náhradu nákladov vyvolaných neúspešnými skúškami alebo inými predĺženiami skúšok z dôvodov nie na strane objednávateľa je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa v cenách platených objednávateľom.

2.4 Ceny podľa odseku 2.1 tohto článku sú stanovené bez dane z pridanej hodnoty (DPH), ktorú zhotoviteľ vyúčtuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov účinných v čase vzniku daňovej povinnosti.

2.5 Na základe dohody zmluvných strán vzhľadom na spôsob zabezpečovania vykonania diela zo strany zhotoviteľa zhotoviteľovi nevzniká právo na zvýšenie ceny za dielo z dôvodu zmien diela počas jeho vykonávania, pokiaľ

- a) takéto zmeny diela nevyplynuli z dodatočných požiadaviek objednávateľa na zmenu diela alebo
- b) takéto zmeny nie sú dôsledkom nepredvídateľných

- fyzických podmienok,
- okolností vylučujúcich zodpovednosť (*vis maior*),
- dodatočných zmien všeobecne záväzných právnych predpisov alebo technických noriem, ktoré na dielo dopadajú, alebo
- zmien týkajúcich sa nominovaných subdodávateľov.

Nepredvídateľnými sú len také okolnosti, ktoré neboli ani nemohli byť zhotoviteľovi v postavení profesionálnej a skúsenej osoby pri vynaložení odbornej starostlivosti a spravodlivo žiadateľného úsilia známe už v čase predloženia jeho ponuky pred uzatvorením tejto zmluvy (vrátane toho, že by vyplývali z podkladovej dokumentácie). Fyzickými podmienkami sa rozumejú prírodné alebo umelé fyzické podmienky a prekážky, s ktorými sa zhotoviteľ stretne na mieste vykonávania diela v priebehu jeho realizácie, a to geologické, hydrogeologické, pedologické, archeologické a mykologické podmienky a prípadný výskyt znečisťujúcich látok. Za nepredvídateľné fyzické podmienky sa nepovažujú klimatické podmienky, ktoré by však mohli byť okolnosťami vylučujúcimi zodpovednosť.

2.6 Pre vylúčenie akýchkoľvek pochybností je zaznamenané, že cenu za dielo nie je možné navýšiť najmä v tom prípade, ak zhotoviteľ vykonal chybu pri oceňovaní diela (napr. chyba v sčítaní, nezaraďenie položky projektu do ceny, neúplné ocenenie požadovaných dodávok a prác, nedostatočné ocenenie nákladov pri obhliadke), v prípade nepochopenia súťažnej dokumentácie, v prípade nedostatkov riadenia a koordinácie činnosti pri príprave a realizácii diela ani v prípade vlastných chýb zhotoviteľa.

2.7 Cena za práce navyše nie je zahrnutá v cene podľa odseku 2.1 tohto článku v znení v čase jej uzavretia. Dopad na cenu za vykonanie diela podľa predchádzajúcej vety sa určí v prípade dotknutých položiek, ktoré sú zahrnuté v rozpočte aplikovateľnom pred uzavretím príslušného dodatku k tejto zmluve, ich prípočtami a/alebo odpočtami (prípadne aj podľa cenových databáz špecifikovaných nižšie) pri zachovaní príslušnej jednotkovej ceny. V prípade nových položiek (ktoré nie sú uvedené vo výkaze výmer diela) bude ich jednotková cena určená na základe podrobnej kalkulácie oprávnených nákladov zvýšenej o primeraný zisk [§ 2 ods. 3 písm. b) zákona Národnej rady SR č. 18/1996 Z. z. o cenách v znení neskorších predpisov] vypočítanej podľa kalkulačného vzorca uvedeného v prílohe D k tejto zmluve, pričom sa ale zmluvné strany dohodli na tom, že jednotková cena nebude vyššia ako jednotková cena za príslušné práce alebo dodávky podľa v príslušnom čase aktuálnych

cenových databáz programov pre rozpočtárov spoločností KROS a.s., ODIS, s.r.o. alebo CENEKON, a.s., pokiaľ sa cena príslušných prác alebo dodávok v týchto databázach nachádza; ceny uvedené v týchto cenníkoch sú maximálne a rozhodujúca je vždy najnižšia cena. Ak sa v niektorej z týchto cenových databáz nachádza pôvodná položka schváleného výkazu výmer aj nová položka, jednotková cena pôvodnej položky schváleného výkazu výmer sa upraví pomerom medzi jednotkovými cenami príslušných položiek stanovenými v tejto cenovej databáze; rozhodujúci je vždy najnižší pomer zistený v rámci jednej cenovej databázy. Pri vynaložených nákladoch je zhotoviteľ povinný preukázať ich oprávnenosť, t. j. že zodpovedajú všeobecným (trhovým) cenám. V prípade projektových prác a inžinierskych činností sa vždy použijú minimálne hodinové sadzby podľa aktuálneho Sadzobníka pre navrhovanie ponukových cien projektových prác a inžinierskych činností (UNIKA) s tým, že rozsah činností (počet kalkulovaných hodín) bude odhadnutý vopred v rámci zmenového konania (článok 6 ods. 6.6 a článok 7 ods. 7.7 tejto zmluvy). V prípade nominovaných subdodávateľov sa zhotoviteľom skutočne vynaložené náklady vždy považujú za oprávnené náklady. Za predpokladu, že sa zmluvné strany na prácach navyše, ktoré majú dopad na celkovú maximálnu cenu za dielo, dohodnú, uzatvoria písomný dodatok k tejto zmluve.

- 2.8 Pokiaľ táto zmluva nestanovuje inak, zhotoviteľ nemôže požadovať zvýšenie ceny za dielo, a to ani v dôsledku zavedenia nových daní alebo poplatkov v priebehu realizácie diela; ustanovenia tejto zmluvy upravujúce dopady prác navyše nie sú týmto dotknuté.

3. PLATOBNÉ PODMIENKY

- 3.1 Na základe dohody zmluvných strán bude zhotoviteľ oprávnený fakturovať cenu za dielo podľa článku 2 ods. 2.1 tejto zmluvy nasledovne:

- a) čiastkové platby v rozsahu zodpovedajúcom zhotoviteľom skutočne realizovanej časti diela v príslušnom období dvoch (2) po sebe nasledujúcich kalendárnych mesiacov a prvý krát tak, aby príslušné obdobie zahrnulo najmenej jeden celý kalendárny mesiac, najviac však v súhrne 85 % celkovej maximálnej ceny za dielo, pričom sa zohľadňujú výlučne činnosti a dodávky riadne uskutočnené, resp. zabudované v mieste vykonávania diela po preukázaní ich vykonania,
- b) platba na základe konečnej faktúry, najmenej vo výške 15 % celkovej maximálnej ceny za dielo, a to po odovzdaní a prebratí celého diela podľa článku 8 tejto zmluvy, resp. po riadnom odstránení väd diela zistených pri preberacom konaní podľa článku 8 ods. 8.15 tejto zmluvy.

- 3.2 Fakturovaná cena za dielo alebo jeho časť vrátane čiastkových platieb ceny za dielo alebo jeho časť bude platená spôsobom uvedeným vo faktúre a bude splatná v lehote štyridsaťpäť (45) dní odo dňa doručenia faktúry objednávateľovi, pokiaľ zhotoviteľ preukázal objednávateľovi poistenie podľa článku 11 tejto zmluvy.

- 3.3 Faktúra musí obsahovať všetky náležitosti v zmysle všeobecne záväzných právnych predpisov, odkaz na túto zmluvu vrátane jej čísla a tzv. číslo objednávky vygenerované objednávateľom pre účely interného sledovania platieb súvisiacich s touto zmluvou (ďalej len „**číslo objednávky**“), ktoré objednávateľ oznámi zhotoviteľovi bez zbytočného odkladu po uzatvorení tejto zmluvy, a jej prílohou musí byť kópia stavebného denníka preukazujúca vykonanie fakturovaných prác, materiálov a dokumentácie, ako aj prehľadný súpis vykonaných prác, dodaných materiálov podľa schváleného výkazu výmer, a to všetko v šiestich (6) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme. Ustanovenie článku 6 ods. 6.1 tejto zmluvy sa použije rovnako. Konečná faktúra musí obsahovať aj sumarizáciu čiastkových platieb fakturovaných pred jej vystavením. Prílohou konečnej faktúry musí byť aj kópia protokolu o odovzdaní a prevzatí diela ako celku.

- 3.4 Po vystavení konečnej faktúry nie je zhotoviteľ oprávnený vystaviť objednávateľovi žiadnu ďalšiu faktúru ani iným spôsobom požadovať zaplatenie akejkoľvek do vystavenia konečnej faktúry

neuplatnenej časti ceny za dielo; zmluvné strany sa dohodli, že vystavením konečnej faktúry zanikajú všetky do jej vystavenia (vrátane) zhotoviteľom prípadne neuplatnené práva na zaplatenie akejkoľvek časti/častí ceny za dielo, a to bez toho, že by boli nahradené akýmkoľvek iným záväzkom objednávateľa.

- 3.5 Na základe dohody zmluvných strán zhotoviteľ doručí objednávateľovi faktúru vo formáte *.pdf v elektronickej forme na e-mailovú adresu faktury.mhth@mhth.sk z e-mailovej adresy, ktorú objednávateľovi vopred písomne oznámi. Elektronická faktúra je vystavená v zmysle zákona § 71 ods. 1 zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o DPH“). Zmluvné strany sa dohodli a berú na vedomie, že elektronická faktúra je plnohodnotnou náhradou faktúry v listinnej forme a že zhotoviteľ nie je povinný objednávateľovi posilať faktúry v listinnej forme. Zmenu e-mailovej adresy na doručovanie elektronických faktúr oznámi objednávateľ alebo zhotoviteľ e-mailom na komunikačnú e-mailovú adresu druhej zmluvnej strane.
- 3.6 V prípade námietok objednávateľa voči správnosti vystavenej faktúry je objednávateľ oprávnený faktúru, ktorá nespĺňa formálne náležitosti podľa ustanovení § 74 zákona o DPH, neobsahuje číslo objednávky alebo má chybu vyplývajúcu z nesprávne uvedeného predmetu, množstva alebo ceny, do štrnástich (14) pracovných dní odo dňa jej doručenia objednávateľovi vrátiť zhotoviteľovi spolu s vytknutím jej nesprávnosti, pričom zhotoviteľ je povinný chybnú faktúru opraviť alebo k pôvodnej faktúre vyhotoviť novú faktúru, ktorá dopĺňa pôvodnú faktúru s tým, že tento doklad musí okrem povinných údajov obsahovať aj poradové číslo pôvodnej faktúry, a takto opravenú faktúru, resp. pôvodnú faktúru s novou faktúrou doručiť objednávateľovi. V prípade oprávnených námietok objednávateľa podľa tohto odseku lehota splatnosti faktúry začne plynúť až od doručenia riadnej (opravenej) faktúry, resp. pôvodnej faktúry s riadne vystavenou novou faktúrou objednávateľovi.
- 3.7 Zhotoviteľ je oprávnený po predložení bankovej záruky podľa článku 10 ods. 10.2 tejto zmluvy požadovať od objednávateľa úhradu preddavku na cenu za zhotovenie diela vo výške 10 % z celkovej maximálnej ceny za dielo; zálohová faktúra je splatná v lehote pätnástich (15) dní odo dňa predloženia uvedenej bankovej záruky a zálohovej faktúry; ustanovenia odsekov 3.1 a 3.3 tohto článku sa použijú primerane a ustanovenia odsekov 3.5 a 3.6 tohto článku sa použijú rovnako. Zhotoviteľ zálohovú faktúru bude zúčtovať vo faktúrach na čiastkové platby podľa odseku 3.1 tohto článku vždy vo výške 10 % z fakturovanej sumy a v konečnej faktúre čo do zvyšku dovtedy nezúčtovanej časti preddavku.
- 3.8 Dňom zaplatenia akejkoľvek platby v súlade s ustanoveniami tejto zmluvy sa rozumie deň pripísania príslušnej sumy v prospech bankového účtu oprávnenej zmluvnej strany.
- 3.9 V prípade reklamácie väd diela až do vyriešenia reklamácie pre zmluvné strany záväzným spôsobom (právoplatné ukončenie reklamačného konania) objednávateľ nie je v omeškaní s úhradou ceny za dielo alebo akejkoľvek jej časti.
- 3.10 Objednávateľ je oprávnený jednostranne započítať proti pohľadávke zhotoviteľa voči nemu na zaplatenie ceny za dielo všetky svoje prípadné pohľadávky voči zhotoviteľovi vyplývajúce z tejto zmluvy a/alebo z porušenia všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem, a to vrátane svojich nespliatných pohľadávok voči splatným pohládkam zhotoviteľa.
- 3.11 Postúpenie pohľadávky na zaplatenie ceny za dielo vrátane jej príslušenstva alebo akejkoľvek inej peňažnej pohľadávky zhotoviteľa vyplývajúcej z tejto zmluvy alebo jej ukončenia zhotoviteľom je možné iba s predchádzajúcim písomným súhlasom objednávateľa.

- 3.12 Zmluvné strany sa dohodli, že v prípade, ak faktúra zhotoviteľa nie je uhradená v lehote splatnosti, tento ihneď písomne alebo e-mailom upozorní objednávateľa na túto skutočnosť.
- 3.13 V prípade omeškania objednávateľa s platením ceny za dielo si zmluvné strany dohodli úrok z omeškania vo výške 0,02 % denne, najviac však vo výške úrokov z omeškania, na ktoré by mal zhotoviteľ nárok podľa príslušných právnych predpisov, a to zo sumy, s ktorej zaplatením je objednávateľ v omeškaní, za každý deň z omeškania.
- 3.14 Zhotoviteľ vyhlasuje, že číslo(a) účtu(ov) uvádzané v záhlaví tejto zmluvy a v ním následne vystavených faktúrach sú používané na podnikanie podľa ustanovení § 6 zákona o DPH. V prípade, ak objednávateľ zistí nedodržanie tohto ustanovenia, môže DPH uvedenú na faktúre, ktorú je z dodania tovaru alebo služby povinný platiť zhotoviteľ, zaplatiť priamo na bankový účet správcu dane zhotoviteľa, ak v čase vzniku daňovej povinnosti vedel alebo na základe dostatočných dôvodov mal alebo mohol vedieť, že DPH z tovaru alebo služby nebude zhotoviteľom uhradená správcovi dane.
- 3.15 Objednávateľ je oprávnený zadržať časť ceny vo výške zodpovedajúcej dani z pridanej hodnoty vyúčtovanej faktúrou v prípade, ak u zhotoviteľa nastanú dôvody pre zrušenie registrácie pre daň z pridanej hodnoty a/alebo Finančné riaditeľstvo SR zverejní zhotoviteľa v zozname osôb, u ktorých nastali dôvody pre zrušenie registrácie pre daň z pridanej hodnoty vedenom na portáli Finančnej správy SR, a to až do času, keď zhotoviteľ hodnoverným spôsobom preukáže objednávateľovi, že u neho tieto dôvody pominuli.

4. LEHOTY VYKONANIA DIELA

- 4.1 Zhotoviteľ sa zaväzuje dielo vykonať najneskôr v lehote dvadsať (20) mesiacov odo dňa účinnosti tejto zmluvy a jeho vykonávanie realizovať podľa schváleného harmonogramu vykonávania diela podľa odseku 4.2 tohto článku. Vysadenie odbočiek s armatúrami na rozvody tepla a prípadné prípojky a ďalšie prepojovacie práce môže zhotoviteľ z prevádzkových dôvodov objednávateľa realizovať iba mimo času dodávok tepla na vykurovanie (§ 1 ods. 1 až 3 vyhlášky Ministerstva hospodárstva SR č. 152/2005 Z. z. o určenom čase a o určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa v znení neskorších predpisov), a rovnako môže vykonávať stavebné práce na rozvodoch SCZT z prevádzkových dôvodov objednávateľa iba mimo času dodávok tepla na vykurovanie (§ 1 ods. 1 až 3 vyhlášky Ministerstva hospodárstva SR č. 152/2005 Z. z. o určenom čase a o určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa v znení neskorších predpisov). Zároveň sú požadované čiastkové lehoty pre vykonanie diela nasledovne:
- a) predloženie DRS a súvisiacej dokumentácie podľa článku 1 ods. 1.3 časti A) písm. b) až d) tejto zmluvy pre SO 01 – Stavebné úpravy v existujúcom HVB – Búracie práce na podmienené schválenie do jedného (1) mesiaca odo dňa účinnosti tejto zmluvy,
 - b) predloženie DRS a dokumentácie podľa článku 1 ods. 1.3 časti A) písm. b) až d) tejto zmluvy (okrem projektu komplexného vyskúšania a projektu garančných skúšok) na schválenie do štyroch (4) mesiacov odo dňa účinnosti tejto zmluvy,
 - c) dodanie TG6 do dvanástich (12) mesiacov odo dňa účinnosti tejto zmluvy,
 - d) montáž novej technológie do stavebného objektu a jeho úplné napojenie na všetky prípojky a rozvody do pätnástich (15) mesiacov odo dňa účinnosti tejto zmluvy,
 - e) vykonanie všetkých skúšok diela (okrem druhej garančnej skúšky) do šestnástich (16) mesiacov odo dňa účinnosti tejto zmluvy,
 - f) odovzdanie úplnej projektovej dokumentácie vrátane dokladov potrebných pre vydanie povolenia na skúšobnú prevádzku zhotoveného diela do šestnástich (16) mesiacov odo dňa účinnosti tejto zmluvy,
 - g) uvedenie diela do skúšobnej prevádzky do sedemnástich (17) mesiacov odo dňa účinnosti tejto zmluvy,

- h) ukončenie skúšobnej prevádzky diela do dvadsať (20) mesiacov odo dňa účinnosti tejto zmluvy,
- i) odovzdanie diela objednávateľovi do dvadsať (20) mesiacov odo dňa účinnosti tejto zmluvy.

- 4.2 **Harmonogram vykonávania diela** v členení podľa jednotlivých stavebných objektov (SO), prevádzkových súborov (PS) a dielčích prevádzkových súborov (DPS) jednotlivých častí diela zhotoviteľ vypracuje a predloží objednávateľovi v listinnej a elektronickej forme (MS Project alebo ekvivalent s funkcionalitou umožňujúcou dynamicky aktualizovať lehoty všetkých nadväzujúcich celkov diela v prípade zmeny niektorej z lehôt) na schválenie do dvadsiatich (20) dní odo dňa účinnosti tejto zmluvy, pričom je povinný dodržať lehoty stanovené v odseku 4.1 tohto článku. Takto zhotoviteľom vypracovaný harmonogram vykonávania diela musí byť v súlade s podmienkami stanovenými touto zmluvou a s prevádzkovými podmienkami objednávateľa, ako aj s podkladovou dokumentáciou. Objednávateľ je povinný oznámiť zhotoviteľovi svoje prípadné námietky k harmonogramu, alebo harmonogram schváliť v lehote do siedmich (7) dní od jeho predloženia; márnym uplynutím tejto lehoty sa má za to, že objednávateľ harmonogram schválil. Prípadné námietky k harmonogramu vykonávania diela (ktoré majú povahu pokynov objednávateľa) je zhotoviteľ povinný do harmonogramu zapracovať a takto upravený harmonogram predložiť objednávateľovi na schválenie do desiatich (10) dní od predloženia námietok objednávateľa zhotoviteľovi. Objednávateľom schválený harmonogram je pre zhotoviteľa záväzný (ďalej len „**schválený harmonogram**“) a môže byť zmenený len písomnou dohodou zmluvných strán, pokiaľ táto zmluva nestanovuje inak.
- 4.3 Pokiaľ táto zmluva neustanovuje inak, k zmene času vykonávania a vykonania diela môže dôjsť len v prípadoch zhotoviteľom oprávneného prerušenia vykonávania diela, a to zásadne o čas trvania oprávneného prerušenia, pričom sa zohľadňujú kritické nadväznosti dodávok a prác (Critical Path Method) a primeraná lehota na opätovný nábeh a dosiahnutie predchádzajúcej produktivity. Za účelom nastolenia právnej istoty medzi zmluvnými stranami sú zmluvné strany na žiadosť ktorejkoľvek z nich povinné písomne si potvrdiť dôvod a trvanie prípadného zhotoviteľom oprávneného prerušenia vykonávania diela, ako aj jeho prípadný vplyv na lehoty vykonania diela podľa tejto zmluvy a schválený harmonogram. Celková lehota na vykonanie diela bude predĺžená formou písomného dodatku k tejto zmluve. Zhotoviteľ následne bez zbytočného odkladu upraví podrobný harmonogram vykonávania diela, pričom sa postupuje primerane podľa odseku 4.2 tohto článku. V prípade potreby sa ustanovenia článku 6 ods. 6.6 a článku 7 ods. 7.7 tejto zmluvy použijú rovnako.
- 4.4 Zhotoviteľ je oprávnený vykonávanie diela v nevyhnutnom rozsahu prerušiť
- a) pri výskyte skrytých prekážok týkajúcich sa zariadení objednávateľa alebo iných vecí, na ktorých sa má dielo vykonať, alebo miesta, kde sa má dielo vykonať, ak tieto prekážky trvale alebo dočasne znemožňujú vykonanie diela dohodnutým spôsobom,
 - b) v dôsledku neposkytnutia potrebnej súčinnosti zo strany objednávateľa (článok 7 ods. 7.10 tejto zmluvy),
 - c) v ďalších prípadoch vyplývajúcich z tejto zmluvy (článok 1 ods. 1.10, článok 6 ods. 6.6, článok 7 ods. 7.7 tejto zmluvy) alebo zo zákona.
- 4.5 Ak zhotoviteľ splní svoj záväzok vykonať dielo pred dohodnutou lehotou podľa odseku 4.1 tohto článku, objednávateľ sa zaväzuje dielo prevziať aj v skoršom termíne ponúkanom zhotoviteľom. Preberanie jednotlivých častí diela nemá vplyv na prípadnú zodpovednosť zhotoviteľa za vady diela ani na plynutie reklamačných a záručných lehôt; reklamačné a záručné lehoty začínajú plynúť najskôr dňom podľa článku 9 ods. 9.1 tejto zmluvy.
- 4.6 Zhotoviteľ je povinný ihneď písomne oboznámiť objednávateľa o vzniku akejkoľvek udalosti (vrátane okolností uvedených v odseku 4.4 tohto článku), ktorá bráni alebo sťažuje vykonanie diela

s dôsledkom možného omeškania zhotoviteľa so splnením záväzku vykonať dielo v lehotách podľa odseku 4.1 tohto článku a/alebo podľa schváleného harmonogramu. Súčasťou oznámenia podľa prvej vety tohto odseku bude správa o predpokladanej dĺžke trvania prekážky vykonávania diela, príčinách, navrhovaných opatreniach na jej odstránenie.

5. MIESTO VYKONANIA DIELA

5.1 **Miesto vykonávania diela.** Miestom vykonania diela je areál objednávateľa v závode Zvolen na ulici Lučenecká cesta 25, 961 50 Zvolen.

5.2 **Stavenisko.** Odovzdanie a prevzatie staveniska za účelom vykonávania prác na diele zmluvné strany uskutočnia na výzvu objednávateľa (oznámenie o dátume začatia prác), pričom objednávateľ je povinný písomne oznámiť zhotoviteľovi termín odovzdania staveniska najmenej päť (5) dní pred požadovaným začatím vykonávania prác na diele podľa schváleného harmonogramu, avšak najskôr po schválení alebo podmienenečnom čiastočnom schválení DRS (vrátane príslušného výkazu výmer) a ďalšej súvisiacej dokumentácie podľa článku 1 ods. 1.3 časti A) písm. a) až d) tejto zmluvy objednávateľom podľa článku 6 ods. 6.4, resp. 6.5 tejto zmluvy a po odovzdaní bankovej záruky podľa článku 10 ods. 10.1 tejto zmluvy objednávateľovi. Neschválenie DRS a/alebo neodovzdanie bankovej záruky v zmysle predchádzajúcej vety je prekážkou odovzdania staveniska objednávateľom, ktorá nepredlžuje lehoty na vykonanie diela podľa tejto zmluvy. O odovzdaní a prevzatí staveniska zmluvné strany spíšu písomný protokol v dvoch (2) vyhotoveniach, po jednom (1) vyhotovení pre každú zmluvnú stranu, v ktorom uvedú najmä:

- a) stav, v akom sa stavenisko nachádza v deň odovzdania a prevzatia,
- b) zoznam zariadenia a jeho stav, ak sa v/na stavenisku nachádza,
- c) miesto a dátum spísania protokolu,
- d) podpis objednávateľa a zhotoviteľa.

5.3 Objednávateľ sa zaväzuje odovzdať stavenisko zhotoviteľovi vypratane v rozsahu nevyhnutnom na okamžité vykonávanie diela.

5.4 Bez odovzdania a prevzatia staveniska potvrdeného písomným protokolom zhotoviteľ nesmie začať vykonávať stavebné práce týkajúce sa diela.

5.5 Zameranie a vytýčenie inžinierskych sietí na stavenisku zabezpečí zhotoviteľ správcami týchto inžinierskych sietí.

5.6 **Vypratanie staveniska.** Zhotoviteľ sa zaväzuje vypratať stavenisko do ukončenia preberacieho konania. Zhotoviteľ odstráni zostávajúce technické vybavenie, prebytočný materiál, odpad, sutinu a pomocné konštrukcie (dočasné stavby) zo staveniska, rovnako tak vyprace v potrebnom rozsahu okolie dotknuté vykonávaním diela. Vyššie uvedené platí primerane aj v prípade vypratania staveniska po odstránení väd a pri predčasnom ukončení tejto zmluvy.

6. DOKUMENTÁCIA A SOFTVÉR

6.1 Akákoľvek dokumentácia podľa článku 1 ods. 1.3 tejto zmluvy a/alebo akákoľvek iná dokumentácia vypracovaná zhotoviteľom pre objednávateľa podľa tejto zmluvy, resp. vydaná v súvislosti s vykonávaním diela podľa tejto zmluvy vrátane výkresov a schém (ďalej len „**projektová dokumentácia**“):

- a) musí byť vyhotovená v slovenskom jazyku, resp. zhotoviteľ musí na svoje náklady zabezpečiť jej úradný preklad do slovenského jazyka s výnimkou dokumentácie v českom jazyku; rozhodujúci je vždy úradný preklad do slovenského jazyka;
- b) musí uvádzať označovanie jednotiek v medzinárodnej sústave jednotiek (SI);
- c) musí uvádzať akékoľvek hodnoty po matematickom zaokrúhlení na dve desatinné čísla, pokiaľ zo všeobecne záväzných právnych predpisov a/alebo technických noriem nevyplýva inak;
- d) vyhotovená v elektronickej forme musí byť, pokiaľ ide o textovú časť, vo formátoch *.doc, *.docx, *.xls, *.xlsx, *.pdf, a pokiaľ ide o výkresovú časť, vo formátoch *.dwg, *.dgn, *.pdf, pričom elektronická forma projektovej dokumentácie musí byť ako vo formátoch *.doc, *.docx, *.xls, *.xlsx, *.dwg, prípadne *.dgn bez obmedzenia ich editovateľnosti, tak aj vo formáte *.pdf. Elektronická forma projektovej dokumentácie vo formátoch *.doc, *.docx a *.pdf musí byť vo forme ucelených dokumentov (titulná strana spolu s dokumentom, výkresy v jednom súbore) s možnosťou vyhľadávania. Výkresy musia byť spracované v softvérovej platforme ePLAN a AutoCAD alebo ekvivalentnej softvérovej platforme. Zhotoviteľ ju odovzdá objednávateľovi na CD, resp. DVD nosiči alebo na USB kľúči. Obsah elektronickej formy projektovej dokumentácie musí byť zhodný s obsahom projektovej dokumentácie v listinnej forme;
- e) musí vychádzať z podkladovej dokumentácie;
- f) musí byť v súlade s rozhodnutiami, ktoré sa vzťahujú na dielo, vrátane rozhodnutí uvedených v článku 1 ods. 1.2 tejto zmluvy;
- g) musí byť v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné, ako aj s odborným stanoviskom právnickej osoby oprávnenej na overovanie plnenia požiadaviek bezpečnosti technických zariadení (oprávnená právnická osoba);
- h) musia do nej byť zapracované požiadavky vyplývajúce z odborného stanoviska právnickej osoby oprávnenej na overovanie plnenia požiadaviek bezpečnosti technických zariadení (oprávnená právnická osoba), prípadne z rozhodnutí a usmernení orgánov verejnej správy, ako aj zmeny navrhované objednávateľom;
- i) musí byť vypracovaná najmenej vo vecnom rozsahu prislúchajúcom pre príslušný stupeň projektovej dokumentácie podľa aktuálneho Sadzobníka pre navrhovanie ponukových cien projektových prác a inžinierskych činností (UNIKA);
- j) musí byť aktuálna a musia byť do nej zapracované a vyznačené zmeny vzniknuté počas vykonávania diela tak, aby bolo jednoducho zistiteľné, čo sa zmenilo;
- k) musí rešpektovať vlastnosti a technické špecifikácie materiálov podľa príslušných vyhlásení o zhode, certifikátov, katalógových listov a/alebo atestov;
- l) sa musí stať vlastníctvom objednávateľa, resp. objednávateľ sa musí stať majiteľom a/alebo oprávneným vykonávateľom majetkových práv vyplývajúcich z projektovej dokumentácie a zhotoviteľ ju nesmie použiť pre akúkoľvek tretiu osobu bez výslovného písomného súhlasu objednávateľa. Rovnako zhotoviteľ nie je oprávnený bez predchádzajúceho písomného súhlasu objednávateľa zverejňovať akékoľvek informácie o prácach na diele alebo o ich postupe, o popisoch vykonávania prác, o výkazoch výmer, o nákladoch na vykonanie diela o výkresoch a výpočtoch. Všetky podklady poskytnuté objednávateľom sú vo vlastníctve objednávateľa a zhotoviteľ je oprávnený ich použiť výhradne pre účely plnenia tejto zmluvy;
- m) musí byť vyhotovená na náklady zhotoviteľa s tým, že akékoľvek náklady spojené s vypracovaním projektovej dokumentácie, jej predkladaním objednávateľovi a zapracúvaním prípadných pripomienok objednávateľa k projektovej dokumentácii znáša zhotoviteľ.

6.2 Zhotoviteľ sa zaväzuje oznamovať objednávateľovi termíny prejednávania projektovej dokumentácie a ich prípadných zmien s jednotlivými orgánmi verejnej správy a dotknutými orgánmi a organizáciami najmenej päť (5) pracovných dní vopred.

6.3 **Schválenie návrhov materiálov.** Pokiaľ objednávateľ neurčí inak, je zhotoviteľ povinný objednávateľovi pred vypracovaním projektovej dokumentácie predložiť na schválenie návrhy

všetkých materiálov, ktoré použije pri vykonávaní diela, okrem tých, ktoré sú špecifikované v prílohe B k tejto zmluve. Návrh každého materiálu musí obsahovať označenie výrobcu a typu materiálu, prípadne jeho ďalšej špecifikácie potrebnej pre jeho jednoznačnú identifikáciu a jeho zamýšľané použitie na dielo a musí byť doložený vyhláseniami o zhode, certifikátmi, katalógovými listami a atestmi v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi. Nepripúšťa sa predloženie návrhu materiálu, o ktorom je v čase predloženia návrhu známe, že sa stane v čase vykonávania diela tak, ako tento vyplýva zo zmluvy, trvale alebo dlhodobo na trhu nedostupným, ibaže zhotoviteľ disponuje príslušným materiálom v potrebnom rozsahu alebo má zabezpečené, že takýto materiál bude mať v potrebnom rozsahu k dispozícii, pričom však v prípade trvalej nedostupnosti materiálu zároveň nie je možné špecifikovať materiál, vo vzťahu ku ktorému je známe, že nebude možné zabezpečiť jeho servis a/alebo údržbu (pri materiáloch, pri ktorých to prichádza do úvahy). Návrh jednotlivých materiálov musí byť v súlade s požiadavkami objednávateľa uvedenými v tejto zmluve. Splnenie kvalitatívnych a technických parametrov požadovaných v tejto zmluve (najmä v prílohe A k tejto zmluve) vo vzťahu k všetkým materiálom preukáže zhotoviteľ predložením certifikátov, katalógových listov alebo iných potvrdení výrobcu výrobkov v slovenskom jazyku, českom jazyku alebo anglickom jazyku. Objednávateľ návrhy materiálov v lehote pätnástich (15) dní od ich predloženia schváli, ak vyhovujú podmienkam určeným touto zmluvou, inak v tejto lehote návrhy odmietne; márnym uplynutím uvedenej lehoty sa má za to, že objednávateľ predložené návrhy schválil, pokiaľ tieto vyhovujú minimálnym podmienkam stanoveným všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami. V prípade odmietnutia návrhu je zhotoviteľ povinný v lehote do siedmich (7) dní predložiť na schválenie nové návrhy. Akékoľvek náklady spojené s predkladaním návrhov vrátane ich opakovaného predkladania a prípadného posúvania termínov vykonávania diela znáša zhotoviteľ. Takto špecifikované materiály bude zhotoviteľ pri spracovaní projektovej dokumentácie a vykonávaní diela povinný použiť; použiť iné materiály bude možné len v prípade, pokiaľ sa príslušný výrobok stane na trhu trvale alebo dlhodobo nedostupným, pričom však zhotoviteľ bude musieť použiť náhradu s rovnakými alebo lepšími vlastnosťami a parametrami, a to po predchádzajúcom odsúhlasení objednávateľom.

- 6.4 **DRS.** Pri spracovávaní DRS a ďalšej projektovej dokumentácie podľa článku 1 ods. 1.3 časti A) písm. b) až d) tejto zmluvy sa zhotoviteľ zaväzuje vychádzať zo súťažnej dokumentácie a z tejto zmluvy, ktoré sú pre zhotoviteľa záväzné. Objednávateľ sa zaväzuje schváliť alebo pripomienkovať predloženú kompletnú a úplnú projektovú dokumentáciu v lehote tridsiatich (30) dní od jej predloženia zhotoviteľom, ak sa strany nedohodnú inak; márnym uplynutím tejto lehoty sa má za to, že objednávateľ predloženú projektovú dokumentáciu schválil, pokiaľ táto vyhovuje minimálnym podmienkam stanoveným všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami. Prípadné pripomienky objednávateľa majú povahu pokynov objednávateľa (článok 1 ods. 1.10 tejto zmluvy). Túto projektovú dokumentáciu so zapracovanými pripomienkami objednávateľa sa zhotoviteľ zaväzuje odovzdať objednávateľovi v stanovenej forme a počte vyhotovení podľa tejto zmluvy v lehote desiatich (10) dní po doručení pripomienok objednávateľa zhotoviteľovi.
- 6.5 **Podmienečné čiastočné schválenie projektovej dokumentácie.** Zhotoviteľ predloží objednávateľovi na schválenie projektovú dokumentáciu podľa odseku 6.4 tohto článku aj ohľadne ucelenej časti, ktorou sa rozumie SO 01 – Stavebné úpravy v existujúcom HVB – Búracie práce, s tým, že schválenie časti projektovej dokumentácie je len podmienečné a objednávateľ si vyhradzuje právo pripomienkovať už schválenú časť projektovej dokumentácie najmä z hľadísk vyplývajúcich z projektovej dokumentácie, ktorú zhotoviteľ predloží objednávateľovi na schválenie neskôr.
- 6.6 **Zmeny projektovej dokumentácie.** Zhotoviteľ sa zaväzuje vykonávať akékoľvek zmeny projektovej dokumentácie diela, ktorých potreba vyplynie počas vykonávania diela vrátane okolností uvedených v článku 2 ods. 2.5 tejto zmluvy, resp. z požiadaviek objednávateľa; zmeny, ktoré majú vplyv na cenu za dielo alebo na celkovú lehotu na vykonanie diela, je možné vykonať len s predchádzajúcim písomným súhlasom objednávateľa. Zhotoviteľ je povinný písomne oznámiť a predložiť na posúdenie

a rozhodnutie objednávateľovi na najbližšom nasledujúcom kontrolnom dni potrebu zmien projektovej dokumentácie s uvedením:

- a) opisu nevyhnutných projektových prác a prípadnej nevyhnutnej inžinierskej činnosti a odhadu ich rozsahu (v hodinách),
- b) návrhu vplyvu na cenu za dielo, ak ide o naviac práce (v prípadoch uvedených v článku 2 ods. 2.5 tejto zmluvy), s odôvodnením podľa článku 2 ods. 2.5 tejto zmluvy,
- c) návrhu vplyvu na schválený harmonogram, kontrolný a skúšobný plán, projekt komplexného vyskúšania a projekt garančných skúšok s ich navrhovanou úpravou odôvodnenou najmä v súlade s článkom 4 ods. 4.3 tejto zmluvy,
- d) pravdepodobný vplyv na rozsah vykonávaného diela vrátane výkazu výmer a rozpočtov dotknutých položiek,
- e) odôvodnenia nevyhnutnosti projektových prác a prípadnej inžinierskej činnosti, ibaže ich potreba vyplýva z požiadaviek objednávateľa.

Ak ide súčasne o naviac práce, uplatňuje sa aj článok 7 ods. 7.7 tejto zmluvy. Objednávateľ navrhované zmeny projektovej dokumentácie v lehote tridsiatich (30) dní od ich predloženia schváli, ak vyhovujú podmienkam určeným touto zmluvou a stanovených všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, inak v tejto lehote zmeny odmietne; márnym uplynutím tejto lehoty sa má za to, že objednávateľ predložené zmeny projektovej dokumentácie schválil. V prípade odmietnutia zmeny je zhotoviteľ povinný v lehote do siedmich (7) dní predložiť na schválenie prepracovaný návrh podľa tohto odseku, ak sa zmluvné strany nedohodnú inak.

- 6.7 **DSRS.** Na základe dohody zmluvných strán je zhotoviteľ povinný objednávateľovi predložiť na schválenie DSRS v lehote pätnástich (15) dní pred plánovaným komplexným vyskúšaním diela. Objednávateľ dokumentáciu v lehote pätnástich (15) dní od jej predloženia schváli, ak vyhovuje podmienkam určeným touto zmluvou a stanovených všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, inak v tejto lehote dokumentáciu odmietne; márnym uplynutím tejto lehoty sa má za to, že objednávateľ predloženú dokumentáciu schválil, pokiaľ táto vyhovuje minimálnym podmienkam stanoveným všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami. V prípade odmietnutia dokumentácie je zhotoviteľ povinný v lehote do siedmich (7) dní predložiť na schválenie prepracovanú dokumentáciu. Odsúhlasenie DSRS a jej odovzdanie objednávateľovi je podmienkou začatia preberacieho konania diela.
- 6.8 Objednávateľom schválená projektová dokumentácia podľa odseku 6.4 tohto článku, prípadne objednávateľom schválená zmena projektovej dokumentácie podľa odseku 6.6 tohto článku je pre zmluvné strany záväzná a môže byť zmenená len písomnou dohodou zmluvných strán, pokiaľ táto zmluva nestanovuje inak.
- 6.9 Schválenie projektovej dokumentácie objednávateľom nezbavuje zhotoviteľa zodpovednosti za technicky správne, hospodárne a účelné vypracovanie projektovej dokumentácie, za prevádzkyschopnosť diela vykonaného na základe zhotoviteľom spracovanej projektovej dokumentácie a za úplnosť a súlad projektovej dokumentácie so všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné. Odovzdávanie a prípadné schvaľovanie projektovej dokumentácie a jej zmien nemá vplyv na prípadnú zodpovednosť zhotoviteľa za vady diela ani na plynutie reklamačných a záručných lehôt; reklamačné a záručné lehoty začínajú plynúť až dňom podľa článku 9 ods. 9.1 tejto zmluvy. Preberanie projektovej dokumentácie objednávateľom sa deje na účely informovania objednávateľa a kontroly vykonávania diela.
- 6.10 V prípade touto zmluvou a/alebo právnymi predpismi stanovenej povinnosti vydať o vykonaní diela alebo jeho časti osobitný protokol a/alebo správu a/alebo potvrdenie zhotoviteľ sa zaväzuje

vypracovať a odovzdať takýto osobitný protokol a/alebo správu a/alebo potvrdenie objednávateľovi v dvoch (2) písomných vyhotoveniach, ak táto zmluva alebo všeobecne záväzné právne predpisy nestanovujú vyšší počet vyhotovení, s tým, že takýto protokol/správa/potvrdenie musí spĺňať všetky požiadavky stanovené touto zmluvou, všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné.

- 6.11 Zmluvné strany sa dohodli, že v prípade, ak akékoľvek plnenie poskytované v zmysle tejto zmluvy spĺňa náležitosti autorského diela na objednávku podľa zákona č. 185/2015 Z. z. autorský zákon v znení neskorších predpisov (ďalej len „**autorský zákon**“), zhotoviteľ udeľuje bezodplatne objednávateľovi dňom prevzatia autorského diela, resp. jeho časti výhradnú licenciu, resp. sublicenciu (ak autorské dielo vytvorí subdodávateľ zhotoviteľa) podľa ust. § 65 autorského zákona na dobu trvania majetkových práv autora v zmysle § 32 autorského zákona, teritoriálne obmedzenú na územie SR a udelenú na všetky známe spôsoby použitia diela podľa § 19 ods. 4 autorského zákona (vrátane použitia autorského diela alebo jeho časti na vytvorenie nového diela, spojenia diela alebo jeho časti s iným dielom) tak, aby objednávateľ mohol dotknuté autorské dielo používať na vlastnú potrebu a za týmto účelom ho poskytovať aj tretím osobám. Výhradnú licenciu (sublicenciu) nadobudnutú v súlade s týmto odsekom objednávateľ nie je povinný využiť.
- 6.12 Vo vzťahu k plneniu poskytovanému zhotoviteľom v zmysle tejto zmluvy, ktoré spĺňa náležitosti počítačového programu na objednávku v zmysle autorského zákona, platí ustanovenie odseku 6.11 tohto článku s tým, že postačuje udelenie nevýhradnej licencie, resp. sublicencie. Zároveň je zhotoviteľ povinný odovzdať objednávateľovi najaktuálnejšiu (použitú v produkčnom prostredí) kópiu zdrojového kódu takého počítačového programu na neprepisovateľnom médiu a s ním súvisiace vývojové a užívateľské prostredie (súčasťou sú prístupové kódy, inštalčná príručka a ďalšia dokumentácia), a to pri odovzdaní a prevzatí diela alebo jeho časti, a tiež vždy pri zmene alebo aktualizácii počítačového programu počas záručnej doby.
- 6.13 Objednávateľ je tiež oprávnený predmety duševného vlastníctva podľa odsekov 6.11 a 6.12 tohto článku poskytnúť orgánom a organizáciám štátnej správy a územnej samosprávy, prípadne iným subjektom pre plnenie ich úloh vo všeobecnom verejnom záujme. Zhotoviteľ zároveň udeľuje dňom prevzatia diela, resp. jeho časti objednávateľovi súhlas na postúpenie licencie (sublicencie) a súhlas, aby objednávateľ udelil tretej osobe súhlas na použitie diela (sublicencia) v rozsahu udelennej licencie (sublicencie).
- 6.14 Pokiaľ zhotoviteľ pri plnení tejto zmluvy ako súčasť diela použije (spravidla spracovaním) počítačový program tretej strany, ktorý nebol vytvorený na základe osobitných požiadaviek objednávateľa podľa tejto zmluvy, pričom je na trhu ponúkaný aj iným subjektom v tej podobe, v akej je bez väčších úprav jeho vlastností a prvkov poskytnutý aj objednávateľovi, vrátane prípadu, ak poskytovateľom licencie k softvéru tretej strany je zhotoviteľ alebo so zhotoviteľom majetkovo prepojená osoba (ďalej len „**preexistenčný softvér**“), v takomto prípade je zhotoviteľ povinný zabezpečiť pre objednávateľa oprávnenie používať preexistenčný softvér v súlade s osobitnými licenčnými podmienkami preexistenčného softvéru s tým, že príslušná licencia (sublicencia) musí byť udelená minimálne ako časovo neobmedzená, nevýhradná, teritoriálne obmedzená na územie SR, na neobmedzené používanie všetkých funkcionalít preexistenčného softvéru a aplikáciu jeho aktualizácií, updatov, upgradov, patchov a iných servisných úkonov a na účely dokončenia, prevádzky, držby, opráv, úprav, modifikácií, rozšírení, iných zmien a používania diela vrátane riadiacich a informačných systémov, ktoré sú jeho súčasťou, a ich prípadného prepájania s inými riadiacimi a informačnými systémami, a to aj prostredníctvom tretích osôb (ďalej len „**minimálny rozsah**“), na preexistenčný softvér sa ustanovenia odseku 6.1 písm. l) a odsekov 6.12 a 6.13 tohto článku nevzťahujú, avšak zhotoviteľ je povinný odovzdať objednávateľovi prístupové kódy na preexistenčný softvér a dokumentáciu zvyčajne s preexistenčným softvérom poskytovanú (návody na použitie a pod.).

- 6.15 Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť vydanie (registráciu) licencií, resp. sublicencií k autorským dielam podľa odsekov 6.11 až 6.14 tohto článku objednávateľovi na e-mail licencie@mhth.sk, pokiaľ objednávateľ písomne neurčí inak. Tieto licencie (sublicencie) prechádzajú na prípadného právneho nástupcu (právnych nástupcov) objednávateľa.
- 6.16 Zhotoviteľ zodpovedá za správnosť a vhodnosť implementácie hardvéru a softvéru (vrátane prípadného freeware), ktoré sú súčasťou diela, a ich uvedenie do produktívnej prevádzky, ako aj za správnosť a vhodnosť implementácie hardvéru, softvéru, ako aj riadiacich a informačných systémov, ktoré sú súčasťou diela (ďalej len „RIS“), do infraštruktúry objednávateľa, a za škody spôsobené nesprávnou alebo nevhodnou implementáciou.
- 6.17 Zhotoviteľ je povinný počas celej záručnej doby zabezpečovať odstraňovanie väd softvéru, bezodkladne zabezpečovať a inštalovať jeho aktualizácie (aktualizáciou sa rozumie akákoľvek oprava zraniteľnosti alebo funkcionality) a najmenej raz ročne mimo vykurovacieho obdobia vykonať profylaxiu softvéru a hardvéru, ktorá zahŕňa kontrolu a čistenie hardvéru tvoriaceho súčast diela (vrátane čistenia a prípadnej výmeny filtrov v zariadeniach a rozvádzačoch), kontrolu softvéru a jeho archiváciu na dátové úložisko objednávateľa, celkový health check RIS, vykonanie nápravných opatrení za účelom zabezpečenia prevádzkyschopnosti diela, zabezpečenie a inštaláciu aktualizácií, updatov, upgradov, patchov a vykonanie iných potrebných servisných úkonov, prípadnú aktualizáciu dokumentácie softvéru a RIS, a vypracovanie správy o vykonaní profylaxie; v prípade, ak sa zistia nedostatky na riadiacich a informačných systémoch, ktoré nie sú súčasťou diela, správa o vykonaní profylaxie bude obsahovať aj záznam o týchto zisteniach. Nevykonanie profylaxie softvéru a hardvéru sa klasifikuje ako porucha P3 so všetkými z toho plynúcimi dôsledkami (bližšie v odseku 6.18 tohto článku a v článku 12 ods. 12.14 tejto zmluvy).
- 6.18 Zhotoviteľ zodpovedá za to, že RIS budú počas celej skúšobnej doby a záručnej doby k dispozícii najmenej v rozsahu 99,85 %. Disponibilita RIS sa bude vyhodnocovať každoročne, pričom prvé ročné vyhodnocovacie obdobie začína dňom uvedenia diela do skúšobnej prevádzky. Zhotoviteľ je ďalej povinný počas celej skúšobnej prevádzky a počas celej záručnej doby poskytovať služby servisnej podpory softvérového riešenia RIS, a to hotline pre softvér a RIS nepretržite 7/24, prostredníctvom ktorých bude objednávateľ môcť nahlasovať poruchy týkajúce sa funkčnosti a prevádzky softvéru, RIS, ich častí a prepojení na iné riadiace a informačné systémy. Poruchou RIS podľa tejto zmluvy sa rozumie akákoľvek vada, chyba, nedostatok, porucha, incident alebo akýkoľvek iný problém brániaci riadnemu a/alebo bezchybnému užívaniu RIS (vrátane právnych väd) a/alebo spôsobujúci čiastočnú alebo úplnú nefunkčnosť RIS a/alebo spôsobujúci čiastočné a/alebo úplné obmedzenie používania/prevádzky RIS. Zhotoviteľ je povinný reagovať na oznámenie objednávateľa o poruche v stanovenom reakčnom čase. Zhotoviteľ je povinný začať vykonávať práce na odstraňovaní poruchy v stanovenom čase nástupu. Neutralizácia predstavuje odstránenie stavu obmedzujúceho alebo znemožňujúceho riadne a bezpečné používanie RIS formou dočasného riešenia, pri ktorom je funkčnosť RIS v porovnaní s príslušnou dokumentáciou k RIS síce poskytovaná odlišne, avšak možnosť riadne prevádzkovať a užívať RIS nie je podstatným spôsobom ovplyvnená; zhotoviteľ je povinný zabezpečiť neutralizáciu v stanovenej lehote na neutralizáciu. Zhotoviteľ je povinný odstrániť poruchu v stanovenej lehote na odstránenie poruchy. Lehoty podľa tohto odseku sa počítajú od prvého (aj neúspešného) pokusu objednávateľa o kontakt zhotoviteľa za účelom nahlásenia a špecifikácie poruchy. Uvedené lehoty sú stanovené v závislosti od klasifikácie poruchy nasledovne:

Klasifikácia	Reakčný čas	Čas nástupu	Neutralizácia	Odstránenie poruchy
P1	15 min.	2 h	12 h	24 h
P2	15 min.	12 h		48 h
P3	15 min.	24 h		96 h
BI	15 min.	2 h	4 h	24 h

Klasifikácia porúch:

- a) Porucha má vysokú prioritu (P1), ak dôjde k havárii, nedostupnosti alebo výpadku RIS a/alebo porucha spôsobuje nemožnosť používania základných funkcií RIS, kritických funkcionalít RIS alebo komponentov RIS, ako aj vtedy, ak z dôvodu poruchy nastane ohrozenie života a zdravia osôb alebo majetku objednávateľa alebo tretích osôb alebo ak v dôsledku poruchy môže vzniknúť akákoľvek škoda súvisiaca s obchodnou činnosťou objednávateľa (najmä výroba a dodávka tepla a/alebo elektrickej energie), pokiaľ nespadá pod bezpečnostný incident (BI).
- b) Porucha má strednú prioritu (P2), ak spôsobuje zníženie výkonu alebo kvality RIS alebo chybné fungovanie RIS, funkcionalít RIS alebo komponentov RIS, pričom tento stav ohrozuje riadnu prevádzku RIS, avšak možnosť používania základných funkcií RIS, kritických funkcionalít RIS alebo komponentov RIS je zachovaná, pokiaľ nespadá do kategórie BI.
- c) Porucha má nízku prioritu (P3), ak nespadá do žiadnej z kategórií P1, P2 alebo BI.
- d) Bezpečnostný incident (BI) z pohľadu kybernetickej bezpečnosti predstavuje akúkoľvek udalosť, ktorá má z dôvodu narušenia bezpečnosti siete alebo informačného systému, alebo porušenia bezpečnostnej politiky alebo záväznej metodiky negatívny vplyv na kybernetickú bezpečnosť objednávateľa alebo jeho základnej služby.

6.19 Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť, aby bol nositeľom všetkých práv k autorským dielam v rozsahu, v akom udelí objednávateľovi licencie, resp. sublicencie k autorským dielam podľa odsekov 6.11 až 6.14 tohto článku, a aby všetci autori, resp. spoluautori autorských diel a originálni nositelia majetkových práv k autorským dielam súhlasili s udelením licencií, resp. sublicencií, s postúpením licencií, resp. sublicencií a udelením sublicencií v zmysle týchto odsekov. Zároveň je povinný v plnom rozsahu vysporiadať ich nároky k autorským dielam tak, aby objednávateľ mohol nerušene používať autorské diela v súlade s touto zmluvou. Zhotoviteľ súčasne zodpovedá za to, že použitím autorských diel v súvislosti s plnením tejto zmluvy a ani iným plnením tejto zmluvy nedôjde k zásahu do autorských práv, práv súvisiacich s autorským právom, práv k databáze, práv na ochranu proti nekalej súťaži, priemyselných práv na výsledky tvorivej duševnej činnosti, priemyselných práv na označenie, práv obdobných priemyselným právam na výsledky tvorivej duševnej činnosti ani práv obdobných priemyselným právam na označenie.

6.20 Všetky náklady spojené s plnením povinností zhotoviteľa podľa odsekov 6.11 až 6.19 tohto článku sú obsiahnuté v cene za dielo. Objednávateľ je oprávnený domáhať sa uspokojenia svojich nárokov vyplývajúcich z porušenia odsekov 6.11 až 6.19 tohto článku voči zhotoviteľovi bez časového obmedzenia, a to aj po uplynutí záručnej doby; zhotoviteľ je povinný bez zbytočného odkladu na vlastné náklady zjednať nápravu a nahradiť objednávateľovi vzniknutú škodu.

7. PODMIENKY VYKONÁVANIA DIELA

7.1 Zhotoviteľ je povinný vykonať dielo s odbornou starostlivosťou, riadne a včas a tak, aby bolo vykonané v súlade:

- a) so všeobecne záväznými právnymi predpismi,
- b) s technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné,
- c) so stavebným povolením a ostatnými rozhodnutiami, ktoré sa vzťahujú na vykonávané dielo,
- d) s touto zmluvou vrátane jej príloh, podkladovej dokumentácie a prípadných zmien,
- e) so súťažnou dokumentáciou,
- f) s ponukou,
- g) so schváleným harmonogramom,
- h) so schválenou projektovou dokumentáciou vrátane jej prípadných zmien,
- i) so schváleným výkazom výmer vrátane jeho prípadných zmien.

7.2 Nedotýkajúc sa ustanovenia odseku 7.1 tohto článku, zhotoviteľ je povinný zabezpečiť, aby materiál spĺňal najmä požiadavky vyplývajúce

- a) zo zákona č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov alebo rovnocennou právnou úpravou členského štátu,
- b) a ak je to relevantné, aj zo zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov alebo rovnocennou právnou úpravou členského štátu a z prílohy I nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS, v znení neskorších predpisov,

pričom pokiaľ objednávateľ neurčí inak, dokumentáciu preukazujúcu splnenie uvedených podmienok zhotoviteľ predloží objednávateľovi vždy pre každý druh materiálov jednotlivo pred ich použitím pri vykonávaní diela a súhrnne všetku dokumentáciu opakovane pri odovzdaní a prevzatí diela.

7.3 Zhotoviteľ sa zaväzuje zabezpečiť na svoje náklady:

- a) vypracovanie projektovej dokumentácie zariadenia staveniska, jeho vybudovanie, prevádzkovanie, údržbu, likvidáciu a vypratanie staveniska; stavenisko musí byť zriadené a prevádzkované tak, aby bola zabezpečená ochrana zdravia ľudí na stavenisku a v jeho okolí, ako aj ochrana životného prostredia podľa osobitných predpisov;
- b) zabezpečenie staveniska a jeho oplotenie, resp. výstražné označenie tak, aby na stavenisko mohli vstupovať okrem zhotoviteľa iba zodpovední zamestnanci a spolupracujúce osoby objednávateľa a kontrolné orgány verejnej správy;
- c) označenie staveniska údajmi o stavbe a o účastníkoch výstavby v rozsahu vyplývajúcom zo všeobecne záväzných právnych predpisov;
- d) udržiavanie poriadku a čistoty na stavenisku a v jeho bezprostrednom okolí a na používaných inžinierskych sieťach a odstraňovanie odpadov a nečistoty vzniknutých pri vykonávaní diela;
- e) vytýčenie základných smerových a výškových bodov s presne vymedzenými a označenými hranicami staveniska;
- f) napojenia na zdroj elektrickej energie, na odberný bod vody, na kanalizáciu a na ostatné médiá potrebné k riadnemu vykonaniu diela;
- g) bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci zamestnancov na stavenisku;
- h) zhromažďovanie stavebných a ďalších odpadov a sutej;
- i) dopravu a skladovanie všetkých materiálov a technického vybavenia a ich presun zo skladu alebo iného miesta uloženia na stavenisko;
- j) všetko potrebné technické vybavenie;
- k) účasť zodpovedných zástupcov a zamestnancov na kontrolných dňoch a pri kontrole všetkých prác, ktoré majú byť v priebehu ďalšieho vykonávania diela zakryté alebo sa stanú neprístupnými;
- l) okamžité odstraňovanie väd a odchýlok vykonávaného diela od projektovej dokumentácie zistených pri kontrolách a kontrolných dňoch počas vykonávania diela;
- m) poskytovanie súčinnosti projektantovi a/alebo zástupcovi projektanta povereného výkonom autorského dozoru pri kontrole vykonávania diela;
- n) vyhotovovanie dennej fotodokumentácie o priebehu vykonávania prác na diele, ktorou sa zaznamenávajú zmeny a postup prác pri vykonávaní diela minimálne v 24-hodinových intervaloch, resp. v takých intervaloch, ktoré umožňujú vizuálne zachytenie všetkých prác vykonaných na diele, ako aj pracovných postupov a dodávok a presunov materiálov tak, ako sú tieto evidované v denníku alebo určené výkazom výmer, inak v intervaloch určených objednávateľom. Fotodokumentáciu za obdobie od predchádzajúceho kontrolného dňa do najbližšie nasledujúceho kontrolného dňa odovzdá zhotoviteľ objednávateľovi počas tohto

najbližšie nasledujúceho kontrolného dňa, a to v elektronickej forme v dvoch (2) vyhotoveniach na CD/DVD nosiči alebo na USB kľúči. Fotodokumentácia musí byť vyhotovená v rozlíšení minimálne 8 Mpix;

- o) vykonávanie všetkých kontrol a skúšok v rozsahu podľa kontrolného a skúšobného plánu, projektu komplexného vyskúšania a projektu garančných skúšok;
- p) vypratanie a vyčistenie staveniska ku dňu odovzdania a prevzatia diela;
- q) nevyhnutné opatrenia na ochranu príľahlých a susediacich objektov (stavieb, komunikácií, akýchkoľvek iných plôch a ich príslušenstva) k pozemkom, na ktorých sa vykonáva dielo, proti ich znečisteniu, poškodeniu alebo inému znehodnoteniu. V prípade ich znečistenia, poškodenia alebo iného znehodnotenia zhotoviteľ zabezpečí uvedenie všetkých takto dotknutých objektov, bez ohľadu na ich vlastníctvo, do pôvodného stavu ihneď, inak v primeranej lehote, najmä avšak nielen ich vyčistením a/alebo vykonaním opráv akýchkoľvek poškodených častí a povrchov objektov.

7.4 Kontrolné dni. Na základe dohody zmluvných strán za účelom informovania sa o postupe vykonávania diela, dodržiavania schváleného harmonogramu, predkladania dokumentácie týkajúcej sa materiálov (vyhlásenia o parametroch) preukazujúcej splnenie podmienok uvedených v podkladovej dokumentácii a projektovej dokumentácii a poskytovania si vzájomnej súčinnosti podľa tejto zmluvy sa budú medzi zmluvnými stranami uskutočňovať pravidelné operatívne porady, tzv. kontrolné dni, na ktorých zmluvné strany predovšetkým prekonzultujú a písomne odsúhlasia rozsah a hodnotu už vykonaného diela podľa tejto zmluvy a rozsah a hodnotu diela, ktoré bude zhotoviteľ do najbližšieho kontrolného dňa povinný vykonať, aby zhotoviteľ splnil svoj záväzok vykonať dielo najneskôr v lehotách podľa článku 4 ods. 4.1 tejto zmluvy. Z každého kontrolného dňa vyhotoví zhotoviteľ písomný záznam v dvoch (2) vyhotoveniach po jednom (1) pre každú zmluvnú stranu, ktorý bude po odsúhlasení objednávateľom pre zmluvné strany záväzný. Súčasťou záznamov z kontrolných dní budú aj informácie o počtoch zamestnancov jednotlivých subdodávateľov podieľajúcich sa na vykonávaní diela. Účasť zhotoviteľa (resp. jeho zástupcov) a stavbyvedúceho je na kontrolných dňoch povinná. Kontrolné dni sa budú konať vždy raz týždenne v stredu o 9:00 hod. na mieste vykonávania diela, ak sa zmluvné strany nedohodnú inak.

7.5 Zakrytie prác. Zhotoviteľ sa zaväzuje písomne vyzvať objednávateľa (technický dozor) na kontrolu všetkých prác, ktoré majú byť v priebehu ďalšieho vykonávania diela zakryté alebo sa stanú neprístupnými, minimálne tri (3) pracovné dni vopred. Ak sa objednávateľ nedostaví a nevykoná kontrolu týchto prác, je zhotoviteľ oprávnený pokračovať vo vykonávaní diela aj bez vykonania tejto kontroly. Ak bude objednávateľ požadovať dodatočné odkrytie týchto prác, je zhotoviteľ povinný odkrytie týchto prác vykonať, za čo je oprávnený požadovať od objednávateľa náhradu nákladov s tým spojených, ibaže sa zistí vadné vykonanie odkrytých prác.

7.6 Dodatočné schválenie návrhov materiálov. Ak zhotoviteľ pri vykonávaní diela zistí, že na vykonanie diela treba použiť materiál, ktorého návrh nebol schválený objednávateľom podľa článku 6 ods. 6.3 tejto zmluvy, je povinný objednávateľovi predložiť na schválenie návrh materiálu pred jeho obstaraním a zabudovaním do diela, pričom sa ustanovenie článku 6 ods. 6.3 tejto zmluvy použije rovnako.

7.7 Naviac práce, menej práce. Zmeniť rozsah vykonávaného diela je možné iba s predchádzajúcim písomným súhlasom objednávateľa (technického dozoru). Naviac práce je zhotoviteľ povinný vykonať v lehotách, ktoré si zmluvné strany dohodnú, a to v závislosti od rozsahu a druhu vyvolaných prác a dodávok. Zmeny rozsahu vykonávania diela je možné vykonať len na základe zmenových konaní začatých jednotlivými písomnými zmenovými listami doručenými zhotoviteľom objednávateľovi. Zhotoviteľ nie je pred ukončením zmenového konania oprávnený zmenu diela realizovať, ak mu objednávateľ v naliehavých prípadoch nevydá pokyn, aby zmenu diela začal realizovať aj pred ukončením takéhoto zmenového konania. Zmenové listy predkladá zhotoviteľ

objednávateľovi v šiestich (6) vyhotoveniach v listinnej forme a v jednom (1) vyhotovení v elektronickej forme ako projektovú dokumentáciu (článok 6 ods. 6.1 tejto zmluvy), ktorá musí vo vzťahu k navrhovaným zmenám obsahovať

- a) navrhované zmenené stavebnotechnické riešenie s jeho podrobným opisom,
- b) návrh vplyvu na cenu za dielo, osobitne výkaz výmer dotknutých stavebných objektov alebo prevádzkových súborov so zohľadnenou navrhovanou zmenou (rozdielov v jednotlivých položkách) a súvisiaci rozpočet, s odôvodnením podľa článku 2 ods. 2.5 tejto zmluvy, pričom pre úpravu ceny sa použije ustanovenie článku 2 ods. 2.7 tejto zmluvy,
- c) návrh vplyvu na schválený harmonogram, kontrolný a skúšobný plán, projekt komplexného vyskúšania a projekt garančných skúšok s ich navrhovanou úpravou odôvodnenou najmä v súlade s článkom 4 ods. 4.3 tejto zmluvy,
- d) návrh vplyvu na projektovú dokumentáciu, pričom v prípade potreby sa použije ustanovenie článku 6 ods. 6.6 tejto zmluvy,
- e) písomné vyjadrenie hlavného projektanta k navrhovanej zmene a
- f) odôvodnenie navrhovanej zmeny a vysvetlenie nevyhnutnosti realizácie naviac prác alebo odpadnutia potreby realizácie niektorých prác (menej práce).

odôvodnenie navrhovanej zmeny a vysvetlenie nevyhnutnosti realizácie naviac prác alebo odpadnutia potreby realizácie niektorých prác (menej práce). Zmeny rozsahu vykonávania diela z dôvodu vykonávania diela na základe schválených vzoriek materiálov vyplývajúce z rozdielnej miery podrobnosti DRS sa nepovažujú za vykonanie „naviac prác“ a nemajú vplyv na cenu za dielo a schválený harmonogram. Celková maximálna cena za dielo môže byť zvýšená len v prípadoch a spôsobom uvedeným v tejto zmluve, a to formou písomných dodatkov. Celková lehota na vykonanie diela môže byť predĺžená len formou písomných dodatkov. Ostatné navrhované zmeny za objednávateľa schvaľuje technický dozor; takto schválené zmeny sú pre zmluvné strany záväzné. Doručením písomného oznámenia (pokynu) objednávateľa o zmene rozsahu vykonávaného diela vo forme „menej prác“ nie je zhotoviteľ oprávnený vykonať tieto práce na diele, resp. je povinný tieto práce prerušiť. V prípade ich vykonania nevznikne zhotoviteľovi nárok na cenu za dielo v rozsahu takýchto vykonaných „menej prác“.

- 7.8 **Stavebný/montážny denník** (ďalej len „**denník**“). Od prevzatia staveniska je zhotoviteľ povinný viesť denník v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi, do ktorého je povinný zapisovať všetky podstatné a rozhodujúce skutočnosti pre naplnenie predmetu tejto zmluvy, najmä údaje o časovom a technologickom postupe vykonávania diela a jeho akosti, zdôvodnenie odchýlok vykonávaného diela od tejto zmluvy; inak zodpovedá za škodu tým objednávateľovi spôsobenú. Na žiadosť objednávateľa je zhotoviteľ povinný viesť denník v elektronickej podobe v informačnom systéme určenom objednávateľom, ktorý za podmienok vyplývajúcich z článku 6 ods. 6.14 a nasl. tejto zmluvy pre obe zmluvné strany zabezpečí zhotoviteľ, ktorý zároveň zaškolí určený personál objednávateľa. Objednávateľ je oprávnený kontrolovať obsah denníka a k zápisom v ňom vykonaným pripájať svoje stanoviská, pripomienky a námietky (ďalej len „**zápisy**“). Zhotoviteľ je povinný umožniť objednávateľovi (technický dozor) kontrolovať obsah denníka a vykonávať v ňom zápisy; za tým účelom je zhotoviteľ povinný zabezpečiť trvalý prístup objednávateľa a orgánov verejnej správy k denníku na stavenisku v pracovnom čase počas vykonávania diela. Právo usmerňovať stavebné/montážne práce na diele prostredníctvom denníka má len objednávateľ, resp. technický dozor objednávateľa. Okrem stavbyvedúceho a technického dozoru objednávateľa je oprávnený v denníku vykonávať zápisy projektant alebo zástupca projektanta poverený výkonom autorského dozoru. Stavbyvedúci zhotoviteľa je povinný predložiť technickému dozoru objednávateľa denný záznam najneskôr v nasledujúci pracovný deň a odovzdať mu prvý prepis. Ak osoba, ktorá je oprávnená vykonávať zápisy do denníka a ktorej je zápis určený, nesúhlasí s vykonaným zápisom, je povinná vyjadriť sa k nemu do troch (3) pracovných dní, inak platí, že s obsahom zápisu súhlasí.

Vedenie denníka sa končí odovzdaním a prevzatím diela. Denník sa skladá z úvodných listov, z denných záznamov a príloh:

a) úvodné listy obsahujú:

- základný list, v ktorom je uvedený názov a sídlo stavebníka, generálneho projektanta, zhotoviteľa stavby a prípadné zmeny týchto údajov,
- identifikačné údaje stavby podľa DRS,
- zoznam projektovej dokumentácie a jej prípadných zmien,
- prehľad prehliadok a skúšok každého druhu,

b) denné záznamy sa zapisujú do denníka s očíslovanými listami na dva oddeliteľné prepisy. Denné záznamy čitateľne zapisuje a podpisuje stavbyvedúci zhotoviteľa vždy v ten deň, keď sa práce vykonali, alebo keď nastali okolnosti, ktoré sú predmetom záznamu.

7.9 V prípade vykonávania diela prostredníctvom tretích osôb (subdodávateľov) sa zhotoviteľ zaväzuje zabezpečiť objednávateľovi prístup k denníkom vedeným týmito subdodávateľmi a umožniť mu vykonávať v týchto denníkoch zápisy. Stavbyvedúci zhotoviteľa je povinný predložiť objednávateľovi denný záznam aj z týchto denníkov najneskôr v nasledujúci pracovný deň a odovzdať mu jeden prepis.

7.10 **Súčinnosť objednávateľa.** Objednávateľ je povinný zhotoviteľovi poskytnúť pri plnení tejto zmluvy všetku rozumne požadovanú a potrebnú súčinnosť. O poskytnutie súčinnosti je zhotoviteľ povinný objednávateľa vopred písomne požiadať v primeranom predstihu, pričom je povinný uviesť konkrétne požiadavky na objednávateľa. Objednávateľ na základe žiadosti zhotoviteľa udelí zhotoviteľovi v jednotlivých prípadoch osobitné plnomocenstvo na zastupovanie objednávateľa v nevyhnutnom rozsahu v konaniach vo veciach týkajúcich sa inžinierskej činnosti podľa tejto zmluvy. Objednávateľ sa zaväzuje udeliť plnomocenstvo zhotoviteľovi vždy najneskôr do piatich (5) dní od doručenia žiadosti zhotoviteľa. Povoľenie na skúšobnú prevádzku diela/na dočasné užívanie diela a kolaudáciu diela zabezpečí objednávateľ.

7.11 **Kontrola.** Objednávateľ je oprávnený v ktoromkoľvek štádiu vykonávania diela kontrolovať jeho vykonávanie.

7.12 **Technický dozor.** Dozor nad vykonávaním diela môže objednávateľ (stavebník) vykonávať aj prostredníctvom svojho zástupcu (technický dozor). Na nedostatky zistené v priebehu vykonávania diela upozorňuje technický dozor objednávateľa zápisom do denníka. Rozsah činnosti technického dozoru zahŕňa

- a) odovzdanie a prevzatie staveniska,
- b) vykonávanie kvalitatívno-technickej kontroly realizovaných stavebných/montážnych prác,
- c) vykonávanie zápisov v denníku,
- d) predkladanie stanovísk k doplnkom a zmenám projektovej dokumentácie,
- e) kontrolovanie a potvrdzovanie vecnej a cenovej správnosti a úplnosti príloh k faktúram,
- f) kontrolovanie vykonania prác a dodávok, ktoré budú ďalším postupom zakryté alebo zneprístupnené,
- g) spolupráca s projektantom stavby pri výkone autorského dozoru,
- h) spolupráca s projektantom a zhotoviteľom pri navrhovaní opatrení na odstránenie prípadných väd v projektovej dokumentácii,
- i) kontrola vykonávania predpísaných skúšok materiálov, konštrukcií a prác podľa kontrolného a skúšobného plánu, kontrola ich výsledkov a predložených dokladov, ktoré preukazujú kvalitu uskutočnených prác a dodávok (atesty, protokoly),

- j) vykonávanie opatrení k odvráteniu alebo obmedzeniu škôd,
- k) kontrolovanie postupu prác podľa schváleného harmonogramu,
- l) stanovovanie termínov odstraňovania väd a nedorobkov, kontrola a potvrdzovanie ich odstránenia, vyjadrovanie sa k návrhom zmien schváleného harmonogramu,
- m) v prípade nutnosti (hrozba vzniku alebo vznik škôd na stavbe, nedodržanie ochrany bezpečnosti zdravia pri práci, ochrany pred požiarmi na účely predchádzania vzniku požiarov a zabezpečenia podmienok na účinné zdolávanie požiarov alebo ochrany životného prostredia ohrozujúcej život alebo zdravie zamestnancov na stavbe alebo iných osôb na stavenisku alebo jeho bezprostrednom okolí apod.) nariadiť prerušenie alebo zastavenie vykonávania diela zhotoviteľom,
- n) odovzdanie a prevzatie diela alebo jeho časti,
- o) dávanie príkazov na dočasné prerušenie stavebných prác a iných činností na stavenisku a na stavbe, ak sa vyskytne prekážka, pre ktorú je ich ďalšie vykonávanie neprípustné.

7.13 Objednávateľ poveruje funkciou technického dozoru tieto osoby, každú samostatne: Ing. Ján Miškov, e-mail jan.miskov@mhth.sk, tel. +421 917 610 069, Ing. Martin Murín, e-mail martin.murin@mhth.sk, tel. +421 908 930 620, a Boris Sedmák, e-mail boris.sedmak@mhth.sk, tel. +421 905 406 130. Objednávateľ si vyhradzuje právo kedykoľvek zmeniť alebo doplniť poverenie podľa predchádzajúcej vety tohto ustanovenia.

8. SKÚŠKY DIELA A ODOVZDANIE A PREVZATIE DIELA

8.1 Konečnému odovzdaniu a prevzatiu diela (zariadení) budú predchádzať skúšky podľa odsekov 8.3 až 8.9 tohto článku v uvedenom poradí. Pokiaľ táto zmluva nestanovuje inak, skúšky bude vykonávať zhotoviteľ. K žiadosti o povolenie skúšobnej prevádzky zhotoviteľ poskytne objednávateľovi všetky potrebné dokumenty, najmä záznamy individuálnych skúšok v originálnom vyhotovení, odborné prehliadky, odborné skúšky a úradné skúšky vyhradených technických zariadení, passparty vyhradených technických zariadení, atesty zariadení, kalibračné protokoly, a dokumentáciu skutočnej realizácie stavby a zabezpečí zaškolenie obsluhy objednávateľa. V rámci skúšobnej prevádzky zhotovené dielo budú obsluhovať zhotoviteľom zaškolení zamestnanci objednávateľa za účasti a pod vedením a dozorom zhotoviteľa (ním určeného supervízora) na mieste vykonávania diela. Zhotoviteľ k odovzdaniu a prevzatiu diela doloží všetky doklady potrebné na kolaudáciu diela.

8.2 **Spoločné ustanovenia k skúškam diela.** Zhotoviteľ vyzve objednávateľa k účasti na jednotlivých skúškach zápisom v denníku najmenej tri (3) pracovné dni vopred, pokiaľ inú lehotu nestanovuje táto zmluva. V prípade, ak sa objednávateľ na výzvu zhotoviteľa na vykonanie danej skúšky nedostaví, má zhotoviteľ právo previesť skúšku bez účasti objednávateľa. Požiadavky na energie a ostatné médiá potrebné pre vykonanie skúšok zhotoviteľ rámcovo špecifikuje v kontrolnom a skúšobnom pláne, resp. v projekte komplexného vyskúšania, resp. v projekte garančných skúšok (kontrolný a skúšobný plán, projekt komplexného vyskúšania a projekt garančných skúšok ďalej len „**projekt**“) a upresní najneskôr dva (2) pracovné dni pred vykonaním tej-ktorej skúšky v denníku. Pred a po každej skúške bude v denníku vyhodnotená ich nameraná, prípadne inak stanovená spotreba. V prípade, ak skúška nebude úplne úspešná, objednávateľ bude oprávnený požadovať od zhotoviteľa náhradu objednávateľom skutočne vynaložených nákladov za energie a ostatné médiá spotrebované počas takejto skúšky a zhotoviteľ bude povinný zjednať nápravu a skúšku zopakovať. V prípade, ak bude skúška neúspešná z dôvodov na strane objednávateľa, zhotoviteľ zopakuje skúšku na náklady objednávateľa. O priebehu a výsledku všetkých skúšok bude zhotoviteľ vykonávať zápisy v denníku, ktoré musia obsahovať všetky údaje potrebné na vyhodnotenie úspešnosti danej skúšky, pokiaľ sa podľa tejto zmluvy o skúške nemá vypracovať osobitný dokument (protokol); v takom prípade návrh protokolu pripraví zhotoviteľ a podpísanie protokolu nebude objednávateľ bezdôvodne odmietať ani zdržiavať. Zhotoviteľ v projekte uvedie aj ďalšie podrobnosti týkajúce sa skúšok, najmä rozsah, náplň, podmienky a harmonogram ich vykonania. Projekt podlieha schváleniu zo strany objednávateľa a po

schválení objednatelom sa stáva pre vykonávanie skúšok záväzným. Ustanovenia článku 6 ods. 6.4 tejto zmluvy sa použijú primerane.

- 8.3 **FAT.** Zhotoviteľ vykoná alebo zabezpečí vykonanie kontrol a skúšok hotových výrobkov (Factory Acceptance Test – FAT) ohľadne hromadne aj individuálne vyrábaných materiálov a vykonanie kontrol a skúšok pri prebierke pred montážou. Zhotoviteľ taktiež zabezpečí vykonanie FAT aj na riadiacom a blokačnom systéme, ktorý bude obsahovať skúšky hardvéru, I/O bodov, blokačných logík, sekvencií, regulačných slučiek vrátane ich alarmovania, historizácie a zobrazenia na HMI. Kontroly a skúšky hotových výrobkov sú dielenské skúšky, ktoré sa konajú u výrobcu po ukončení výroby a zostavení výrobkov pred ich expedíciou za účelom overenia ich funkčnosti v súlade s FAT. Kontroly a skúšky pri prebierke pre montáž sú najmä skúšky a kontroly, ktorými sa overí kompletnosť a technický stav výrobkov odovzdávaných k montáži, ako aj ich sprievodná technická dokumentácia a dokumentácia o ich preprave bez väd a poškodení vzniknutých prepravou.
- 8.4 **Individuálne skúšky.** Individuálne skúšky vykonáva zhotoviteľ ako súčasť montáže na preverenie každého jednotlivého zariadenia, ktoré je súčasťou diela, v rozsahu potrebnom na preverenie úplnosti a správnosti jeho montáže podľa projektovej dokumentácie. Ide napríklad pri strojnej časti (vykonáva sa bez média a bez napätia) o ručné pretočenie armatúr, pretočenie čerpadiel, pretočenie elektromotorov, kontrola zmontovaných sústrojov v spojkách, mechanická kontrola pohyblivosti koncových stykačov a pod., pri elektro časti o kontrolu izolačných stavov po montáži (elektromotorov, káblových trás), kontrolu správnosti zapojenia transformátorov na primárnej aj sekundárnej strane, vykonanie revízie zapojenia rozvádzača, rozvodne alebo ich časti tak, aby boli príslušný rozvádzač, rozvodňa alebo ich časť či kábová trasa po vydaní vyhlásenia revízneho technika o možnosti uvedenia pod napätie spôsobilé pre zahájenie ďalšej etapy skúšok (oživovanie pod napätím), pri časti RIS o vykonanie revízie zapojenia rozvádzača alebo jeho časti a kontrolu správnosti montáže clôn a poľnej inštrumentácie v súlade s projektom (umiestnením), preverenie signálov, odskúšanie polôh armatúr a všetkej výzbroje s prenosom na operátorské pracovisko. Pre vyhradené elektrické zariadenia platí, že až po vydaní vyhlásenia revízneho technika o možnosti uvedenia zariadenia pod napätie je rozvádzač, rozvodňa alebo ich časť a kábová trasa spôsobilá pre zahájenie ďalšej etapy skúšok – oživovanie pod napätím. Objednávateľ požaduje, aby zhotoviteľ v rámci individuálnych skúšok dodal aj testovací scenár k Loop check (performance, funkčné a systémové testy RIS) a po schválení a za prítomnosti objednatelä Loop check vykonal. Po ukončení individuálnych skúšok v rámci diela vypracuje zhotoviteľ protokol o ich ukončení, v ktorom zhodnotí priebeh skúšok a spôsobilosť zariadení k zahájeniu prípravy na komplexné vyskúšanie.
- 8.5 **Úradné skúšky.** Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť vykonanie úradnej skúšky diela v zmysle vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia, v znení neskorších predpisov právnickou osobou oprávnenou na overovanie plnenia požiadaviek bezpečnosti technických zariadení (oprávnená právnická osoba). Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť vykonanie úradnej skúšky podľa vyjadrenia oprávnenej osoby k DRS. Úradná skúška musí byť vykonaná počas individuálnych skúšok; na vyhradených technických zariadeniach, na ktorých môže byť vykonaná úradná skúška až po spustení zariadení do prevádzky, bude vykonaná po spustení zariadení do prevádzky, avšak ešte pred komplexným vyskúšaním.
- 8.6 **Príprava na komplexné vyskúšanie (PKV).** Prípravou na komplexné vyskúšanie zhotoviteľ vykonáva práce a skúšky potrebné na overenie kvality a funkčnosti zariadení a ich zostavenia do celku (najmä pri zaťažení), ktoré sú potrebné pre postupné zladžovanie celého diela. Pri PKV je zhotoviteľ povinný preukázať funkčnosť všetkých zariadení, ktoré sú predmetom diela, najmä všetkých zásokov, blokad a poruchovej signalizácie, predpísaných ochranných prvkov a elektrických zariadení a všetkých okruhov podľa projektovej dokumentácie. Rozsah prác, skúšok a meraní, ktoré je zhotoviteľ povinný

v rámci PKV vykonať, vrátane časového harmonogramu PKV zhotoviteľ uvedie v projekte. Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť na PKV obsluhu zhotoveného diela. Zhotoviteľ je povinný odovzdať objednávateľovi najneskôr tridsať (30) dní pred zahájením PKV dočasné prevádzkové predpisy na obsluhu zhotoveného diela a jeho jednotlivých častí. Objednávateľ je oprávnený pripomienkovať dočasné prevádzkové predpisy v lehote štrnástich (14) dní od ich doručenia. V rámci PKV zhotoviteľ preukáže objednávateľovi o. i. splnenie nasledovných parametrov: (a) povrchová teplota izolácie neprekročí hodnotu 50 °C, (b) oteplenie spojov káblov a prípojníc, prvkov v rozvádzačoch apod. bude spĺňať stupeň klasifikácie A a teplotný rozdiel $\Delta T < 5$ °C, (c) elektromagnetická kompatibilita častí diela bude spĺňať požiadavky EN 61000-2-4 a EN 61000-2-12, (d) vibrácie točivých stojov budú v pásme A podľa ISO 10816-3. V priebehu PKV zhotoviteľ odstraňuje bez zbytočného odkladu zistené vady na svoje náklady. Po ukončení PKV vypracuje zhotoviteľ protokol o PKV, v ktorom zhodnotí priebeh PKV skúšok a spôsobilosť diela, resp. jeho jednotlivých častí v členení podľa protokolu k zahájeniu komplexného vyskúšania. V rámci PKV zhotoviteľ zaškolí personál objednávateľa, o čom zmluvné strany vypracujú zápis, ktorý zhotoviteľ odovzdá objednávateľovi najneskôr pred zahájením komplexného vyskúšania.

8.7 Komplexné vyskúšanie (KV). Pokiaľ sú splnené tieto podmienky:

- a) zariadenie nevykazuje vady brániace jeho prevádzke alebo jeho bezpečnému uvedeniu do trvalej prevádzky; ostatné zjavné vady budú uvedené v súpise väd a nedorobkov a zhotoviteľ je povinný ich odstrániť,
- b) bol úspešný splnený celý rozsah skúšok v rámci PKV,
- c) zhotoviteľ odovzdal objednávateľovi požadovanú projektovú dokumentáciu so zapracovanými a vyznačenými zmenami vzniknutými počas vykonávania diela vrátane príslušnej sprievodnej technickej dokumentácie týkajúcej sa diela a jednotlivých jeho súčastí,
- d) bolo preukázané ukončenie zaškolenia zamestnancov objednávateľa v súlade s dočasnými prevádzkovými predpismi,
- e) zhotoviteľ protokolárne odovzdal objednávateľovi všetky potrebné certifikáty a dokumenty vydané príslušnými orgánmi SR, ktoré preukazujú, že vyprojektované, vyrobené, vyskúšané a dodané dielo je v súlade s technickými normami, predpismi bezpečnosti práce a ostatnými predpismi, ktoré podmieňujú udelenie súhlasu zo strany orgánov verejnej správy na prevádzkovanie diela,
- f) zhotoviteľ odovzdal objednávateľovi passport turbogenerátora,
- g) zhotoviteľ odovzdal objednávateľovi doklady o likvidácii všetkých odpadov v súlade so zmluvou,
- h) zhotoviteľ odovzdal objednávateľovi postupy riešenia problémov vrátane riešenia havarijných situácií,
- i) zhotoviteľ odovzdal objednávateľovi bezpečnostné predpisy a požiadavky na osobné ochranné pracovné prostriedky počas prevádzky, ako aj prevádzkové predpisy, návody na obsluhu a dokumentáciu údržby a náhradných dielov,
- j) zhotoviteľ odovzdal objednávateľovi špecifikáciu náhradných dielov,

zhotoviteľ vykoná KV, ktorým preukazuje riadne vykonanie diela, t. j. kvalitu a prevádzkyschopnosť zhotoveného diela (nepretržitý bezporuchový chod) tým, že dielo prevádzkuje v automatickom režime a nepretržite bez možnosti odstavenia diela po dobu najmenej 72 hodín podľa potrieb prevádzky objednávateľa. Zhotoviteľ vypracuje a predloží projekt komplexného vyskúšania objednávateľovi na schválenie v lehote najmenej tridsať (30) dní pred uvedením diela do prevádzky. Počas KV budú odskúšané všetky prevádzkové stavy zhotoveného diela, pričom pri nich nesmie dôjsť k nedodržaniu garantovaných parametrov. Počas KV musí byť zariadenie prevádzkované tak, aby sa jeho časti, ktoré sú uvažované v projekte ako rezervné, vystriedali v prevádzke rovnakým podielom so základnými. Pokiaľ by uvedenie rezervných častí do prevádzky vyžadovalo prerušenie KV, vyskúša sa takáto rezervná časť dopredu v súlade s projektom. Pri KV musí byť zariadenie ako celok v rozsahu celého diela prevádzkované plne na úrovni automatickej regulácie podľa projektovej dokumentácie.

V prípade, že dôjde k prerušeniu prevádzky skúšaných zariadení z dôvodu nie na strane objednávateľa, musí byť skúška za účelom preukázania riadneho vykonania diela zopakovaná. V prípade, že dôjde k prerušeniu prevádzky skúšaných zariadení z dôvodov na strane objednávateľa, bude skúška pokračovať po opätovnom spustení prevádzky skúšaných zariadení, a to až do uplynutia doby 72 hodín, pričom sa pre posúdenie úspešnosti skúšky nebudú vyhodnocovať dosahované parametre jednu (1) hodinu pred prerušením prevádzky a jednu (1) hodinu po opätovnom spustení a ustálení prevádzky skúšaných zariadení. Objednávateľ zabezpečí pre KV príslušný počet zamestnancov obsluhy zariadenia v súlade s projektom a na základe predchádzajúcej výzvy, ktorú uvedie zhotoviteľ v denníku; týchto zamestnancov objednávateľ zhotoviteľ zaškolí. Počas KV bude obsluhovať zariadenia objednávateľ podľa pokynov a pod dohľadom zhotoviteľa. O KV spíšu zmluvné strany protokol.

- 8.8 **Prvá garančná skúška (GS).** Za účelom preverenia plnenia garantovaných parametrov zhotoveného diela sa zmluvné strany dohodli na vykonaní garančných skúšok. Zhotoviteľ je povinný v projekte navrhnuť korekčné krivky, ktoré sa použijú pri GS na zohľadnenie odchýlok prevádzkových podmienok v mieste inštalácie pre vyhodnotenie GS. Zmena prevádzkových podmienok sa môže týkať najmä nadmorskej výšky, teploty a atmosférického tlaku vonkajšieho vzduchu, teploty teplovodného média, aktuálneho zloženia a teploty paliva dodávaného tretími stranami a triedy presnosti meradiel. Objednávateľ po prejednaní so zhotoviteľom a zohľadnení jeho opodstatnených pripomienok určí nezávislú odborne spôsobilú osobu, ktorá má platné osvedčenie na činnosť, ktorá bude predmetom GS, a ktorá vykoná GS ako vykonávateľ kontroly (ďalej len „**vykonávateľ GS**“) na základe zmluvy o kontrolnej činnosti uzatvorenej s objednávateľom ako objednávateľom kontroly na náklady objednávateľa. Vykonávateľ GS bude vždy povinný postupovať pri výkone GS nestranným spôsobom, s vynaložením odbornej starostlivosti a v súlade s príslušnými technickými normami. Písomné oznámenie o navrhovanom termíne GS doručí zhotoviteľ objednávateľovi na schválenie najneskôr tridsať (30) dní pred začiatkom GS. Objednávateľ je povinný oznámiť zhotoviteľovi svoje prípadne námietky k termínu vykonania GS, alebo ho schváliť v lehote do siedmich (7) dní od jeho predloženia. Na GS sú zmluvné strany povinné sa zúčastniť osobne alebo prostredníctvom splnomocnených alebo poverených osôb, pričom GS budú vykonané vykonávateľom GS za ich účasti. Neúčastou na GS nezúčastnená zmluvná strana stráca nárok na uplatňovanie námietok voči výsledkom z vykonaných GS a tieto výsledky sa stávajú pre túto nezúčastnenú zmluvnú stranu záväznými, pokiaľ v tejto zmluve nie je uvedené inak. Počas GS objednávateľ zabezpečí odber elektrického výkonu aj tepelného výkonu prevádzkovaného diela v celom rozsahu a stanovený prietok teplovodného média a stanovenú teplotu teplovodného média na vstupe do prevádzkovaného diela. Vykonávanie GS v mieste umiestnenia zariadení, ktorých sa GS týkajú, môže byť monitorované nepretržitým kamerovým systémom objednávateľa, ktorého údaje budú zaznamenávané a uchovávané. Záznam z kamerového systému bude slúžiť v prípade sporu medzi objednávateľom a zhotoviteľom ako dôkazný prostriedok. Za tým účelom sú zmluvné strany povinné poskytnúť dotknutým osobám transparentné informácie o takom spracúvaní osobných údajov. Zisťovanie garantovaných parametrov sa uskutoční pri prevádzke zariadení, ktoré budú a boli predmetom diela, postupmi podľa príslušných technických noriem, resp. zaužívanými spôsobmi pre meranie garantovaných parametrov pre dané odvetvie a v súlade s touto zmluvou za použitia určených meradiel s platnými certifikátmi o overení a kalibrácii. GS bude trvať nepretržite minimálne 12 hodín a bude považovaná za úspešnú, pokiaľ zhotovené dielo bude po celú túto dobu spĺňať súvislo, nepretržite a súčasne všetky požadované prevádzkové, výkonové parametre v jednotlivých prevádzkových bodoch bez akéhokoľvek prerušenia prevádzky zhotoveného diela vrátane všetkých garantovaných parametrov s výnimkou prerušenia prevádzky z dôvodov na strane objednávateľa. Zhotoviteľ musí GS preukázať funkčnosť zhotoveného diela pri dosiahnutí a dodržaní garantovaných parametrov, ktoré budú merané určenými meradlami pevne zabudovanými do diela (netýka sa merania emisií) ako priemerné hodnoty za celú dobu trvania GS po zohľadnení tolerance určených meradiel, a to samostatne pri prevádzke zhotoveného diela, ako aj pri spoločnej prevádzke

zhotoveného diela s jestvujúcimi zariadeniami objednávateľa. O vykonaných GS zmluvné strany zúčastnené na GS vyhotovujú a podpisujú protokol, v ktorom sa konštatuje priebeh GS a dosiahnuté výsledky. V prípade neúčasti niektorej zmluvnej strany na GS sa jej podpis na protokole nevyžaduje. O výsledku GS vydá vykonávateľ GS zmluvným stranám kontrolné osvedčenie, ktoré bude obsahovať výsledky GS jednotlivých garantovaných parametrov pre jednotlivé prevádzkové stavy zariadení, resp. merania jednotlivých parametrov, ako aj uistenie, že boli dodržané ustanovenia tohto odseku. GS bude považovaná za úspešnú, pokiaľ skúšané zariadenia budú spĺňať súvislo, nepretržite a súčasne všetky garantované parametre v jednotlivých prevádzkových bodoch bez akéhokoľvek prerušenia prevádzky skúšaných zariadení s výnimkou prerušenia prevádzky z dôvodov na strane objednávateľa. V prípade nespĺňania niektorého garantovaného parametra z dôvodov nie na strane objednávateľa bude GS prerušená za účelom odstránenia vady. Po odstránení vady zmluvné strany bez zbytočného odkladu, pokiaľ to bude možné vzhľadom na prevádzkový režim objednávateľa, vykonajú opakovanú GS. V prípade nespĺňania niektorého garantovaného parametra z dôvodu na strane objednávateľa alebo v prípade odstavenia zariadenia z dôvodu na strane objednávateľa sa GS preruší na nevyhnutný čas a po odstránení prekážky bude GS pokračovať, pričom čas prerušenia sa nezapočítava do celkového trvania GS. V prípade, ak sa GS nepreukáže dodržanie garantovaných parametrov, je zhotoviteľ povinný bezodkladne odstrániť vady diela spôsobujúce nedodržanie garantovaných parametrov.

- 8.9 **Certifikácia zhotoveného diela na schopnosť poskytovať podporné služby.** Zariadenie TG6 musí byť schopné prevádzky v režime poskytovania podporných služieb, minimálne FCR, aFRR $\pm$, mFRR $\pm$ zmysle Prevádzkového poriadku Slovenskej elektrizačnej prenosovej sústavy, a.s. (ďalej len „SEPS, a.s.“) a Technických podmienok SEPS, a.s., pričom minimálny požadovaný rozsah FCR je ± 1 MW, minimálny požadovaný rozsah aFRR $\pm$ je ± 5 MW, a minimálny požadovaný rozsah mFRR $\pm$ je ± 5 MW, pričom schopnosť poskytovať podporné služby sa preukazuje pri certifikačných meraniach v zmysle Prevádzkového poriadku SEPS, a.s. a Technických podmienok SEPS, a.s., ktoré sú dostupné na webovom sídle SEPS, a.s. <https://www.sepsas.sk/> a ktoré budú platné v čase odovzdania a prevzatia diela.
- 8.10 V poslednom mesiaci záručnej doby sú zmluvné strany povinné vykonať **druhú garančnú skúšku**. Ustanovenia o prvej GS sa použijú primerane.
- 8.11 Závazok vykonať dielo podľa tejto zmluvy bude splnený protokolárnym odovzdaním a prevzatím celého diela zhotoviteľom objednávateľovi, ak je dielo vykonané riadne a včas v súlade s ustanoveniami tejto zmluvy, objednávateľ bude môcť dielo ako celok podľa tejto zmluvy užívať na účel, na ktorý je určené, dielo je vykonané bez prípadných vád a nedorobkov, zhotoviteľ odovzdal objednávateľovi všetku dokumentáciu súvisiacu s dielom a zaškolil zamestnancov objednávateľa určených na obsluhu zariadení, skúšky preukazujúce kvalitu vykonaného diela, dodržanie garantovaných parametrov a celkovú funkčnosť diela, ako aj funkčnosť jednotlivých samostatných celkov diela podľa tejto zmluvy boli úspešné a miesto vykonávania diela je vypratane a čisté.
- 8.12 O odovzdaní a prevzatí diela spíšu zmluvné strany písomný protokol v dvoch vyhotoveniach. Protokol bude obsahovať najmä základné údaje o vykonanom diele, použitých materiáloch, vykonaných skúškach a ich výsledkoch, odovzdaní a prevzatí diela, súpis odovzdanej dokumentácie týkajúcej sa diela a prípadných zistených vád a nedorobkov, opatrenia a lehoty na odstránenie zistených vád diela, stanoviská zhotoviteľa, objednávateľa a prípadne projektanta k zisteným vadám, bude datovaný a podpísaný zmluvnými stranami. Zhotoviteľ je povinný zistené vady a nedorobky diela odstrániť v lehote primeranej povahe zistených vád a nedorobkov; jej dĺžku si zmluvné strany pre vylúčenie pochybností potvrdia písomne. Návrh protokolu podľa podmienok stanovených touto zmluvou a všeobecne záväznými právnymi predpismi je povinný vypracovať a predložiť zhotoviteľ. Súčasťou protokolu o odovzdaní a prevzatí diela bude najmä:

- a) DSRS,
 - b) ostatná projektová dokumentácia so zapracovanými a vyznačenými zmenami vzniknutými počas vykonávania diela,
 - c) zoznam zariadení, ktoré sú súčasťou diela, osvedčenia o kvalite a kompletnosti, ich passporthy, certifikáty, atesty platné na území SR, prevádzkové predpisy, návody na obsluhu a dokumentácia údržby a náhradných dielov,
 - d) zápisnice a osvedčenia o vykonaných skúškach použitých materiálov,
 - e) zápisnice o prevzatí prác a konštrukcií, ktoré boli v ďalšom priebehu vykonávania diela zakryté,
 - f) zápisnice o vyskúšaní zmontovaných zariadení s vyhodnotením kvality podľa technických noriem a projektovej dokumentácie,
 - g) skúšobný plán, záznamy vyplývajúce z jeho plnenia, záznamy o vykonaných kontrolách a skúškach, protokoly o skúškach a kontrolné osvedčenia,
 - h) denník vrátane prípadných denníkov subdodávateľov,
 - i) geodetická dokumentácia,
 - j) revízne správy a osvedčenia vydané právnickou osobou oprávnenou na overovanie plnenia požiadaviek bezpečnosti technických zariadení (oprávnená právnická osoba) o vykonaní úradných skúšok týkajúcich sa vyhradených technických zariadení, ktoré sú súčasťou diela,
 - k) protokoly a záznamy o vykonanom oboznámení (zaškolení) prevádzkového personálu objednávateľa s prevádzkou a údržbou nových zariadení a technológie a s prevádzkovými predpismi (návody na obsluhu a údržbu),
 - l) doklady preukazujúce naloženie s odpadmi vzniknutými pri vykonávaní diela v súlade s touto zmluvou,
 - m) návod na obsluhu a údržbu diela vo forme prevádzkových predpisov,
 - n) doklady preukazujúce dodanie licencií v súlade s podmienkami tejto zmluvy,
 - o) ďalšie doklady, ktorých povinnosť vyhotovenia a predloženia vyplýva z tejto zmluvy, všeobecne záväzných právnych predpisov alebo technických noriem, a doklady potrebné pre úspešné uvedenie diela do skúšobnej prevádzky a pre vydanie kolaudačného rozhodnutia.
- 8.13 Objednávateľ nie je povinný prevziať dielo, ak je vykonané vadne; ak však prevezme vadne vykonané dielo, jeho práva zo zodpovednosti za vady diela ostávajú v plnom rozsahu zachované. Ak sa však jedná o vady diela, ktorých charakter umožňuje riadne užívanie diela, tieto nie sú dôvodom pre neprevzatie diela, zhotoviteľ je však povinný ich odstrániť v lehote tridsiatich (30) dní od podpísania protokolu o odovzdaní a prevzatí diela, pokiaľ sa v písomnom preberacom protokole zmluvné strany nedohodnú inak.
- 8.14 V prípade, ak objednávateľ v rozpore s touto zmluvou neprevezme dielo ani v zhotoviteľom v opakovanej písomnej výzve dodatočne poskytnutej lehote, ktorá nesmie byť kratšia ako päť (5) pracovných dní od doručenia opakovanej výzvy, považuje sa záväzok vykonať dielo za splnený, ibaže objednávateľ preukáže opak. V takom prípade sa podpis objednávateľa na preberacom protokole nevyžaduje.
- 8.15 O odstránení vád a nedorobkov uvedených v protokole o odovzdaní a prevzatí diela spíšu zmluvné strany písomný protokol v dvoch vyhotoveniach. Protokol bude obsahovať najmä základné údaje o odstránených vadách a nedorobkoch, súpis odovzdanej projektovej dokumentácie a ďalšej odovzdanej dokumentácie, údaje o vykonaných skúškach preukazujúcich kvalitu vykonaného diela, dodržanie dohodnutých parametrov a celkovú funkčnosť diela, ako aj funkčnosť jednotlivých samostatných celkov diela, ak sa vzhľadom na odstraňované vady a nedorobky vyžadujú, bude datovaný a podpísaný zmluvnými stranami. Návrh protokolu podľa podmienok stanovených touto zmluvou a všeobecne záväznými právnymi predpismi je povinný vypracovať a predložiť zhotoviteľ.
- 8.16 **Nebezpečenstvo vzniku škody na diele.** Zhotoviteľ znáša nebezpečenstvo vzniku škody na diele, ako aj na ostatných zariadeniach objednávateľa, ktorých sa vykonávanie diela podľa tejto zmluvy týka,

a to od začatia vykonávania prác na diele (článok 5 ods. 5.2 tejto zmluvy) až do odovzdania a prevzatia celého diela, resp. do úplného odstránenia všetkých väd a nedorobkov, na ktorých odstránení sa zmluvné strany dohodli pri odovzdaní a prevzatí diela. Podpisom preberacieho protokolu a prevzatím a odovzdaním diela zmluvnými stranami podľa tohto článku prechádza nebezpečenstvo vzniku škody na diele a na ostatných zariadeniach objednávateľa, ktorých sa vykonávanie diela podľa tejto zmluvy týkalo, na objednávateľa.

- 8.17 **Vlastnícke právo k dielu.** Vlastnícke právo k dielu (materiálom dodaným zhotoviteľom v rámci vykonávania diela, ako aj vykonaným prácam) a k projektovej dokumentácii a ostatné majetkové práva k dielu a/alebo k projektovej dokumentácii, ak dovtedy nenáležali objednávateľovi, prechádzajú zo zhotoviteľa na objednávateľa postupne okamihom ich dodania na stavenisko a v prípade prác ich vykonaním, najneskôr však odovzdaním a prevzatím diela alebo jeho časti objednávateľom podľa tohto článku. Nedotýkajúc sa uvedeného, zhotoviteľ je oprávnený na vlastníctve objednávateľa realizovať práce nutné pre vykonanie diela. Technické vybavenie používané zhotoviteľom a jeho subdodávateľmi pri prácach týkajúcich sa diela ostáva vo vlastníctve zhotoviteľa, resp. jeho subdodávateľov. Vlastnícke právo k materiálom, ktorých počet, objem alebo rozsah prevyšuje potreby diela, prejde späť na zhotoviteľa pri prevzatí diela objednávateľom, alebo na základe dohody zmluvných strán, pričom prípadný preplatok na cene za dielo sa zohľadní v konečnej faktúre.

9. ZODPOVEDNOSŤ ZA VADY

- 9.1 Zmluvné strany dojednávajú pre dielo záručnú dobu v trvaní dvadsiatichštyroch (24) mesiacov, pokiaľ táto zmluva nestanovuje inak, ktorá začína plynúť dňom odovzdania a prevzatia celého diela ako celku po jeho riadnom vykonaní, resp. po úplnom odstránení všetkých väd a nedorobkov, na ktorých odstránení sa zmluvné strany dohodli pri odovzdaní a prevzatí diela podľa článku 8 ods. 8.15 tejto zmluvy. Záručná doba týkajúca sa stavebnej časti diela, pre softvér, hardvér a RIS je v trvaní šesťdesiatich (60) mesiacov. Pre vylúčenie pochybností prevzatie akejkoľvek časti diela (etapy, funkčný celok, dokumentácia) počas realizácie diela nemá vplyv na začatie plynutia záručnej doby.
- 9.2 Zhotoviteľ preberá záruku, že počas záručnej doby:
- a) dielo bude vykonané presne v súlade so všetkými špecifikáciami podľa tejto zmluvy,
 - b) dielo bude spĺňať garantované parametre,
 - c) použité materiály budú najvyššej kvality a bezvadné,
 - d) dielo bude bezpečné a vhodné na objednávateľom špecifikované účely a bude spĺňať podmienky stanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi, technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné, a touto zmluvou,
 - e) objednávateľ získa vlastnícke právo k materiálom neobmedzené žiadnymi záložnými právami, bremenami a skutočnými alebo uplatnenými porušeniami práv k predmetom duševného vlastníctva.
- 9.3 Reklamácie je objednávateľ povinný uplatniť u zhotoviteľa písomne (aj e-mailom) najneskôr do tridsiatich (30) pracovných dní odo dňa, keď vadu zistil. Uplatnenie väd a nárokov zo zodpovednosti za vady musí objednávateľ uskutočniť písomne, inak sa naň neprihliada. Uplatnenie vady musí obsahovať stručný opis vady alebo toho, ako sa vada prejavuje. Plynutie záručnej doby sa v prípade väd, ktoré bránia riadnemu užívaniu diela, prerušuje od reklamácie týchto väd a opäť začína plynúť dňom nasledujúcim po dni riadneho odstránenia týchto väd. V prípade vykonania náhradného diela alebo výmeny vadných súčastí diela začne v zodpovedajúcom rozsahu vo vzťahu k príslušným prácam a dodávkam plynúť nová záručná doba. O odstránení väd spíšu zmluvné strany protokol; ustanovenia článku 8 tejto zmluvy sa na tento protokol použijú primerane.

- 9.4 V prípade výskytu väd počas záručnej doby má objednávateľ práva vyplývajúce z Obchodného zákonníka s tým, že nárok na odstúpenie od tejto zmluvy je možné uplatniť aj len čiastočne čo do vadnej časti diela a objednávateľ má aj právo opraviť alebo zabezpečiť opravu vady na náklady zhotoviteľa. V prípade nároku na odstránenie väd, ktoré bránia riadnemu užívaniu diela, je zhotoviteľ povinný do dvanástich (12) hodín od doručenia reklamácie dostaviť sa na miesto vykonania diela a bez zbytočného odkladu dohodnúť s objednávateľom technicky odôvodnenú lehotu na odstránenie týchto väd. V prípade, ak nedôjde k dohode o odstránení väd podľa predchádzajúcej vety, je zhotoviteľ povinný odstrániť tieto vady najneskôr do pätnástich (15) dní od doručenia reklamácie. Po márnom uplynutí tejto lehoty môže objednávateľ voči zhotoviteľovi uplatňovať nároky, ako by vada bola neodstrániteľnou. V prípade nároku na odstránenie väd, ktoré nebránia riadnemu užívaniu diela, je zhotoviteľ povinný do siedmich (7) dní od doručenia reklamácie dostaviť sa na miesto vykonania diela a bez zbytočného odkladu dohodnúť s objednávateľom technicky odôvodnenú lehotu na odstránenie týchto väd. V prípade, ak nedôjde k dohode o odstránení väd podľa predchádzajúcej vety, je zhotoviteľ povinný odstrániť tieto vady bez zbytočného odkladu najneskôr do tridsiatich (30) dní od doručenia reklamácie. Po márnom uplynutí tejto lehoty môže objednávateľ voči zhotoviteľovi uplatňovať nároky, ako by vada bola neodstrániteľnou.
- 9.5 Ak zhotoviteľ nenastúpi na opravu alebo nezabezpečí úplné odstránenie väd v lehotách uvedených v tomto článku zmluvy, je objednávateľ kedykoľvek oprávnený odstrániť vady sám alebo prostredníctvom tretej osoby, pričom náklady na to vynaložené znáša zhotoviteľ. V prípade, že objednávateľ z dôvodu omeškania zhotoviteľa zabezpečí vykonanie, dokončenie diela a/alebo odstránenie väd diela treťou osobou, záručná doba podľa odseku 9.1 tohto článku ostáva zachovaná v celom rozsahu a zhotoviteľ za vady diela zodpovedá tak, ako by dielo alebo odstránenie jeho väd vykonal sám.
- 9.6 V súlade s ustanoveniami § 72 ods. 6 zákona o DPH je objednávateľ oprávnený vystaviť čo do nároku na zľavu z ceny za dielo za vadne vykonané dielo alebo jeho časť faktúru v mene a na účet zhotoviteľa, a to za podmienok, že objednávateľ riadne reklamoval vadu, zhotoviteľ vadu neodstránil riadne a zhotoviteľ nevystavil dobropis alebo opravnú faktúru na zľavu z ceny za dielo v lehote tridsiatich (30) dní odo dňa doručenia reklamácie zhotoviteľovi.
- 9.7 Pre vylúčenie akýchkoľvek pochybností je zaznamenané, že nedodržanie garantovaných parametrov diela je podstatným porušením zmluvy a že prirodzené opotrebenie nie je automaticky považované za vadu.

10. ZABEZPEČENIE

- 10.1 **Banková záruka na riadne vykonanie diela.** Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť svoj záväzok riadne a včas vykonať dielo podľa tejto zmluvy bankovou zárukou zriadenou v prospech objednávateľa vo výške 10 % z celkovej maximálnej ceny za dielo, ktorá musí byť platná po celú dobu vykonávania diela až do podpísania protokolu o odovzdaní a prevzatí celého diela, resp. v prípade výskytu väd pri odovzdaní a prevzatí celého diela, do podpísania protokolu o odstránení väd a nedorobkov podľa článku 8 ods. 8.15 tejto zmluvy. Zhotoviteľ môže splniť svoju povinnosť podľa predchádzajúcej vety aj predložením bankovej záruky, ktorej platnosť sa neskončí skôr než šesť (6) mesiacov po uplynutí lehoty na vykonanie diela podľa článku 4 ods. 4.1 tejto zmluvy; ustanovenie prvej vety tohto odseku tým nie je dotknuté. Zhotoviteľ je povinný predložiť objednávateľovi bankovú záruku podľa tohto ustanovenia najneskôr pri odovzdaní staveniska podľa článku 5 ods. 5.2 tejto zmluvy. Objednávateľ je povinný na výzvu zhotoviteľa vrátiť originál bankovej záruky banke, resp. vzdať sa práv z bankovej záruky v rozsahu, v ktorom už banková záruka nemusí byť podľa tejto zmluvy vystavená.
- 10.2 **Banková záruka za preddavok.** Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť svoj záväzok riadne a včas zhotoviť dielo podľa tejto zmluvy bankovou zárukou zriadenou v prospech objednávateľa vo výške 25 %

z celkovej maximálnej ceny za dielo, ktorá musí byť platná po celú dobu vykonávania diela až do podpísania protokolu o odovzdaní a prevzatí celého diela, resp. v prípade výskytu väd pri odovzdaní a prevzatí celého diela, do podpísania protokolu o odstránení väd a nedorobkov podľa článku 8 ods. 8.15 tejto zmluvy. Zhotoviteľ môže splniť svoju povinnosť podľa predchádzajúcej vety aj predložením bankovej záruky, ktorej platnosť sa neskončí skôr než šesť (6) mesiacov po uplynutí lehoty na vykonanie diela podľa článku 4 ods. 4.1 tejto zmluvy; ustanovenie prvej vety tohto odseku tým nie je dotknuté. Zhotoviteľ je povinný predložiť objednávateľovi bankovú záruku podľa tohto ustanovenia najneskôr pri žiadosti o poskytnutie preddavku a zálohovej faktúry podľa článku 3 ods. 3.7 tejto zmluvy. Objednávateľ je povinný na výzvu zhotoviteľa vrátiť originál bankovej záruky banke, resp. vzdať sa práv z bankovej záruky v rozsahu, v ktorom už banková záruka nemusí byť podľa tejto zmluvy vystavená. Zhotoviteľ môže predložiť bankovú záruku podľa tohto odseku a bankovú záruku podľa odseku 10.1 tohto článku spoločne ako jednu bankovú záruku vo výške 35 % z celkovej maximálnej ceny za dielo.

- 10.3 **Banková záruka na záručnú dobu.** Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť svoj záväzok vyplývajúci zo záruky za dielo podľa tejto zmluvy bankovou zárukou zriadenou v prospech objednávateľa vo výške 5 % z celkovej maximálnej ceny za dielo, ktorá musí byť platná po dobu šesťdesiatich (60) mesiacov nasledujúcich od podpísania protokolu o odovzdaní a prevzatí celého diela, resp. v prípade výskytu väd pri odovzdaní a prevzatí celého diela, od podpísania protokolu o odstránení väd a nedorobkov podľa článku 8 ods. 8.15 tejto zmluvy plus šesť (6) mesiacov. Zhotoviteľ je povinný predložiť objednávateľovi bankovú záruku podľa tohto ustanovenia najneskôr pri odovzdaní a prevzatí celého diela.
- 10.4 **Spoločné ustanovenia k bankovým zárukám.** Každá z bankových záruk podľa odsekov 10.1 až 10.3 tohto článku (ďalej len „**banková záruka**“) musí byť vystavená bankou so sídlom na území SR, pobočkou zahraničnej banky so sídlom na území SR alebo bankou so sídlom v inej členskej krajine EÚ (ďalej len „**banka**“) a musí oprávňovať objednávateľa na čiastočné alebo úplné využívanie bankovej záruky. Banková záruka vyhotovená zahraničnou bankou musí byť predložená v pôvodnom jazyku, a súčasne úradne preložená do štátneho jazyka SR okrem bankovej záruky vyhotovenej v českom jazyku.
- 10.5 V bankovej záruke musí banka písomne vyhlásiť, že uspokojí objednávateľa za zhotoviteľa do príslušnej sumy, ak zhotoviteľ nesplní svoje záväzky voči objednávateľovi vyplývajúce z tejto zmluvy alebo jej ukončenia. Z bankovej záruky musí vyplývať, že banková záruka zabezpečuje prípadné nároky objednávateľa voči zhotoviteľovi, pričom banka sa zaväzuje zaplatiť objednávateľovi do pätnástich (15) dní na prvú výzvu objednávateľa, v ktorej objednávateľ vyhlási, že zhotoviteľ porušil akúkoľvek povinnosť z tejto zmluvy alebo jej ukončenia, a bez námietok a skúmania právneho vzťahu medzi objednávateľom a zhotoviteľom objednávateľom požadovanú sumu na bankový účet objednávateľa, ktorý objednávateľ vo výzve oznámi, a že vrátiť originál bankovej záruky banke s účinkami zániku jej platnosti pred uplynutím doby platnosti bankovej záruky alebo vzdať sa práv z bankovej záruky je oprávnený iba objednávateľ; zhotoviteľ len s predchádzajúcim písomným súhlasom objednávateľa.
- 10.6 Banková záruka môže obsahovať zákaz odstúpenia, postúpenia, založenia alebo vinkulácie nárokov zo záruky.
- 10.7 Zhotoviteľ je povinný predložiť navrhované znenie bankovej záruky pred jej vystavením bankou objednávateľovi na schválenie. Objednávateľ je oprávnený oznámiť zhotoviteľovi svoje prípadné námietky k zneniu bankovej záruky alebo ju schváliť v lehote siedmich (7) dní od predloženia; márnym uplynutím tejto lehoty sa má za to, že objednávateľ znenie bankovej záruky schválil.

- 10.8 Banková záruka musí zabezpečovať záväzky zhotoviteľa voči objednávateľovi vyplývajúce z tejto zmluvy, najmä avšak nielen
- a) zo zodpovednosti za vady diela,
 - b) zo zodpovednosti za omeškanie s vykonávaním diela, resp. s odstraňovaním väd diela,
 - c) na zaplatenie zmluvných pokút za porušenie povinností zhotoviteľa podľa tejto zmluvy,
 - d) na náhradu škody spôsobenej porušením povinností zhotoviteľa vyplývajúcich z tejto zmluvy, všeobecne záväzných právnych predpisov a technických noriem, aj keď nie sú právne záväzné,
 - e) na vydanie bezdôvodného obohatenia sa zhotoviteľa v súvislosti realizáciou diela.
- 10.9 V prípade, ak sa stane zrejým, že platnosť bankovej záruky podľa tejto zmluvy skončí pred uplynutím touto zmluvou vyžadovanej doby platnosti, zhotoviteľ zabezpečí predĺženie jej platnosti tak, aby bola dodržaná stanovená doba jej platnosti, a to podľa stavu známeho v čase predlžovania platnosti bankovej záruky; zhotoviteľ je povinný predĺžiť platnosť príslušnej bankovej záruky v prípade potreby aj opakovane. K predĺženiu platnosti bankovej záruky v zmysle predchádzajúcej vety musí dôjsť vždy aspoň pätnásť (15) dní pred uplynutím lehoty jej platnosti. Pod predĺžením platnosti bankovej záruky sa pre účely tejto zmluvy rozumie doručenie novej bankovej záruky alebo riadneho dodatku k bankovej záruke objednávateľovi.
- 10.10 V prípade, ak zhotoviteľ nesplní povinnosť predĺžiť príslušnú bankovú záruku v zmysle odseku 10.9 tohto článku, resp. nepredloží bankovú záruku podľa odseku 10.3 tohto článku, objednávateľ je oprávnený z bankovej záruky čerpať v celom rozsahu a čerpané prostriedky si ponechať ako zádržné, a to pre rovnaké účely, pre ktoré príslušná banková záruka slúžila, resp. pre ktoré nepredložená banková záruka má slúžiť; v prípade dodatočného predloženia bankovej záruky zodpovedajúcej tejto zmluve objednávateľ zaplatí zhotoviteľovi sumu zádržného v rozsahu, v akom nebolo prípadne v súlade s touto zmluvou použité, a to v lehote tridsiatich (30) dní od doručenia príslušnej účinnej bankovej záruky. Objednávateľ je zároveň oprávnený v rovnakom rozsahu zadržať príslušnú časť ceny za dielo a naložiť s ňou ako so zádržným; celková výška zádržného získaného z bankovej záruky a zo zadržanej ceny za dielo nepresiahne sumu, na ktorú mala byť vystavená banková záruka.
- 10.11 **Ručenie za daň z pridanej hodnoty.** V prípade, ak objednávateľ zaplatí ako ručiteľ na základe rozhodnutia správcu dane daň z pridanej hodnoty za zhotoviteľa podľa ustanovenia § 69b zákona o DPH, osoby konajúce v čase uzatvorenia tejto zmluvy, alebo akejkolvek jej zmeny alebo dodatku k nej v mene zhotoviteľa podpisom tejto zmluvy, jej zmeny alebo dodatku vyhlasujú objednávateľovi, že zaplatia objednávateľovi takto objednávateľom z titulu ručenia zaplatenú daň z pridanej hodnoty za zhotoviteľa v lehote do štrnástich (14) dní od doručenia výzvy objednávateľa týmto osobám na zaplatenie, ak zhotoviteľ nezaplatí objednávateľovi takto objednávateľom z titulu ručenia za zhotoviteľa zaplatenú daň z pridanej hodnoty v lehote do štrnástich (14) dní od doručenia výzvy objednávateľa zhotoviteľovi na jej zaplatenie. Rovnako je objednávateľ oprávnený jednostranne započítať proti akejkolvek pohľadávke zhotoviteľa voči objednávateľovi svoje prípadné pohľadávky voči zhotoviteľovi, ktoré vznikli z titulu ručenia za daň z pridanej hodnoty za zhotoviteľa.

11. POISTENIE

- 11.1 Zhotoviteľ uzavrie a bude udržiavať v účinnosti alebo inak zabezpečí, aby boli účinné nasledovné poistenia:
- a) stavebno-montážne poistenie diela pre prípad jeho poškodenia alebo zničenia vrátane krížovej zodpovednosti (CAR/EAR) minimálne vo výške celkovej maximálnej ceny za dielo a
 - b) poistenie zodpovednosti za škodu voči objednávateľovi a tretím stranám vrátane krížovej zodpovednosti, ktoré bude kryť všetky telesné zranenia alebo smrť utrpené tretími stranami vrátane zamestnancov objednávateľa a straty, poškodenia alebo škody na majetku vrátane

majetku objednávateľa, ktoré môžu vzniknúť v spojení s vykonávaním diela, s limitom vo výške minimálne 2 000 000 €. Krížovou zodpovednosťou sa na účely tejto zmluvy rozumie to, že poistením musia byť kryté aj škody spôsobené zamestnancami, subdodávateľmi a ďalšími osobami, ktoré sa podieľajú na vykonávaní diela na strane zhotoviteľa; tieto osoby musia byť uvedené na poistnej zmluve ako spolupoistené.

- 11.2 Zhotoviteľ je povinný predložiť objednávateľovi po jednom vyhotovení poistnej zmluvy alebo potvrdení o poistení podľa odseku 11.1 tohto článku do tridsiatich (30) dní odo dňa účinnosti tejto zmluvy, najneskôr však pri odovzdaní staveniska podľa článku 5 ods. 5.2 tejto zmluvy (podľa toho, čo nastane skôr). Ustanovenie článku 10 ods. 10.7 tejto zmluvy sa použije primerane.
- 11.3 Zhotoviteľ je povinný plniť všetky podmienky poistení uvedených v odseku 11.1 tohto článku zmluvne vyhradené poisťiteľmi, pre prípad neplnenia ktorých poisťiteľ bude oprávnený znížiť alebo odmietnuť poistné plnenie v prípade vzniku poistnej udalosti, a riadne platiť poistné v zmysle uzatvorených poistných zmlúv. V prípade zvýšenia celkovej maximálnej ceny za dielo je zhotoviteľ povinný zabezpečiť zodpovedajúcu úpravu poistného krytia. Zhotoviteľ je povinný poistenie uvedené v odseku 11.1 písm. a) tohto článku udržiavať po celý čas vykonávania diela až do podpisu protokolu o odovzdaní a prevzatí celého diela, ak bude dielo bez prípadných väd a nedorobkov, inak až do ich odstránenia, a prípadné poistné plnenie vinkulovať v prospech objednávateľa. Zhotoviteľ je povinný poistenie uvedené v odseku 11.1 písm. b) tohto článku udržiavať po celý čas vykonávania diela a aj počas plynutia záručnej doby.
- 11.4 V prípade vzniku poistnej udalosti týkajúcej sa diela a/alebo majetku objednávateľa je zhotoviteľ povinný ihneď písomne alebo e-mailom informovať objednávateľa a poisťiteľa o poistnej udalosti a zabezpečiť všetky dôkazy a iné doklady nevyhnutné k zabezpečeniu poistného plnenia; ďalej je povinný poskytnúť objednávateľovi a poisťiteľovi všetku súčinnosť. Zhotoviteľ je tiež povinný bez zbytočného odkladu, pokiaľ ho na to objednávateľ písomne vyzve, zabezpečiť uvedenie diela a/alebo majetku objednávateľa do stavu predchádzajúceho poistnej udalosti na svoje náklady, pokiaľ sa zmluvné strany nedohodnú inak. Táto povinnosť zhotoviteľa nie je dotknutá tým, že poistné plnenie nepokryje náklady na uvedenie diela a/alebo majetku objednávateľa do pôvodného stavu pred poistnou udalosťou a dobou, kedy poisťiteľ príslušné poistné plnenie vyplatí.
- 11.5 Ak zhotoviteľ nesplní povinnosti podľa odsekov 11.1 až 11.4 tohto článku a dôjde k poškodeniu alebo zničeniu diela a/alebo majetku objednávateľa alebo inej škode, zhotoviteľ sa zaväzuje nahradiť objednávateľovi celú takto vzniknutú škodu.
- 11.6 V prípade odmietnutia alebo čiastočného odmietnutia poistného plnenia zo strany poisťiteľa je zhotoviteľ povinný uhradiť objednávateľovi rozdiel, a to až do výšky, v ktorej škoda nebola pokrytá poistným plnením.
- 11.7 Zhotoviteľ je povinný kedykoľvek na požiadanie objednávateľa v lehote troch (3) dní od doručenia tejto požiadavky zhotoviteľovi preukázať objednávateľovi plnenie povinností podľa odseku 11.3 tohto článku.
- 11.8 Zhotoviteľ je povinný predložiť objednávateľovi originál písomného dokladu potvrdzujúceho úhradu poistného vždy do štrnástich (14) dní odo dňa, kedy bolo príslušné poistné, resp. jeho časť splatným podľa ustanovení príslušnej poistnej zmluvy podľa odseku 11.1 tohto článku.

12. SANKCIE

- 12.1 **Nedodržanie lehôt pre vykonanie diela.** V prípade, že sa zhotoviteľ dostane do omeškania so splnením záväzku uviesť zariadenie TG6 do skúšobnej prevádzky alebo odovzdať zariadenie TG6

objednávateľovi v lehotách podľa článku 4 ods. 4.1 tejto zmluvy, objednávatel' je oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu za každý začatý deň omeškania vo výške 20 000 €. V prípade, že sa zhotoviteľ dostane do omeškania so splnením záväzku vykonávať dielo v ostatných čiastkových lehotách pre vykonanie diela podľa článku 4 ods. 4.1 tejto zmluvy, objednávatel' je oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 0,2 % tej časti ceny za dielo, ktorá sa týka prác, dodávok materiálov a/alebo zhotovenia dokumentácie, s ktorými je zhotoviteľ v omeškaní, najmenej však 800 €, za každý deň omeškania. Nedotýkajúc sa uvedeného, objednávatel' je oprávnený poskytnúť zhotoviteľovi primeranú lehotu na splnenie týchto povinností, ktorá nesmie byť kratšia ako tridsať (30) dní, po ktorej márnom uplynutí je objednávatel' oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť.

- 12.2 **Nedodržanie garantovaného teplárenského indexu.** Za každú začatú hodinu nedodržania garantovaného teplárenského indexu v jednotlivých prevádzkových bodoch, v každom osobitne, v zmysle prílohy A k tejto zmluve je objednávatel' oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 2,10 € za každú začatú tisícinu (0,001) pod príslušnou hodnotou garantovaného teplárenského indexu.
- 12.3 **Nedodržanie garantovanej minimálnej účinnosti KVET.** Za každú začatú hodinu nedodržania garantovanej minimálnej účinnosti KVET v prevádzkovom bode PB2 v zmysle prílohy A k tejto zmluve je objednávatel' oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 2 € za každú začatú tisícinu (0,001) pod príslušnou hodnotou garantovanej minimálnej účinnosti KVET.
- 12.4 **Nedodržanie garantovaného elektrického výkonu na svorkách generátora.** Za každú začatú hodinu nedodržania garantovaného elektrického výkonu zariadenia TG6 na svorkách generátora v jednotlivých prevádzkových bodoch, v každom osobitne, v zmysle prílohy A k tejto zmluve je objednávatel' oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 3,91 € za každých 50 kW pod príslušnou hodnotou garantovaného elektrického výkonu na svorkách generátora.
- 12.5 **Nedodržanie garantovaného trendu zmeny elektrického výkonu.** Za každú začatú hodinu nedodržania garantovaného trendu zmeny elektrického výkonu zariadenia TG6 je objednávatel' oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 112,50 €.
- 12.6 **Nedodržanie garantovanej stability regulácie elektrického výkonu pri požadovanej zmene elektrického výkonu.** Za každú začatú hodinu nedodržania garantovanej stability regulácie elektrického výkonu zariadenia TG6 pri požadovanej zmene elektrického výkonu je objednávatel' oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 112,50 €.
- 12.7 **Nedodržanie garantovanej hodnoty vibrácií turbosústroja na ložiskových stojanoch.** Ak sa pri prvej garančnej skúške zistí nedodržanie garantovaných hodnôt vibrácií turbosústroja TG6 na ložiskových stojanoch, zhotoviteľ bude musieť vykonať také technické opatrenie, ktoré zabezpečí dosiahnutie garantovaných parametrov; po ich vykonaní sa garančná skúška zopakuje. Ak sa napriek tomu zistí nedodržanie garantovaných hodnôt vibrácií, avšak tieto budú v pásme „Prevádzkové“ podľa ISO 10816, objednávatel' prevezme dielo s touto vadou a bude mať nárok na primeranú zľavu z ceny za dielo, ktorá za túto vadu nemôže byť menšia ako 2,5 % z celkovej ceny za dielo; ak čo i len niektoré budú v pásme „Výstraha“ alebo „Nepripustný“, dielo nebude možné prevádzkovať ani prevziať. Ustanovenie odseku 12.1 tohto článku tým nie je dotknuté.
- 12.8 **Nedodržanie garantovanej teploty v protitlaku na dolnej hranici tepelného výkonu v protitlaku.** V prípade nedodržania (prekročenia) garantovanej teploty v protitlaku na dolnej hranici tepelného výkonu v protitlaku dielo nebude možné prevádzkovať ani prevziať. Ustanovenie odseku 12.1 tohto článku tým nie je dotknuté.

- 12.9 **Nedodržanie garantovanej teploty obehovej vody na výstupe zo ZO.** Za každú začatú hodinu nedodržania (podkročenia) garantovanej teploty obehovej vody na výstupe zo ZO v jednotlivých prevádzkových bodoch, v každom osobitne, je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 55 € za každý začatý 1 °C pod príslušnou hodnotou garantovanej teploty obehovej vody na výstupe zo ZO.
- 12.10 **Neschopnosť poskytovania podporných služieb.** V prípade neschopnosti zariadenia TG6 poskytovať podporné služby v zmysle Prevádzkového poriadku a Technických podmienok SEPS, a.s. v garantovanom rozsahu podľa článku 8 ods. 8.9 tejto zmluvy je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu za každú aj začatú hodinu neschopnosti poskytovať podporné služby. Výška zmluvnej pokuty je daná výškou sankcie, ktorá bude vyrubená objednávateľovi zo strany SEPS, a.s. Výška sankcie je 125 % z dohodnutého disponibilného výkonu pre podporné služby a v tom čase aktuálnej ceny.
- 12.11 **Omeškanie s odstraňovaním vád diela.** V prípade, ak zhotoviteľ nenastúpi na opravu alebo sa dostane do omeškania s odstraňovaním reklamovaných vád v záručnej dobe, ktoré bránia riadnemu užívaniu diela (článok 9 ods. 9.4 tejto zmluvy), je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 0,1 % celkovej maximálnej ceny za dielo, resp. tú časť diela, ktorej sa týka omeškanie zhotoviteľa, najmenej však 800 €, za každý deň omeškania. Nedotýkajúc sa uvedeného, objednávateľ je oprávnený poskytnúť zhotoviteľovi primeranú lehotu na splnenie tejto povinnosti, po ktorej márnom uplynutí je objednávateľ oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť.
- 12.12 V prípade, ak zhotoviteľ nenastúpi na opravu alebo sa dostane do omeškania s odstraňovaním reklamovaných vád v záručnej dobe, ktoré nebránia riadnemu užívaniu diela (článok 9 ods. 9.4 tejto zmluvy), je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 500 € za každý deň omeškania. Tento odsek sa použije aj na omeškanie zhotoviteľa s odstránením vád v lehote stanovenej v preberacom protokole o odovzdaní a prevzatí diela.
- 12.13 **Nedodržanie disponibilnej doby prevádzky RIS.** V prípade nedodržania disponibilnej doby prevádzky RIS (článok 6 ods. 6.18 tejto zmluvy) zariadení, ktoré sú predmetom diela, na úrovni najmenej 99,85 % počas ktoréhokoľvek ročného obdobia od uvedenia zariadení do skúšobnej prevádzky po uplynutí záručnej doby je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu za každú desatinu percenta zníženia dostupnosti a stability RIS vo výške 500 €. Disponibilná doba prevádzky RIS sa bude vyhodnocovať v rámci skúšobnej prevádzky a záručnej doby každoročne, pričom prvé ročné vyhodnocovacie obdobie začína dňom uvedenia zariadenia do skúšobnej prevádzky.
- 12.14 **Nedodržanie lehoty na odstraňovanie porúch RIS.** V prípade, ak sa zhotoviteľ dostane do omeškania s plnením ktorejkoľvek z lehôt podľa článku 6 ods. 6.18 tejto zmluvy určených v súvislosti s poruchou RIS vysokej priority (P1) alebo v súvislosti s bezpečnostným incidentom (BI), je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu za každú začatú hodinu omeškania vo výške 300 €. V prípade, ak sa zhotoviteľ dostane do omeškania s plnením ktorejkoľvek z lehôt podľa článku 6 ods. 6.18 tejto zmluvy určených v súvislosti s poruchou RIS strednej priority (P2), je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu za každú začatú hodinu omeškania vo výške 150 €. V prípade, ak sa zhotoviteľ dostane do omeškania s plnením ktorejkoľvek z lehôt podľa článku 6 ods. 6.18 tejto zmluvy určených v súvislosti s poruchou RIS nízkej priority (P3), je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu za každú začatú hodinu omeškania vo výške 50 €.
- 12.15 Objednávateľ je oprávnený v prípadoch podľa odsekov 12.2, 12.4, resp. 12.9 tohto článku poskytnúť zhotoviteľovi primeranú lehotu na dosiahnutie príslušného garantovaného parametra, ktorá nesmie byť kratšia ako šesťdesiat (60) dní, po ktorej márnom uplynutí je objednávateľ oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť, alebo uplatniť primeranú zľavu z ceny za dielo, ktorá v prípade nedodržania

garantovaného teplárenského indexu nemôže byť nižšia než 8 % z celkovej maximálnej ceny za dielo, v prípade nedodržania garantovaného elektrického výkonu na svorkách generátora nemôže byť nižšia než 15 % z celkovej maximálnej ceny za dielo a v prípade nedodržania garantovanej teploty obehovej vody na výstupe zo ZO nemôže byť nižšia než 20 % z celkovej maximálnej ceny za dielo. Od splnenia záväzku uhradiť príslušnú zľavu z ceny za dielo zaniká povinnosť zhotoviteľa platiť príslušnú zmluvnú pokutu podľa odsekov 12.2, 12.4, resp. 12.9 tohto článku.

- 12.16 Zmluvné pokuty podľa tejto zmluvy sú splatné na základe písomnej výzvy objednávateľa doručenej zhotoviteľovi. Zaplatením zmluvnej pokuty nie je dotknuté právo na náhradu škody spôsobenej porušením povinnosti, pre prípad porušenia ktorej bola dohodnutá; náhrada škody môže byť uplatňovaná voči zhotoviteľovi v plnej výške.
- 12.17 Ak vznikne porušením povinnosti zhotoviteľa podľa tejto zmluvy objednávateľovi škoda, zodpovedá zhotoviteľ za škodu, ibaže preukáže, že porušenie povinností bolo spôsobené okolnosťami vylučujúcimi zodpovednosť. V prípade škody spôsobenej tretím osobám plnením alebo porušením tejto zmluvy zhotoviteľom je zhotoviteľ voči objednávateľovi povinný nahradiť tretím osobám celú vzniknutú škodu, a to aj v prípade, ak by zhotoviteľ na plnenie zmluvy použil inú osobu, bez ohľadu na povahu právneho vzťahu medzi zhotoviteľom a touto osobou (subdodávateľ).
- 12.18 Objednávateľ je oprávnený jednostranne započítať proti pohľadávke zhotoviteľa voči nemu na zaplatenie ceny za dielo podľa článku 2 ods. 2.1 tejto zmluvy všetky svoje prípadné pohľadávky voči zhotoviteľovi na zaplatenie zmluvných pokút podľa tejto zmluvy.

13. OSOBNÉ USTANOVENIA

- 13.1 Pri plnení tejto zmluvy sa zhotoviteľ zaväzuje dodržiavať právne predpisy a plniť úlohy na úseku bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (ďalej len „**BOZP**“) a ochrany pred požiarom na účely predchádzania vzniku požiarov a zabezpečenia podmienok na účinné zdolávanie požiarov (ďalej len „**PO**“) v sídle, priestoroch, objektoch a na pracoviskách objednávateľa, v ktorých sa bude plniť táto zmluva, (ďalej len „**pracovisko**“). Povinnosti zmluvných strán týkajúce sa pracoviska podľa tohto článku sa použijú primerane aj vo vzťahu k iným miestam, na ktorých sa bude plniť táto zmluva. Zhotoviteľ je povinný ochraňovať a zlepšovať stav životného prostredia a všetkých jeho zložiek, najmä ovzdušia, vôd, hornín, pôdy a organizmov (ďalej len „**ŽP**“). Najmä je povinný predchádzať znečisťovaniu ŽP a poškodzovaniu ŽP a minimalizovať nepriaznivé dôsledky svojej činnosti pri plnení tejto zmluvy na ŽP. Zhotoviteľ preberá vo vzťahu ku objednávateľovi plnú zodpovednosť za ekologickú ujmu, ktorú pri plnení tejto zmluvy spôsobí.
- 13.2 Objednávateľ je povinný odovzdať zhotoviteľovi pracovisko tak, aby zhotoviteľ mohol riadne a včas plniť túto zmluvu. O odovzdaní a prevzatí pracoviska spíšu zmluvné strany protokol. V prípade, ak zhotoviteľ začne plniť túto zmluvu bez protokolárneho prevzatia pracoviska, má sa za to, že pracovisko bolo objednávateľom odovzdané a zhotoviteľom prevzaté riadne. Ustanovenia článku 5 ods. 5.2 a 5.4 tejto zmluvy tým nie je dotknuté.
- 13.3 Za vytvorenie podmienok na zaistenie BOZP, PO a ochrany ŽP, zabezpečenie a vybavenie pracoviska na bezpečný výkon práce za účelom plnenia tejto zmluvy a dodržiavanie všeobecne záväzných právnych predpisov, ako aj technických noriem (aj keď nie sú všeobecne záväzné) pri plnení tejto zmluvy na pracovisku zodpovedá v plnom rozsahu a výlučne zhotoviteľ. V prípade, že na pracovisku budú zároveň so zhotoviteľom vykonávať akékoľvek práce aj tretie osoby (vrátane subdodávateľov zhotoviteľa), je zhotoviteľ povinný v súlade s ustanoveniami § 18 ods. 1 zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov uzavrieť s takýmito osobami dohodu, predmetom ktorej bude dohoda zhotoviteľa a týchto osôb na prevencii, príprave a vykonávaní opatrení na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, koordinácia činností a vzájomná informovanosť, inak práce na pracovisku

nie je zhotoviteľ oprávnený vykonávať. Jedno vyhotovenie podpísanej dohody je zhotoviteľ povinný bez zbytočného odkladu doručiť objednávateľovi.

- 13.4 Zhotoviteľ vyhlasuje, že bude vykonávať činnosť podľa tejto zmluvy výlučne takými fyzickými osobami, ktorých zdravotný stav, schopnosti, vek, kvalifikačné predpoklady a odborná spôsobilosť zodpovedajú činnosti podľa tejto zmluvy, a to podľa právnych predpisov všeobecne, ako aj osobitne podľa právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie BOZP, a to bez ohľadu na jeho právny vzťah k uvedeným fyzickým osobám (ďalej len „**zamestnanci**“). Zamestnancom sa na účely tohto článku rozumejú všetky fyzické osoby, ktoré sa budú podieľať na plnení tejto zmluvy, okrem zamestnancov objednávateľa, a to zhotoviteľ, ak je fyzickou osobou, a jeho spolupracujúce osoby, jeho zamestnanci, jeho subdodávatelia, ak sú fyzickými osobami, a ich spolupracujúce osoby a ich zamestnanci.
- 13.5 Zhotoviteľ je povinný preukázateľne informovať zamestnancov o nebezpečenstvách a ohrozeniach, ktoré sa pri plnení zmluvy môžu vyskytnúť, a o výsledkoch posúdenia rizika, o preventívnych opatreniach a ochranných opatreniach, ktoré vykonal zhotoviteľ alebo objednávateľ na zaistenie BOZP, PO a ochrany ŽP a ktoré sa vzťahujú všeobecne na zamestnancov a na nimi vykonávané práce na pracovisku pri plnení tejto zmluvy, o opatreniach a postupe v prípade poškodenia zdravia vrátane poskytnutia prvej pomoci, ako aj o opatreniach a postupe v prípade zdolávania požiaru, záchranných prác a evakuácie, a preukázateľne ich poučiť o pokynoch na zaistenie BOZP, PO a ochranu ŽP platných pre pracovisko (ďalej len „**preškolenie**“). Za účelom preškolenia objednávateľ poskytne zhotoviteľovi písomné informácie a pokyny na zaistenie BOZP, PO a ochranu ŽP platné pre pracovisko.
- 13.6 Prípadné nedostatky pracoviska a informácií a pokynov poskytnutých objednávateľom je zhotoviteľ povinný uplatniť písomne pred začatím plnenia tejto zmluvy na pracovisku, inak platí, že pracovisko je náležite zabezpečené a vybavené na bezpečný výkon práce za účelom plnenia tejto zmluvy, zhotoviteľ dostal potrebné a dostatočné informácie a pokyny na zaistenie BOZP, PO a ochranu ŽP platné pre pracovisko a že plnenie žiadnych ďalších povinností na úseku BOZP, PO a ochrany ŽP sa zo strany objednávateľa nevyžaduje. Zhotoviteľ je povinný písomne uplatňovať u objednávateľa nedostatky týkajúce sa BOZP, PO a ochrany ŽP, ktoré sa vyskytnú neskôr pri plnení tejto zmluvy, za odstránenie ktorých zodpovedá objednávateľ.
- 13.7 Objednávateľ vystaví zamestnancom bezdotykové identifikačné karty, ktoré ich budú oprávňovať na vstup a pohyb na pracovisku v súlade s požiadavkami objednávateľa na plnenie tejto zmluvy. Bezdotykové identifikačné karty budú zhotoviteľovi vydané po uzatvorení tejto zmluvy a preškolení. Za tým účelom je zhotoviteľ povinný bez zbytočného odkladu po uzatvorení tejto zmluvy odovzdať objednávateľovi zoznam zamestnancov a tento priebežne aktualizovať. V zozname je povinný uvádzať aj zamestnávateľov jednotlivých zamestnancov. Po splnení tejto zmluvy je zhotoviteľ povinný bez zbytočného odkladu bezdotykové identifikačné karty vrátiť objednávateľovi. V prípade porušenia tejto povinnosti je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 67 € za každú nevrátenú bezdotykovú identifikačnú kartu.
- 13.8 Objednávateľ nie je povinný zabezpečovať zamestnancom doprovod na pracovisku.
- 13.9 Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť, aby na pracovisku zamestnanci
- a) nepožívali alkoholické nápoje, omamné látky, psychotropné látky ani prípravky a neplnili túto zmluvu pod ich vplyvom,
 - b) sa na žiadosť objednávateľa podrobili dychovej skúške, odberu krvi a lekárskeho vyšetreniu na preukázanie súladu s písmenom a) tohto odseku,
 - c) dodržiavali zákaz fajčenia a
 - d) používali a nosili osobné ochranné pracovné pomôcky a prostriedky.

Objednávateľ je oprávnený požadovať od zhotoviteľa, aby zamestnanca, ktorý poruší ktoréhokoľvek z ustanovení písmen a) až d) tohto odseku, okamžite vykázal z pracoviska a zakázal mu ďalší vstup na pracovisko.

13.10 Zhotoviteľ je povinný ihneď oznámiť objednávateľovi vznik každého pracovného úrazu zamestnanca, ku ktorému dôjde na pracovisku. Ďalšie povinnosti na úseku BOZP sú uvedené v prílohe E k tejto zmluve.

13.11 Ak pri plnení tejto zmluvy ide o činnosť so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru, zhotoviteľ je povinný postupovať tak, aby bola zabezpečená PO, najmä vydáva písomný pokyn na zabezpečenie PO a písomné povolenie na činnosť, ak sa vyžaduje, zriaďuje protipožiarnu asistenčnú hliadku a zabezpečuje plnenie jej úloh a odbornú prípravu a zabezpečuje potrebné množstvo vhodných druhov hasiacich prostriedkov a iných vecných prostriedkov PO.

13.12 Zhotoviteľ je povinný

a) pred začatím vykonávania prác na diele vykonať súpis všetkých nepriaznivých vplyvov na ŽP, ktoré môžu vzniknúť z činností uskutočňovaných zhotoviteľom na diele, prijať konkrétne opatrenia na odstránenie nepriaznivých vplyvov na ŽP a určiť osoby zodpovedné za ich realizáciu, vykonať súpis nebezpečných látok, ktoré použije na diele, a kópie ich bezpečnostných listov vypracovaných ich výrobcami odovzdať objednávateľovi, ako aj vypracovať a odovzdať objednávateľovi havarijné plány, ak to všeobecne záväzné právne predpisy vzhľadom na charakter prác vykonávaných na diele stanovujú;

b) bez zbytočného odkladu ohlásiť objednávateľovi ekologickú ujmu, ktorú pri plnení tejto zmluvy spôsobí on alebo jeho subdodávateľia, najmä je povinný ohlásiť mimoriadne zhoršenie alebo ohrozenie kvality vôd alebo iných zložiek ŽP alebo únik znečisťujúcich látok pri manipulácii s nimi alebo pri ich preprave. Informácie sa podávajú špecialistom ŽP objednávateľa: Ing. Michaela Brančíková, e-mail michaela.brancikova@mhth.sk, tel. +421 907 281 481. Prípady mimoriadneho zhoršenia alebo ohrozenia kvality vôd sú najmä úniky znečisťujúcich látok súvisiace s ich manipuláciou a prepravou (ropné látky, chemikálie, náterové hmoty a pod.) do voľnej pôdy a do prostredia súvisiaceho s povrchovou alebo podzemnou vodou, technické poruchy a chyby na technickom vybavení, ktoré sú príčinou úniku znečisťujúcich látok do okolitého prostredia.

13.13 V rámci ochrany ŽP je zhotoviteľ povinný predchádzať vzniku odpadov a s prípadnými odpadmi vznikajúcimi pri plnení tejto zmluvy je povinný nakladať alebo inak zaobchádzať v súlade s právnymi predpismi na úseku odpadového hospodárstva (ďalej len „OH“) tak, aby bol naplnený jeho účel. Pred začatím vykonávania stavebných prác týkajúcich sa diela a za účelom plnenia povinností podľa tohto odseku a odseku 13.14 tohto článku je zhotoviteľ povinný navrhnuť systém na monitorovanie a evidenciu vzniku odpadov vznikajúceho pri vykonávaní diela vrátane odpadu z obalov (ďalej len „odpad“), zaškoliť zamestnancov o správnom postupe pri nakladaní s odpadmi a triedení odpadov za účelom minimalizácie vzniku odpadov a optimalizácie nakladania s odpadmi a zabezpečiť zhodnotenie a recykláciu stavebného odpadu a odpadu z demolácií (ďalej len „stavebný odpad“) prostredníctvom spoločnosti, ktorá je podľa zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov alebo rovnocennej právnej úpravy členského štátu a na základe príslušného súhlasu oprávnená vykonávať zhodnocovanie a recykláciu stavebného odpadu, a to preukázateľným uzatvorením zmluvného vzťahu s touto spoločnosťou o fyzickom nakladaní so vzniknutými stavebnými odpadmi s minimálnym rozsahom zmluvných podmienok upravujúcich:

a) druhy stavebných odpadov, s ktorými bude nasledujúci držiteľ odpadu fyzicky nakladať,

b) spôsob nakladania so stavebnými odpadmi u nasledujúceho držiteľa odpadu,

- c) plánovaný spôsob spracovania stavebných odpadov v prvom zariadení na spracovanie odpadov, ak nejde o spracovateľa odpadu, a
- d) povinnosť byť držiteľom oprávnenia na nakladanie so stavebnými odpadmi platným počas trvania zmluvného vzťahu.

Uvedené zhotoviteľ preukáže objednávateľovi pred začatím vykonávania stavebných prác týkajúcich sa diela. Zhotoviteľ je ďalej povinný písomne oznámiť objednávateľovi najneskôr sedem (7) pracovných dní pred začatím demolačných prác spôsob selektívnej demolácie obsahujúci aj druh, kategóriu, predpokladané množstvo odpadu a plánovaný spôsob, ktorým bude odpad zhodnocovaný, a najneskôr v lehote šesťdesiatich (60) dní po ukončení demolačných prác vyhodnotenie selektívnej demolácie obsahujúce druh, kategóriu, množstvo odpadu a spôsob, ktorým bol odpad zhodnocovaný.

- 13.14 Zhotoviteľ je povinný používať systém separovaného zberu odpadu na stavenisku podľa podkladovej dokumentácie (časť zhromažďovanie, odvoz a zhodnocovanie odpadu) a systém na monitorovanie a evidenciu vzniku odpadov podľa odseku 13.13 tohto článku. Ak pri plnení tejto zmluvy vznikne stavebný odpad, odpad z vecí, ktoré nie sú vo vlastníctve objednávateľa (najmä z vecí vnesených na pracovisko zhotoviteľom vrátane obalov), alebo komunálny odpad, zhotoviteľ je povinný plniť povinnosti držiteľa odpadu a ďalšie povinnosti súvisiace s nakladaním s odpadmi stanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi (napr. § 77 a nasl. zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov) pre tieto odpady, pričom za plnenie týchto povinností zodpovedá v plnom rozsahu a výlučne zhotoviteľ; to sa netýka kovového odpadu. So stavebnými odpadmi (okrem kovového odpadu) je zhotoviteľ povinný nakladať tak, že ich zabezpečí pred nežiaducim únikom a zabezpečí ich odvoz na miesto zhodnotenia a zabezpečí ich zhodnotenie prostredníctvom oprávnenej spoločnosti podľa odseku 13.13 tohto článku. Najmenej 80 % množstva stavebného odpadu, najmä betón, železobetón, tehly, dlaždice, asfalty, zeminy, drevo a sklo (okrem kovového odpadu, nebezpečného odpadu, odpadu z izolačných materiálov) musí byť zhodnotených recykláciou (najmä recykláciou alebo spätným získavaním ostatných anorganických materiálov oprávnenou spoločnosťou podľa odseku 13.13 tohto článku). Potvrdenie o príslušnom zhodnotení je zhotoviteľ povinný odovzdať objednávateľovi (najmä vážne lístky) na preukázanie splnenia uvedených povinností. Inak sa za pôvodcu odpadu považuje objednávateľ, pričom pred vznikom tohto odpadu je zhotoviteľ povinný oznámiť objednávateľovi (špecialistovi ŽP) druh a predpokladané množstvo odpadu a s týmto odpadom nakladať podľa pokynov objednávateľa, najmä zabezpečiť ho pred znehodnotením, odcudzením alebo iným nežiaducim únikom, zhromaždiť odpad oddelene podľa druhov odpadov, kovový odpad odovzdať objednávateľovi očistený od škodlivín a iných zložiek odpadu, a nebezpečný odpad, odpadové oleje a ostatný odpad odovzdať objednávateľovi. Ďalšie povinnosti týkajúce sa ochrany ŽP sú uvedené v prílohe F k tejto zmluve.
- 13.15 Zhotoviteľ je povinný na požiadanie objednávateľa preukázať splnenie svojich povinností na úseku BOZP, PO a ochrany a tvorby ŽP vrátane OH v lehote troch (3) pracovných dní odo dňa doručenia žiadosti objednávateľa, a to najmä predložením dokladov preukazujúcich preškolenie, predložením oprávnení zamestnancov na výkon činnosti podľa tejto zmluvy a predložením dokladov o určení bezpečných pracovných postupov pre činnosti vykonávané podľa tejto zmluvy.
- 13.16 Zhotoviteľ zodpovedá objednávateľovi za všetky škody spôsobené porušením akejkoľvek povinnosti na úseku BOZP, PO a ochrany a tvorby ŽP vrátane OH. Za škodu sa na účely tejto zmluvy považujú aj sankcie (pokuty) uložené príslušnými štátnymi orgánmi a orgánmi verejnej správy za porušenie povinnosti na úseku BOZP, PO a ochrany a tvorby ŽP vrátane OH, ak tieto povinnosti podľa tohto článku zaťažovali zhotoviteľa, a nie objednávateľa, ktoré boli objednávateľovi po vyčerpaní opravných prostriedkov uložené, ak objednávateľ riadne a včas umožnil zhotoviteľovi uplatňovať v príslušných konaniach všetky dostupné návrhy, opravné prostriedky a námietky, o ktorých uplatnenie v týchto konaniach alebo za účelom začatia opravných konaní zhotoviteľ objednávateľa

písomne požiadal, a ak náklady spojené s uplatňovaním týchto návrhov, opravných prostriedkov a námietok zhotoviteľ objednávatelovi na jeho žiadosť zaplatil.

- 13.17 Porušovanie pravidiel BOZP, PO a ochrany a tvorby ŽP vrátane OH zo strany zhotoviteľa oprávňuje objednávatel' bez ďalšieho kedykoľvek od tejto zmluvy odstúpiť.
- 13.18 Zhotoviteľ sa zaväzuje pri plnení tejto zmluvy a počas jej trvania dodržiavať zákaz nelegálneho zamestnávania v rozsahu stanovenom právnymi predpismi. Zhotoviteľ vyhlasuje, že sa objednávatel' môže spoľahnúť na to, že neporušuje a počas trvania tejto zmluvy neporuší zákaz nelegálneho zamestnávania, a objednávatel' sa na toto vyhlásenie zhotoviteľa spolieha. Zhotoviteľ sa zaväzuje nahradiť objednávatelovi škodu, ktorá by mohla vzniknúť objednávatelovi tým, že objednávatel' príjme od zhotoviteľa prácu alebo službu podľa tejto zmluvy, ktorú mu zhotoviteľ poskytne prostredníctvom fyzickej osoby, ktorú nelegálne zamestnáva alebo zamestná. Za škodu sa na účely tohto ustanovenia považujú aj pokuty, ktoré bude musieť objednávatel' zaplatiť za porušenie zákazu prijať prácu alebo službu, ktorú mu na základe tejto zmluvy dodá alebo poskytne zhotoviteľ prostredníctvom fyzickej osoby, ktorú nelegálne zamestnáva alebo zamestná. Ustanovenie odseku 13.16 tohto článku sa použije primerane.
- 13.19 V prípade, ak zhotoviteľ na činnosť podľa tejto zmluvy využije tretie osoby (subdodávateľov) v akomkoľvek stupni, je povinný zabezpečiť, aby subdodávateľ plnil povinnosti zhotoviteľa podľa tejto zmluvy v rozsahu týkajúcom sa tej činnosti, ktorú subdodávateľ bude vykonávať. Zhotoviteľ zodpovedá objednávatelovi za splnenie záväzku riadne a včas vykonať činnosť podľa tejto zmluvy, akoby činnosť vykonával sám. Ak subdodávateľ zhotoviteľa nevykonáva činnosť podľa tejto zmluvy riadne alebo včas alebo porušuje povinnosti podľa tohto článku, je zhotoviteľ povinný na námietku objednávatel'a neumožniť subdodávateľovi vykonávanie činnosti podľa tejto zmluvy a nahradiť takéhoto subdodávateľa, inak je povinný činnosť vykonať sám.
- 13.20 Objednávatel' je oprávnený požadovať od zhotoviteľa zmluvnú pokutu vo výške 2 000 € za každé porušenie povinnosti podľa tohto článku, pokiaľ inú výšku zmluvných pokút nestanovuje odsek 13.7 tohto článku. Tieto zmluvné pokuty sú splatné na základe písomnej výzvy objednávatel'a doručenej zhotoviteľovi. Zaplatením zmluvnej pokuty nie je dotknuté právo na náhradu škody spôsobenej porušením povinnosti, pre prípad porušenia ktorej bola dohodnutá; náhrada škody môže byť uplatňovaná voči zhotoviteľovi v plnej výške.
- 13.21 Objednávatel' je subjektom verejného sektora, a zároveň partnerom verejného sektora podľa zákona č. 315/2016 Z. z. o registri partnerov verejného sektora a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „**zákon o registri**“). Zhotoviteľ je povinný počas trvania tejto zmluvy byť zapísaný v registri partnerov verejného sektora (ďalej len „**register**“) spolu s oprávnenou osobou a v prípadoch uvedených v § 11 ods. 2 zákona o registri overovať identifikáciu svojich konečných užívateľov výhod. Objednávatel' je oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť, ak zhotoviteľ nebol v čase uzatvorenia tejto zmluvy zapísaný v registri alebo ak nadobudne právoplatnosť rozhodnutie o výmaze zhotoviteľa z registra podľa § 12 alebo § 13 ods. 2 zákona o registri alebo o uložení pokuty zhotoviteľovi z dôvodov podľa § 13 ods. 1 zákona o registri alebo ak je zhotoviteľ viac ako tridsať (30) dní v omeškaní s povinnosťou zabezpečiť zápis novej oprávnenej osoby do registra po výmaze predchádzajúcej oprávnenej osoby z registra na jej návrh v lehote tridsiatich (30) dní od výmazu. Objednávatel' zároveň nie je v omeškaní s plnením povinností podľa tejto zmluvy, ak zhotoviteľ nie je alebo nebude zapísaný v registri alebo ak zhotoviteľ nesplní povinnosť overovať identifikáciu svojich konečných užívateľov výhod alebo ak je v omeškaní s povinnosťou zabezpečiť zápis novej oprávnenej osoby do registra po výmaze predchádzajúcej oprávnenej osoby z registra na jej návrh v lehote tridsiatich (30) dní od výmazu.

- 13.22 Prílohu I k tejto zmluve tvorí zoznam všetkých priamych a nepriamych subdodávateľov zhotoviteľa (v akomkoľvek stupni) podľa zákona o registri, ktorým budú priamo alebo nepriamo poskytnuté finančné prostriedky nad limity stanovené v ustanovení § 2 ods. 2 alebo 3 zákona o registri (ďalej len „**subdodávateľ podľa zákona o registri**“), ktorí sú zhotoviteľovi v deň podpisu tejto zmluvy známi. Tento zoznam vo vzťahu k jednotlivým subdodávateľom podľa zákona o registri obsahuje ich obchodné meno, sídlo alebo miesto podnikania, identifikačné číslo (IČO), označenie príslušného (zvyčajne obchodného) registra, v ktorom je subdodávateľ zapísaný, číslo zápisu a údaj o predpokladaných finančných plneniach v prospech každého zo subdodávateľov podľa zákona o registri.
- 13.23 Prílohu J k tejto zmluve tvorí zoznam všetkých priamych subdodávateľov zhotoviteľa podľa zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „**zákon o verejnom obstarávaní**“), ktorí sa budú podieľať na vykonávaní činnosti podľa tejto zmluvy (ďalej len „**subdodávateľ podľa zákona o verejnom obstarávaní**“), ktorí sú zhotoviteľovi v deň podpisu tejto zmluvy známi. Tento zoznam vo vzťahu k jednotlivým subdodávateľom podľa zákona o verejnom obstarávaní obsahuje ich obchodné meno, sídlo alebo miesto podnikania, identifikačné číslo (IČO), označenie registra, v ktorom je subdodávateľ zapísaný, číslo zápisu, údaje osoby oprávnenej konať za subdodávateľa v rozsahu meno a priezvisko, adresa pobytu a dátum narodenia. Tento zoznam ďalej obsahuje čestné vyhlásenie zhotoviteľa, že každý zo subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní spĺňa alebo najneskôr v čase začatia realizovania ním vykonávanej časti diela a/alebo činnosti podľa tejto zmluvy bude spĺňať podmienky stanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi na úseku verejného obstarávania, najmä podmienky účasti týkajúce sa osobného postavenia stanovené objednávatelom v súťažnej dokumentácii pre takúto inú osobu, a že u subdodávateľa podľa zákona o verejnom obstarávaní neexistovali a neexistujú dôvody na vylúčenie podľa ustanovenia § 40 ods. 6 písm. a) až g) a ods. 7 zákona o verejnom obstarávaní a podľa rozhodnutia objednávatel'a ani dôvody na vylúčenie podľa § 10 ods. 4 ani § 40 ods. 8 zákona o verejnom obstarávaní, ako aj všetky ostatné podmienky stanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi pre týmto subdodávateľom vykonávanú časť predmetu diela a/alebo činnosti podľa zmluvy.
- 13.24 Zhotoviteľ je povinný písomne oznámiť objednávatel'ovi akúkoľvek zmenu v údajoch o subdodávateľoch v rozsahu podľa odsekov 13.22, resp. 13.23 tohto článku, a to bezodkladne potom, čo sa o nej dozvedel.
- 13.25 Ak sa zhotoviteľovi subdodávateľa podľa zákona o registri alebo subdodávateľa podľa zákona o verejnom obstarávaní stanú známymi neskôr, je povinný objednávatel'ovi predložiť aktualizovaný zoznam subdodávateľov podľa zákona o registri, resp. aktualizovaný zoznam subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní, a to najmenej tri (3) pracovné dni pred zmenou, nikdy však nie neskôr, než sa začnú skutočne podieľať na plnení tejto zmluvy. Na aktualizovaný zoznam subdodávateľov podľa zákona o registri sa primerane použijú ustanovenia odseku 13.22 tohto článku a na aktualizovaný zoznam subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní sa primerane použijú ustanovenia odseku 13.23 tohto článku. Zmenu v osobe subdodávateľa podľa zákona o verejnom obstarávaní vykonajú zmluvné strany formou písomného dodatku k tejto zmluve.
- 13.26 Iným osobám než subdodávateľom uvedeným v zozname subdodávateľov podľa zákona o registri, ktorý zhotoviteľ predložil objednávatel'ovi v súlade s odsekmi 13.22 a 13.25 tohto článku, zhotoviteľ nesmie v súvislosti s touto zmluvou alebo jej plnením poskytnúť finančné prostriedky nad limity stanovené v ustanovení § 2 ods. 2 alebo 3 zákona o registri.
- 13.27 Na základe dohody zmluvných strán je zhotoviteľ oprávnený vykonávať činnosť podľa tejto zmluvy len prostredníctvom takého subdodávateľa podľa zákona o verejnom obstarávaní, ktorý spĺňa alebo najneskôr v čase začatia realizovania ním vykonávanej časti činnosti podľa tejto zmluvy bude spĺňať

podmienky účasti týkajúce sa osobného postavenia podľa súťažnej dokumentácie a u ktorého neexistovali a neexistujú dôvody na vylúčenie podľa ustanovenia § 40 ods. 6 písm. a) až g) a ods. 7 zákona o verejnom obstarávaní a podľa rozhodnutia objednávateľa ani dôvody na vylúčenie podľa § 10 ods. 4 ani § 40 ods. 8 zákona o verejnom obstarávaní, ako aj všetky ostatné podmienky stanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi pre týmto subdodávateľom vykonávanú časť diela alebo činnosti podľa tejto zmluvy. Ak subdodávateľ nespĺňa uvedené podmienky, zhotoviteľ mu nesmie umožniť vykonávanie žiadnej činnosti podľa tejto zmluvy. Zodpovednosť zhotoviteľa za riadne splnenie tejto časti činnosti podľa tejto zmluvy tým nie je dotknutá. Zhotoviteľ je povinný na písomnú žiadosť objednávateľa preukázať splnenie uvedených podmienok subdodávateľom a do času preukázania ich splnenia je objednávateľ ďalej oprávnený požadovať, aby príslušný subdodávateľ nevykonával žiadnu činnosť podľa tejto zmluvy. Ak zhotoviteľom navrhovaný subdodávateľ nespĺňa podmienky účasti týkajúce sa osobného postavenia alebo existovali alebo existujú u neho dôvody na vylúčenie podľa ustanovenia § 40 ods. 6 písm. a) až g) a ods. 7 zákona o verejnom obstarávaní alebo (podľa rozhodnutia objednávateľa) dôvody na vylúčenie podľa § 10 ods. 4 ani § 40 ods. 8 zákona o verejnom obstarávaní, je zhotoviteľ povinný nahradiť takéhoto objednávateľom namietaného subdodávateľa. Zhotoviteľ sa zaväzuje neumožniť namietanému zhotoviteľovi vykonávanie diela. Zhotoviteľ je povinný doručiť návrh nového subdodávateľa nahradzujúceho namietaného subdodávateľa do piatich (5) pracovných dní odo dňa doručenia žiadosti objednávateľa o nahradenie namietaného subdodávateľa.

- 13.28 Ak zhotoviteľ zoznam subdodávateľov podľa zákona o registri a subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní objednávateľovi nepredložil, platí, že prílohy I a J k tejto zmluve sú prázdne, žiadny subdodávateľ podľa zákona o registri a subdodávateľ podľa zákona o verejnom obstarávaní pri plnení tejto zmluvy sa nepodieľa na plnení tejto zmluvy a zhotoviteľ ich nesmie využiť pri plnení tejto zmluvy priamo ani prostredníctvom ďalších osôb.
- 13.29 Zhotoviteľ vyhlasuje, že sa objednávateľ môže spoľahnúť na to, že zoznam subdodávateľov podľa zákona o registri a zoznam subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní je vždy úplný a že na plnení tejto zmluvy sa nebudú podieľať subdodávatelia podľa zákona o registri ani subdodávatelia podľa zákona o verejnom obstarávaní, ktorých postupom podľa odsekov 13.22, 13.23 a 13.25 tohto článku objednávateľovi vopred neoznámil, resp. neoznámia.
- 13.30 Zhotoviteľ sa zaväzuje nahradiť objednávateľovi škodu, ktorá by mohla vzniknúť objednávateľovi tým, že objednávateľ uzatvoril so zhotoviteľom túto zmluvu alebo dodatok k tejto zmluve napriek tomu, že zhotoviteľ alebo niektorý subdodávateľ podľa zákona o registri alebo niektorý subdodávateľ podľa zákona o verejnom obstarávaní v čase uzatvorenia tejto zmluvy alebo dodatku k tejto zmluve nebol zapísaný do registra, kedy sa uplatňuje zákaz uzavrieť zmluvu. Za škodu sa na účely tohto ustanovenia považujú aj pokuty, ktoré bude musieť objednávateľ alebo členovia štatutárneho orgánu objednávateľa zaplatiť za porušenie zákazu uzavrieť zmluvu. Ustanovenie odseku 13.16 tohto článku sa použije primerane.
- 13.31 Zhotoviteľ sa zaväzuje zabezpečiť, aby ku dňu uzatvorenia tejto zmluvy a prípadných dodatkov k tejto zmluve koneční užívatelia výhod zhotoviteľa, prípadných subdodávateľov podľa zákona o registri a prípadných subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní zapísaní v registri neboli osobami uvedenými v § 11 ods. 1 písm. c) zákona o verejnom obstarávaní. Zhotoviteľ vyhlasuje, že sa objednávateľ môže spoľahnúť na to, že koneční užívatelia výhod zhotoviteľa, prípadných subdodávateľov podľa zákona o registri a prípadných subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní zapísaní v registri ku dňu uzatvorenia tejto zmluvy nie sú osobami uvedenými v § 11 ods. 1 písm. c) zákona o verejnom obstarávaní, a objednávateľ sa na toto vyhlásenie zhotoviteľa spolieha. Zhotoviteľ sa zaväzuje nahradiť objednávateľovi škodu, ktorá by mohla vzniknúť objednávateľovi tým, že uzavrel so zhotoviteľom zmluvu alebo uzavrie so zhotoviteľom prípadný dodatok k tejto zmluve v rozpore so zákazom podľa § 11 ods. 1 písm. c) a/alebo d) zákona o verejnom

obstarávaní. Za škodu sa na účely tohto ustanovenia považujú aj pokuty, ktoré bude musieť objednávateľ zaplatiť za porušenie uvedeného zákazu. Ustanovenie odseku 13.16 tohto článku sa použije primerane.

- 13.32 Pokiaľ zhotoviteľ na preukázanie podmienok účasti vo verejnom obstarávaní využil finančné zdroje inej osoby a/alebo technické a odborné kapacity inej osoby, je povinný pri plnení tejto zmluvy skutočne relevantne používať uvedené zdroje, resp. uvedené kapacity tejto inej osoby, táto iná osoba musí spĺňať podmienky účasti stanovené objednávateľom v súťažnej dokumentácii pre takúto inú osobu a nesmú u nej existovať dôvody na vylúčenie podľa § 40 ods. 6 písm. a) až g) a ods. 7 zákona o verejnom obstarávaní a podľa rozhodnutia objednávateľ ani dôvody na vylúčenie podľa § 10 ods. 4 ani § 40 ods. 8 zákona o verejnom obstarávaní. V prípade, ak z akýchkoľvek dôvodov zhotoviteľ nebude môcť pri plnení tejto zmluvy používať zdroje, resp. kapacity tejto inej osoby, zhotoviteľ bude povinný ju bez zbytočného odkladu nahradiť novou osobou, ktorá spĺňa podmienky podľa prvej vety tohto ustanovenia, čo je zhotoviteľ zároveň povinný objednávateľovi preukázať. V opačnom prípade, ak zhotoviteľ ani na písomnú výzvu objednávateľa nezjedná nápravu, je objednávateľ oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť. Pokiaľ má táto iná osoba a prípadne nová osoba, ktorá ju nahradí, zároveň postavenie subdodávateľa podľa zákona o verejnom obstarávaní alebo postavenie subdodávateľa podľa zákona o registri, uplatňujú sa aj ustanovenia tejto zmluvy týkajúce sa subdodávateľov.
- 13.33 Ak na strane zhotoviteľa vystupuje skupina dodávateľov, všetci členovia skupiny dodávateľov zodpovedajú za záväzky zhotoviteľa vyplývajúce z tejto zmluvy spoločne a nerozdielne a zaväzujú sa zotrvať v skupine dodávateľov počas celej doby trvania tejto zmluvy.
- 13.34 Objednávateľ je oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť v prípadoch, ak bol na majetok zhotoviteľa vyhlásený konkurz alebo iné konanie, ktorého cieľom je kolektívne uspokojenie veriteľov zhotoviteľa, bolo proti zhotoviteľovi zastavené konkurzné konanie pre nedostatok majetku alebo zrušený konkurz pre nedostatok majetku alebo je zhotoviteľ v likvidácii.
- 13.35 Činnosť, ktorú podľa osobitných predpisov môžu vykonávať iba fyzické osoby alebo osoby na to oprávnené podľa osobitných predpisov (napr. činnosti na vyhradených technických zariadeniach), je zhotoviteľ povinný uskutočňovať iba pomocou osôb, ktoré sú na to oprávnené podľa osobitných predpisov (ďalej len „**odborník**“). Odborníci musia mať platné oprávnenia k výkonu týchto vybraných činností v súlade s príslušnými všeobecne záväznými právnymi predpismi a technickými normami; povaha alebo existencia právneho vzťahu medzi zhotoviteľom a odborníkom nie je rozhodujúca. V prípade, ak je to podľa právnych predpisov SR potrebné, musia odborníci, ktorí disponujú príslušnými oprávneniami podľa práva iného štátu, spĺňať osobitné podmienky pre výkon príslušných činností na území SR. Zhotoviteľ je zároveň povinný najneskôr do piatich (5) pracovných dní odo dňa uzatvorenia tejto zmluvy a vždy pred zmenou v osobe odborníka alebo pred zapojením nového odborníka predložiť objednávateľovi doklady preukazujúce splnenie požiadaviek podľa tejto zmluvy. V prípade zistenia porušenia povinností podľa tohto ustanovenia je objednávateľ oprávnený prerušiť vykonávanie diela, a to až do dosiahnutia nápravy. Prerušenie vykonávania diela podľa tohto ustanovenia nemá vplyv na čas vykonávania a vykonania diela podľa tejto zmluvy ani na cenu za vykonanie diela. Objednávateľ osobitne požaduje od zhotoviteľa vykonávanie príslušných prác odborníkmi s dokladom o spôsobilosti v zmysle vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia, v znení neskorších predpisov, a to s oprávnením na montáž a opravy tlakových zariadení v rozsahu: potrubné vedenia, ktorých pracovnou látkou je para alebo horúca voda, ktorého súčin najväčšieho pracovného tlaku v MPa a menovitej svetlosti potrubia DN je 350 a väčší – Be2 (staré označenie A e (B d1)).

- 13.36 Zhotoviteľ je povinný ustanoviť pre realizáciu diela podľa tejto zmluvy stavbyvedúceho podľa článku 1 ods. 1.3 časti B) písm. r) tejto zmluvy. Zhotoviteľ je zároveň povinný najneskôr do piatich (5) pracovných dní odo dňa uzatvorenia tejto zmluvy a vždy pri zmene v osobe stavbyvedúceho oznámiť objednávateľovi meno a kontaktné údaje stavbyvedúceho a predložiť objednávateľovi doklady preukazujúce splnenie požiadaviek podľa tejto zmluvy (najmä osvedčenie vydané Slovenskou komorou stavebných inžinierov a podľa potreby aj podrobnejšie členenie odborného zamerania, ak nevyplýva z osvedčenia, resp. rovnocenný doklad v prípade zahraničnej osoby, po splnení požiadaviek pre jeho uznanie na území SR podľa všeobecne záväzných právnych predpisov, ak sa vyžaduje). Pokiaľ zhotoviteľ neustanoví stavbyvedúceho alebo táto funkcia nebude riadne vykonávaná, objednávateľ bude oprávnený prikázať prerušenie vykonávania diela v bezprostredne súvisiacom rozsahu, a to až do dosiahnutia nápravy; prerušenie vykonávania diela podľa tohto ustanovenia nemá vplyv na čas vykonávania a vykonania diela podľa tejto zmluvy ani na cenu za vykonanie diela.
- 13.37 Zmluvné strany sú zbavené zodpovednosti za čiastočné alebo úplné neplnenie zmluvných povinností podľa tejto zmluvy v prípade, ak toto neplnenie nastalo v dôsledku okolností vylučujúcich zodpovednosť. Za okolnosti vylučujúce zodpovednosť sa považuje prekážka, ktorá nastala nezávisle od vôle povinnej strany a bráni jej v splnení jej povinnosti, ak nemožno rozumne predpokladať, že by povinná strana túto prekážku alebo jej následky odvrátila alebo prekonala, a ďalej, že by v čase vzniku záväzku túto prekážku predvídala.
- 13.38 Tá zmluvná strana, ktorá sa odvoláva na okolnosti vylučujúce zodpovednosť, je povinná ich oznámiť druhej strane neodkladne, najneskôr však do piatich (5) dní po jej vzniku. Nedostatok pracovných síl a/alebo materiálu u zhotoviteľa a/alebo jeho subdodávateľov ani štrajk zamestnancov zhotoviteľa a/alebo jeho subdodávateľov, resp. objednávateľa sa nepovažujú za okolnosti vylučujúce zodpovednosť.
- 13.39 Lehoty na vykonanie diela sa v prípade výskytu okolností vylučujúcich zodpovednosť predlžujú o dobu trvania okolností vylučujúcich zodpovednosť. Ak okolnosti vylučujúce zodpovednosť trvajú dlhšie ako šesť (6) mesiacov, každá zo zmluvných strán oprávnená od zmluvy odstúpiť.

14. MLČANLIVOSŤ

- 14.1 Zhotoviteľ bude mať pri plnení tejto zmluvy prístup k informáciám týkajúcim sa objednávateľa a jeho podnikania, najmä k akýmkoľvek informáciám obchodnej, výrobnjej, prevádzkovej, marketingovej, finančnej, majetkovej, organizačnej, personálnej, hospodárskej a/alebo technickej povahy. Tieto informácie alebo akékoľvek iné informácie verejne neprístupné a súvisiace s činnosťou objednávateľa, ktoré zhotoviteľ získa ústne, písomne alebo v akejkoľvek inej forme pri plnení tejto zmluvy alebo v jej súvislosti, sú predmetom obchodného tajomstva objednávateľa, alebo ich objednávateľ týmto označuje ako dôverné v zmysle ustanovenia § 271 Obchodného zákonníka (ďalej len „**dôverné informácie**“).
- 14.2 Zhotoviteľ sa zaväzuje, že počas trvania tejto zmluvy, ako aj po jej skončení
- a) bude zachovávať mlčanlivosť o dôverných informáciách, najmä sa zaväzuje s dôvernými informáciami zaobchádzať ako s prísne tajnými, tieto dôverné informácie bez výslovného predchádzajúceho písomného súhlasu objednávateľa priamo alebo nepriamo tretej osobe neoznámiť, nesprístupniť, nezverejniť alebo pre seba alebo iného nevyužiť,
 - b) písomne oznámi objednávateľovi akékoľvek okolnosti, ktoré by mohli viesť k vzniku konfliktu záujmov s objednávateľom,
 - c) použije dôverné informácie iba v súvislosti s plnením predmetu tejto zmluvy a na dosiahnutie účelu podľa tejto zmluvy,

- d) obmedzí zverenie dôverných informácií iba tým svojim zamestnancom, ktorí sú určení na plnenie predmetu tejto zmluvy a u ktorých zabezpečuje dodržiavanie dôvernosti týchto informácií a povinností s tým súvisiacich,
- e) o každom sprístupnení dôverných informácií tretej strane v prípadoch stanovených všeobecne záväznými právnymi predpismi bude informovať objednávateľa,

pričom sa uvedené povinnosti zaväzuje vykonávať so všetkou potrebnou odbornou starostlivosťou.

- 14.3 V prípade porušenia ktorejkoľvek povinnosti podľa odseku 14.2 tohto článku je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 3 200 €, a to za každé jedno porušenie danej povinnosti s tým, že zaplatením zmluvnej pokuty nie je dotknutý nárok na náhradu škody spôsobenej prípadným porušením týchto povinností.

15. PROTIKORUPČNÉ OPATRENIA

- 15.1 **Protikorupčný program.** Objednávateľ sa snaží zabezpečiť, aby on a jeho dodávatelia tovaru a poskytovatelia služieb konali v súlade s literou a duchom zákona a s najprísnejšími etickými normami, rešpektujú a ochraňujú základné práva a slobody všetkých osôb, podporovali spravodlivé a rovné zaobchádzanie so všetkými osobami, poskytovali bezpečné a zdravé pracovné podmienky, rešpektovali a ochraňovali ŽP a prijímali vhodné systémy riadenia a podnikania etickým spôsobom. S víziou bojovať proti korupcii aj na úseku zmluvných vzťahov objednávateľ žiada od zhotoviteľa, aby v akejkoľvek súvislosti s touto zmluvou, čo pre účely tohto článku zahŕňa aj súvislosť s jej uzatváraním, plnením, skončením a prípadným vymáhaním, aktívne prispel k napĺňaniu tohto cieľa implementáciou protikorupčných opatrení v zmysle tohto článku.

- 15.2 **Zákaz korupcie.** Zmluvné strany sa zaväzujú, že v akejkoľvek súvislosti s touto zmluvou oni, ich štatutárne orgány, členovia štatutárnych a iných orgánov, ich členovia, zamestnanci a spolupracujúce osoby, ich zástupcovia a ďalšie osoby konajúce v ich mene alebo za nich vrátane ich subdodávateľov nebudú konať tak, že by priamo alebo cez sprostredkovateľa pre seba alebo pre inú osobu prijali, žiadali alebo si dali sľúbiť úplatok na to, aby porušili svoje povinnosti vyplývajúce zo zamestnania, povolania, postavenia alebo funkcie alebo zneužili alebo umožnili zneužiť účasť na hospodárskej súťaži, alebo aby svojím vplyvom takto pôsobili na výkon zamestnania, povolania, postavenia alebo funkcie inej osoby, alebo za to, že už tak urobili, alebo že by priamo alebo cez sprostredkovateľa sľúbili, ponúkli alebo poskytli úplatok inému na to, aby porušil svoje povinnosti vyplývajúce zo zamestnania, povolania, postavenia alebo funkcie alebo zneužil alebo umožnil zneužiť účasť na hospodárskej súťaži, alebo za to, že bude svojím vplyvom takto pôsobiť na výkon zamestnania, povolania, postavenia alebo funkcie inej osoby, alebo za to, že už tak urobil, alebo z ktoréhokoľvek z týchto dôvodov priamo alebo cez sprostredkovateľa poskytli, ponúkli alebo sľúbili úplatok inej osobe, a to všetko aj v súvislosti s obstarávaním vecí súkromného záujmu, a potvrdzujú, že nevedia o tom, že by došlo k porušeniu tohto ustanovenia. **Úplatkom** sa na účely tohto článku rozumie vec alebo iné plnenie majetkovej či nemajetkovej povahy, na ktoré nie je právny nárok. Za úplatok sa nepovažuje dar, ktorý nepresahuje bežné chápanie čestnej obchodnej praxe, je v súlade s dobrými mravmi súťaže, nie je spôsobilý privodiť ujmu iným súťažiteľom alebo spotrebiteľom a je primeraný okolnostiam, kedy predstavuje bežný prejav zdvorilosti alebo pohostinnosti, pokiaľ nemôže za žiadnych okolností v obdarovanom vzbudiť pocit zaviazanosti a ani podozrenie, že darca očakáva určité správanie alebo sa snaží darom ovplyvniť rozhodnutie obdarovaného; v prípade pochybností, či sú splnené podmienky pre to, aby sa určité plnenie považovalo za takýto dar, platí, že tieto podmienky splnené nie sú a jedná sa o úplatok. **Konaním** sa na účely tohto článku rozumie aj opomenutie takého konania, na ktoré je osoba podľa okolností a svojich pomerov povinná.

- 15.3 **Oznamovacia povinnosť.** Zmluvné strany sa zaväzujú akékoľvek konanie zakázané podľa odseku 15.2 tohto článku alebo prípravu naň bez zbytočného odkladu potom, čo sa o ňom dozvedia, oznámiť

orgánu činnému v trestnom konaní alebo Policajnému zboru. Oznámenie je možné urobiť aj objednávateľovi.

- 15.4 **Účtovná evidencia.** Zhotoviteľ sa zaväzuje, že všetky výnosy a príjmy získané v akejkoľvek súvislosti s touto zmluvou, všetky pohyby majetku v akejkoľvek súvislosti s touto zmluvou a všetky náklady a výdavky vynaložené v akejkoľvek súvislosti s touto zmluvou bude účtovne evidovať správne a úplne, že všetky účtovné záznamy, faktúry a iné dokumenty týkajúce sa uvedených účtovných prípadov budú verne odzrkadľovať charakter a množstvo uvedených účtovných prípadov a že žiadne plnenia neevidované v účtovnej evidencii nebudú realizované. Zhotoviteľ zároveň potvrdzuje, že nedošlo k porušeniu tohto ustanovenia.
- 15.5 **Konflikt záujmov.** Zmluvné strany sa ďalej zaväzujú prijať opatrenia na systémové riešenie možného konfliktu záujmov, najmä transparentné a dokumentované oznamovanie možného konfliktu záujmov, vystúpenie dotknutej osoby z rozhodovacieho procesu a jej nahradenie osobou, u ktorej konflikt záujmov nie je prítomný. **Konfliktom záujmu** sa na účely tohto článku rozumie situácia, keď by obchodný, finančný, rodinný, politický alebo osobný záujem mohol zasahovať do úsudku osôb pri výkone ich zamestnania, povolania, postavenia alebo funkcie.
- 15.6 **Dotknuté osoby.** Zhotoviteľ sa zaväzuje, že povinnosti podľa odsekov 15.2 až 15.5 tohto článku uloží svojmu štatutárnemu orgánu, členom svojho štatutárneho a iných orgánov, svojim členom, zamestnancom a spolupracujúcim osobám, svojim zástupcom a ďalším osobám konajúcim v jeho mene alebo za neho vrátane svojich subdodávateľov, u ktorých identifikuje korupčné riziko alebo možnosť výskytu konfliktu záujmov s prihliadnutím k úlohám, ktoré tá-ktorá osoba v danom prípade prevzala alebo prevezme, alebo ktoré sa podieľajú na plnení povinností podľa odseku 15.4 tohto článku. **Korupčným rizikom** sa na účely tohto článku rozumie príležitosť, pravdepodobnosť alebo možnosť konania zakázaného podľa odseku 15.2 tohto článku alebo existencia príčin alebo podmienok uľahčujúcich vznik situácie priaznivej pre konanie zakázané podľa odseku 15.2 tohto článku.

16. OSOBNÉ ÚDAJE

- 16.1 Transparentné informácie o prípadnom spracúvaní osobných údajov objednávateľom v súvislosti s plnením tejto zmluvy sú k dispozícii na webovom sídle objednávateľa www.mhth.sk.
- 16.2 Každá zmluvná strana má postavenie samostatného prevádzkovateľa a je povinná samostatne plniť povinnosti podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe týchto údajov, ktorým sa zrušuje smernica 95/46/ES (všeobecné nariadenie o ochrane údajov), zákona č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ich vykonávacích a ďalších súvisiacich predpisov.
- 16.3 Každá zo zmluvných strán je oprávnená po predchádzajúcom upozornení druhej zmluvnej strany zhotovovať obrazové snímky a obrazové a zvukové záznamy zo stretnutí (najmä kontrolných dní), telefonických rozhovorov a kontrol plnenia tejto zmluvy, pričom sa zmluvné strany dohodli a súhlasia s tým, že tieto nahrávky budú slúžiť ako rozhodujúci zdroj informácií a budú spôsobilým dôkazným prostriedkom.

17. KYBERNETICKÁ BEZPEČNOSŤ

- 17.1 Vzhľadom k tomu, že predmet tejto zmluvy priamo súvisí s prevádzkou sietí a informačných systémov objednávateľa, zmluvné strany medzi sebou súčasne uzatvárajú zmluvu o zabezpečení plnenia bezpečnostných opatrení a notifikačných povinností podľa zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej

bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „**zmluva o kybernetickej bezpečnosti**“). Zhotoviteľ je povinný plniť povinnosti z nej vyplývajúce počas celej doby trvania tejto zmluvy o dielo vrátane záručnej doby. Uzatvorenie zmluvy o kybernetickej bezpečnosti je podmienkou účinnosti tejto zmluvy o dielo a táto zmluva o dielo automaticky zaniká ukončením zmluvy o kybernetickej bezpečnosti. Zmluva o kybernetickej bezpečnosti tvorí prílohu G k tejto zmluve o dielo.

- 17.2 Dodávaná infraštruktúra a softvér musia spĺňať interné MHTH štandardy špecifikované v prílohe H k tejto zmluve (Všeobecné pravidlá pre partnerské firmy dodávajúce OT infraštruktúru a softvér). OT infraštruktúra a softvér zahŕňa hlavne, ale nie výlučne softvérové a hardvérové prvky RIS, sieťové komponenty, komunikačné prepojenia a pod.

18. UKONČENIE ZMLUVY

- 18.1 Odstúpenie od zmluvy sa spravuje príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka, pokiaľ táto zmluva nestanovuje niečo iné.
- 18.2 Dôvody pre odstúpenie od zmluvy zo strany objednávateľa sú vždy uvedené v jednotlivých ustanoveniach tejto zmluvy. Pre vylúčenie pochybností platí, že ak je v zmluve uvedené, že určité porušenie zo zmluvy zhotoviteľa je podstatné, znamená to, že objednávateľ je oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť okamžite, ak v danom ustanovení nie je stanovená iná podmienka.
- 18.3 Zhotoviteľ je oprávnený odstúpiť od zmluvy, ak objednávateľ bude napriek písomnému upozorneniu zhotoviteľa doručeného objednávateľovi v omeškaní s úhradou ktorejkoľvek faktúry o viac ako tridsať (30) dní po doručení uvedeného písomného upozornenia.
- 18.4 Odstúpenie od zmluvy sa stáva účinným doručením písomného oznámenia o odstúpení druhej zmluvnej strane a nemá vplyv na ustanovenia o dôvernosti, ktoré zostáva platné a účinné. Odstúpenie od zmluvy má účinky iba pre tie plnenia zhotoviteľa, u ktorých ešte nedošlo k ich odovzdaniu a riadnemu prevzatíu objednávateľom. Poskytnuté a objednávateľom riadne prevzaté plnenie si zmluvné strany nebudú vracať (účinky *ex nunc*). Nároky žiadnej zo zmluvných strán vzniknuté vo vzťahu k plneniam už odovzdaným a riadne prevzatým objednávateľom nebudú odstúpením od zmluvy dotknuté.
- 18.5 Pri predčasnom ukončení zmluvy z akéhokoľvek dôvodu bude rozsah dovedy vykonaných prác stanovený v súlade s ustanoveniami platnými pre riadne odovzdanie a prevzatie diela, pričom sa tieto ustanovenia použijú v plnom rozsahu. Zhotoviteľ bude povinný najneskôr do pätnástich (15) pracovných dní odo dňa účinnosti odstúpenia od zmluvy vypratať stavenisko a protokolárne odovzdať objednávateľovi všetky veci a doklady prevzaté od neho za účelom zhotovovania diela, ako aj atesty, revízie, potvrdenia a doklady týkajúce sa dovedy vykonaných častí diela. Termín prevzatia a odovzdania dovedy vykonaných častí diela určí objednávateľ a vhodným spôsobom ho oznámi zhotoviteľovi, pričom zhotoviteľ sa zaväzuje objednávateľom stanovený termín rešpektovať. Zhotoviteľ bude pri predčasnom ukončení zmluvy oprávnený požadovať zaplatenie alikvotnej ceny za dielo, ktorá zodpovedá rozsahu skutočne vykonaných prác do času predčasného ukončenia zmluvy. V prípade nesplnenia ktorejkoľvek povinnosti zhotoviteľa uvedenej v tomto ustanovení je objednávateľ oprávnený požadovať od zhotoviteľa zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 1 000 € za každý aj začatý deň omeškania zhotoviteľa so splnením jeho povinnosti.
- 18.6 Predčasné ukončenie zmluvy bez ohľadu na zmluvnú stranu, ktorá túto zmluvu ukončila, sa nedotýka zodpovednosti zhotoviteľa za vady dovedy vykonaného diela ani plynutia záručných dôb podľa tejto zmluvy.

19. DORUČOVANIE

19.1 Všetky listiny, objednávky, dokumenty, požiadavky a oznámenia (ďalej len „**oznámenia**“) budú medzi zmluvnými stranami zabezpečované listami doručenými poštou alebo osobne alebo e-mailom, pokiaľ v tejto zmluve nie je pre určitú formu komunikácie vyhradený len určitý spôsob doručovania. Ak bolo oznámenie zasielané poštou, považuje sa za doručené dňom, v ktorom ho adresát prevzal alebo odmietol prevziať, alebo na tretí deň odo dňa podania zásielky na pošte, ak sa uložená zásielka zaslaná na adresu podľa odseku 19.2 tohto článku vrátila späť odosielateľovi. Ak bolo oznámenie zasielané e-mailom alebo doručované osobne v pracovný deň v čase hod do 14:00 hod., považuje sa za doručené v momente prenosu, resp. doručenia oznámenia, inak v nasledujúci pracovný deň.

19.2 Pre **objednávateľa** budú všetky oznámenia doručované alebo oznamované na nižšie uvedené údaje:

adresa: MH Teplárenský holding, a.s., závod Zvolen

Lučenecká cesta 25, 961 50 Zvolen

kontaktná osoba: Ing. Ján Miškov, e-mail jan.miskov@mhth.sk, tel. +421 917 610 069

a pre **zhotoviteľa** budú všetky oznámenie doručované alebo oznamované na nižšie uvedené údaje:

adresa: Special Service International Energy, a.s.

Classic 7 Business Park, Jankovcova 1037/49, 170 00, Holešovice, Praha

Česká republika

kontaktné osoby:

a) vo veciach zmluvných: Ing. Jiří Vágner,

b) vo veciach technických: Ing. Josef Kohut,

c) vo veciach BOZP a ŽP: Bc. Jiří Kuryviál,

alebo na akúkoľvek inú adresu alebo e-mailovú adresu, ktoré budú druhej zmluvnej strane vopred písomne oznámené.

19.3 Zmluvné strany sa zároveň zaväzujú oznamovať si navzájom akékoľvek zmeny údajov, ktoré sa ich týkajú a sú potrebné na prípadné uplatnenie oznámenia, najmä všetky zmeny týkajúce sa tejto zmluvy, zmenu, či zánik ich právnej subjektivity, adresu ich sídla, bydliska alebo miesta podnikania, bankového spojenia, vstup do konkurzného konania, reštrukturalizácie alebo likvidácie ktorejkoľvek zmluvnej strany. Ak niektorá zmluvná strana nesplní túto povinnosť, nebude oprávnená namietat, že neobdržala akékoľvek oznámenie, a zároveň zodpovedá za akúkoľvek takto spôsobenú škodu.

20. ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

20.1 Táto zmluva sa spravuje zákonmi SR bez prihliadnutia ku kolíznym normám. Súdy SR majú výlučnú právomoc na rozhodovanie akýchkoľvek sporov týkajúcich sa tejto zmluvy.

20.2 Právne vzťahy, pokiaľ nie sú osobitne upravené touto zmluvou, sa spravujú ustanoveniami tejto zmluvy, ktoré upravujú vzťahy obsahom aj účelom im najbližšie. Právne vzťahy neupravené touto zmluvou sa riadia ustanoveniami Obchodného zákonníka č. 513/1991 Zb. v znení neskorších predpisov a v jeho rámci ustanoveniami Občianskeho zákonníka č. 40/1964 Zb. v znení neskorších predpisov a súvisiacimi predpismi.

20.3 Táto zmluva sa môže meniť alebo zrušiť dohodou zmluvných strán iba v písomnej forme.

20.4 Ak by sa dôvod neplatnosti vzťahoval len na časť tejto zmluvy, bude neplatnou len táto časť.

- 20.5 Táto zmluva tvorí úplnú dohodu medzi zmluvnými stranami týkajúcu sa predmetnej záležitosti. Podpisom tejto zmluvy zanikajú všetky predchádzajúce písomné a ústne dohody súvisiace s predmetom tejto zmluvy a žiadna zo zmluvných strán sa nemôže dovolávať zvláštnych v tejto zmluve neuvedených ústnych dojednaní a dohôd.
- 20.6 Táto zmluva bola vyhotovená v štyroch (4) rovnopisoch, po dvoch (2) pre každú zmluvnú stranu.
- 20.7 Táto zmluva nadobúda platnosť dňom podpisu oboma zmluvnými stranami a účinnosť dňom, v ktorom sa splnia podmienky pre nadobudnutie účinnosti oboch zmlúv o dielo, na základe ktorých sú realizované obe časti financovaného projektu (vrátane tejto zmluvy), a to za podmienok v týchto zmluvách stanovených, pričom účinnosť tejto zmluvy je osobitne podmienená kumulatívnym splnením podmienok podľa odsekov 20.8 a 20.9 tohto článku.
- 20.8 Zmluvné strany berú na vedomie, že objednávateľ je v zmysle § 2 ods. 3 zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o slobode informácií) v znení neskorších predpisov povinnou osobou, a preto je táto zmluva v zmysle § 5a zákona o slobode informácií v spojení s § 47a Občianskeho zákonníka č. 40/1964 Zb. v znení neskorších predpisov povinne zverejňovanou zmluvou. Zmluvné strany berú na vedomie, že účinnosť tejto zmluvy je v zmysle § 47a Občianskeho zákonníka v nadväznosti na § 5a zákona o slobode informácií podmienená jej zverejnením v Centrálnom registri zmlúv vedenom Úradom vlády SR.
- 20.9 Vzhľadom na financovanie diela s využitím príspevku verejné obstarávanie zákazky na vykonanie diela vrátane tejto zmluvy podlieha povinnej administratívnej finančnej kontrole verejného obstarávania (ďalej len „**kontrola obstarávania**“) zo strany poskytovateľa príspevku a/alebo inej oprávnenej osoby. Zmluvné strany sa dohodli, že táto zmluva nadobudne účinnosť dňom nasledujúcim po doručení úkonu poskytovateľa príspevku alebo inej oprávnenej osoby, ktorým sa kontrola obstarávania končí, (ďalej len „**správa z kontroly**“) objednávateľovi, ak v rámci kontroly obstarávania neboli identifikované nedostatky, ktoré by mali alebo mohli mať vplyv na výsledok verejného obstarávania, výsledkom ktorého je uzatvorenie tejto zmluvy; inak táto zmluva účinnosť nenadobudne, ibaže objednávateľ písomne oznámi zhotoviteľovi v lehote tridsiatich (30) dní odo dňa doručenia správy z kontroly objednávateľovi, že súhlasí s výškou finančnej opravy alebo inej korekcie uvedenej v správe z kontroly; v takom prípade táto zmluva nadobudne účinnosť dňom nasledujúcim po doručení takého oznámenia objednávateľa zhotoviteľovi.
- 20.10 Objednávateľ sa zaväzuje podať žiadosť o vykonanie kontroly obstarávania najneskôr tridsať (30) dní odo dňa uzatvorenia tejto zmluvy. Objednávateľ je povinný obratom informovať zhotoviteľa o doručení správy z kontroly objednávateľovi a jej obsahu, ktorý je rozhodujúci pre nadobudnutie účinnosti tejto zmluvy. Objednávateľ je oprávnený od tejto zmluvy odstúpiť pred poskytnutím plnenia z nej vyplývajúceho, ak na základe výsledkov kontroly obstarávania nie je možné spolufinancovanie plnenia z nej vyplývajúceho s využitím príspevku. Zhotoviteľ je povinný poskytnúť potrebnú súčinnosť oprávneným osobám vykonávajúcim kontrolu obstarávania.
- 20.11 Prílohy k tejto zmluve sú:
- a) Príloha A – Opis diela,
 - b) Príloha B – Technická špecifikácia hlavných dodávok,
 - c) Príloha C – Tabuľka vypočítaných parametrov,
 - d) Príloha D – Výkaz výmer z ponuky,
 - e) Príloha E – Podmienky bezpečného výkonu prác,
 - f) Príloha F – Zásady dodržiavania ochrany životného prostredia v podmienkach MH Teplárenský holding, a.s. – závod Zvolen,
 - g) Príloha G – Zmluva o kybernetickej bezpečnosti,

- h) Príloha H – Všeobecné pravidlá pre partnerské firmy dodávajúce OT infraštruktúru a softvér,
- i) Príloha I – Zoznam subdodávateľov podľa zákona o registri,
- j) Príloha J – Zoznam subdodávateľov podľa zákona o verejnom obstarávaní.

20.12 Zmluvné strany vyhlasujú, že sú plne spôsobilé na právne úkony, že ich zmluvná voľnosť nie je ničím obmedzená, že zmluvu neuzavreli ani v tiesni, ani za nápadne nevýhodných podmienok, že si obsah zmluvy dôkladne prečítali a že tento im je jasný, zrozumiteľný a vyjadrujúci ich slobodnú, vážnu a spoločnú vôľu, a na znak súhlasu ju vlastnoručne podpisujú.

Za objednávateľa:

Za zhotoviteľa:

V Bratislave dňa _____

V PRAZE dňa 16.5.2025

Ing. Miroslav Kavula
predseda predstavenstva

Ing. Jiří Vágnr
predseda predstavenstva

Mgr. Peter Matúš
člen predstavenstva

Ing. Milan Barot
podpredseda predstavenstva

Príloha A – Opis diela

Prílohu tvorí samostatný dokument s vlastným číslovaním.

Príloha B – Technická špecifikácia hlavných dodávok

1. Zhotoviteľ ako uchádzač v rámci svojej ponuky je povinný uviesť návrhy dodávok hlavných materiálov, zariadení a výrobkov (ďalej len „výrobky“) v rozsahu určenom objednávatelom v tabuľke nižšie, a to pre každú položku. Zhotoviteľ ako uchádzač je povinný uviesť všetky požadované údaje v rozsahu uvedenom v tabuľke nižšie.
2. Nepripúšťa sa uviesť v rámci jednej položky alternatívne vymedzenie výrobkov rôznych výrobcov alebo rôznych typov.
3. Nepripúšťa sa špecifikovanie výrobku, o ktorom je v čase predkladania ponuky známe, že sa stane v čase vykonávania diela tak, ako tento vyplýva zo zmluvy, trvale alebo dlhodobo na trhu nedostupným, ibaže zhotoviteľ disponuje príslušným výrobkom v potrebnom rozsahu alebo má zabezpečené, že takýto výrobok bude mať v potrebnom rozsahu k dispozícii, pričom však v prípade trvalej nedostupnosti výrobku zároveň nie je možné špecifikovať výrobok, vo vzťahu ku ktorému je známe, že nebude možné zabezpečiť jeho servis a/alebo údržbu (pri výrobkoch, pri ktorých to prichádza do úvahy).
4. Návrhom jednotlivých výrobkov v rozsahu určenom objednávatelom v tabuľke nižšie zhotoviteľ preukáže súlad ponúkaného technického riešenia a vecného rozsahu hmotných dodávok s požiadavkami objednávatel'a uvedenými v zmluve o dielo, najmä v prílohe A k zmluve o dielo, ako aj vzhľadom k požadovanému času realizácie diela.
5. Splnenie kvalitatívnych a technických parametrov požadovaných v prílohe A k zmluve o dielo vo vzťahu k všetkým výrobkom uvedeným v tabuľke nižšie preukáže zhotoviteľ v ponuke predložením certifikátov, katalógových listov alebo iných potvrdení výrobcu výrobkov v slovenskom jazyku, českom jazyku alebo anglickom jazyku, ktoré sa stanú súčasťou tejto prílohy.
6. Pokiaľ nebude pre ktorúkoľvek položku zo strany zhotoviteľa ako uchádzača predložený návrh výrobku alebo tento nebude obsahovať všetky požadované údaje uvedené v tabuľke nižšie, alebo ku každému výrobku nebude predložený príslušný certifikát, katalógový list alebo iné potvrdenie výrobcu výrobku, alebo návrh výrobku svojimi parametrami podľa predloženého certifikátu, katalógového listu alebo iného potvrdenia výrobcu výrobku nebude zodpovedať kvalitatívnym a technickým parametrom požadovaným pre tento výrobok v tabuľke č. 2 v prílohe A k zmluve o dielo, alebo z predloženého certifikátu, katalógového listu alebo iného potvrdenia výrobcu výrobku nebude požadovaný kvalitatívny a technický parameter požadovaný v tabuľke č. 2 v prílohe A k zmluve o dielo jednoznačne vyplývať, ponuka nebude spĺňať požiadavky objednávatel'a ako obstarávateľa na predmet zákazky.
7. Takto špecifikované výrobky bude zhotoviteľ pri vykonávaní diela povinný použiť; použiť iné výrobky než tie, ktoré sú špecifikované v tejto prílohe, bude možné len v prípade, pokiaľ sa príslušný výrobok stane na trhu trvale alebo dlhodobo nedostupným, pričom však zhotoviteľ bude musieť použiť náhradu s rovnakými alebo lepšími vlastnosťami a parametrami, a to po predchádzajúcom odsúhlasení objednávatelom.

<i>Pol.</i>	<i>Druh</i>	<i>Výrobca</i>	<i>Typ</i>	<i>Príslušný príkon/výkon podľa druhu energie</i>
1.	Parná turbína TG6	EKOL, spol. s r.o.	Turbine EST 30C	53,2t/h, 400°C, 40bar _a
2.	Generátor	Bayerische Elektrische Maschinen GmbH	GH80L04N2Q5T2W	11338 kVA

3.	Redukčno-chladiace stanice RCHS	Valvea,s.r.o	VA2012.A, VA1012.B, VA7010.V, VA7080.2, P57 217 540	2 x 54t/h, 400°C, 40 bar _a
----	---------------------------------	--------------	---	--

Nasledujú certifikáty, katalógové listy a iné potvrdenia výrobcov výrobkov pre jednotlivé položky uvedené v tabuľke vyššie. Jedná sa o samostatné dokumenty s vlastným číslovaním.

Príloha C – Tabuľka vypočítaných parametrov

Zhotoviteľ ako uchádzač je povinný už pri predložení svojej ponuky predložiť objednávateľovi ako obstarávateľovi aj úplne vyplnený návrh tejto prílohy – tabuľky vybraných parametrov turbíny, základného ohrievača (ZO) a prevádzkových bodov pre protitlakový odber turbíny. Jednotlivé hodnoty musia byť vypočítané tak, aby boli v súlade s prílohou A k zmluve o dielo a s podkladovou dokumentáciou vrátane tam uvedených vzťahov (osobitne v článku 22 prílohy A k zmluve o dielo). Jedná sa o parametre, o ktorých sa v prílohe A k zmluve o dielo uvádza, že ich hodnoty vypočíta, resp. určí uchádzač.

Prietok pary max. + prietok do RS	m_{0+RS}	t/h	53.2	26.2	14.68	12.28
Prietok pary max.	$\dot{Q}_0 m_0$	t/h	53.20	26.20	14.20	11.80
Tepelný výkon max.	$\dot{m}_0 Q_0$	MW _t	41.00	20.19	11.31	9.47
Tlak pary	p_0	bar _a	40	40	40	40
Teplota pary	t_0	°C	400	400	400	400
El. výkon	P_e	MW	8.550	3.710	1.815	1.485
Účinnosť výroby el. energie min.	$\eta_{ee, sv}$	-	0.2086	0.1838	0.1604	0.1569

Výstup para NRO

Prietok pary výstupné hrdlo v rozsahu	$\dot{Q}_e m_e$	t/h	2.40	2.40	0.50	0.50
Tepelný výkon	$\dot{m}_e Q_e$	MW	1.583	1.581	0.330	0.330
Teplota pary výstupné hrdlo	t_e	°C	220.0	220.0	220.0	220.0
Tlak pary výstupné hrdlo	p_e	bar _g	8.38	9.0	8.0	8.0
Teplota kondenzátu max.	t_{ke}	°C	120.0	120.0	120.0	120.0

Výstup para PPTG

Prietok pary výstupné hrdlo max.	$\dot{Q}_2 m_2$	t/h	49.30	23.09	13.69	11.29
Tepelný výkon výstupné hrdlo max.	$\dot{m}_2 Q_2$	MW _t	30.300	14.535	8.793	7.294
Teplota pary výstupné hrdlo max.	t_2	°C	100.1	94.1	89.1	83.0
Tlak pary výstupné hrdlo max.	p_2	bar _g	0.018	-0.182	-0.322	-0.464
Teplota kondenzátu max.	t_{k2}	°C	87.4	85.1	82.7	78.3

Horúcovodná sieť – základný ohrievač (ZO)

Vstupná teplota vykुर. vody max.	$t_{1,v}$	°C	65	60	60	55
Výstupná teplota vykुर. vody min.	$t_{2,v}$	°C	95.10	90.09	85.10	80.03
Q vykurovacej vody cez ZO min.	$\dot{Q} m$	t/h	865	400 415.5	300 301.5	250 251.0
Tepelný výkon min.	$\dot{m} Q_{HV ZO}$	MW _t	30.300	14.535	8.793	7.294
Počet prevádzkovaných hodín ročne			1 500 rozložené v priebehu vykurovacieho obdobia	3 000 rozložené v priebehu vykurovacieho obdobia	1 000 rozložené v období mimo vykurovacieho obdobia	3 000 trvale v období mimo vykurovacieho obdobia

Výpočetní vzorce jsou v samostatné příloze C

Príloha D – Výkaz výmer z ponuky

1. Zhotoviteľ ako uchádzač je povinný priložiť k svojej ponuke ním ocenený výkaz výmer z podkladovej dokumentácie bez vecných zmien položiek. Zhotoviteľ ako uchádzač vyplní jednotkové ceny v eurách bez medzier a zaokrúhlené najviac na dve desatinné miesta pre všetky položky. Nie je dovolené v ponukovom výkaze výmer vytvárať nové položky ani existujúce položky vecne meniť či meniť počty merných jednotiek položiek; vyplňajú sa len bunky, ktoré sú osobitne označené, t. j. zásadne jednotkové ceny položiek. Ponukový výkaz výmer uchádzač predkladá vo formáte *.xls, resp. *.xlsx.
2. Celková maximálna cena za dielo podľa článku 2 ods. 2.1 zmluvy o dielo je určená ako suma súčinov jednotkových cien a počtov merných jednotiek všetkých položiek z ponukového výkazu výmer.
3. Celková maximálna cena za dielo musí pokryť všetky náklady a výdavky potrebné na riadne a včasné vykonanie diela a splnenie všetkých záväzkov zhotoviteľa vyplývajúcich zo zmluvy o dielo z hľadiska komplexného zhotovenia diela. Celková maximálna cena za dielo a jednotkové ceny v ponukovom výkaze výmer sú úplné a zahŕňajú nielen dodávky a práce výslovne uvedené v príslušných položkách, ale aj všetky ostatné náklady a výdavky potrebné na vykonanie diela a súvisiace s vykonaním diela vrátane nákladov uvedených v článku 2 ods. 2.2 zmluvy o dielo, ako aj fixné náklady, režijné náklady a zisk zhotoviteľa, pri ktorých sa má za to, že sú rovnomerne rozložené vo všetkých jednotkových cenách.
4. V prípade, ak zhotoviteľ ako uchádzač predkladá ekvivalentné riešenie, musí mať v celkovej maximálnej cene za dielo a v príslušných jednotkových cenách ekvivalentného riešenia zahrnuté všetky náklady spojené so zabudovaním ekvivalentu do diela a plnením súvisiacich povinností vrátane s tým vyvolaných projektových prác, inžinierskej činnosti, zabezpečením údajov, očakávaných dodatočných schválení vrátane zmien vyjadrení a rozhodnutí týkajúcich sa diela, ako aj potrebných skúšok a osvedčení.
5. Do celkovej maximálnej ceny za dielo sa nezahŕňajú náklady a výdavky, ktoré podľa zmluvy o dielo platí objednávatel (napr. článok 2 ods. 2.3 zmluvy o dielo).
6. Celkovú maximálnu cenu za dielo bude možné prekročiť výlučne v prípadoch výslovne uvedených v článku 2 ods. 2.5 zmluvy o dielo na základe zmenového konania v zmysle článku 6 ods. 6.6 a článku 7 ods. 7.7 zmluvy o dielo.
7. Uvedené musí zhotoviteľ ako uchádzač pri oceňovaní výkazu výmer z podkladovej dokumentácie brať do úvahy a za tým účelom je povinný okrem výkazu výmer z podkladovej dokumentácie podrobne preštudovať najmä samotnú zmluvu o dielo vrátane jej príloh, ako aj ostatnú podkladovú dokumentáciu vrátane textovej, grafickej a ďalšej časti, aby sa dôkladne oboznámil s detailným popisom požadovaných dodávok a prác a so spôsobom, akým sa majú realizovať.
8. Ak výkaz výmer z podkladovej dokumentácie neobsahuje konkrétnu položku pre požadované alebo predpokladané dodávky alebo práce, je povinnosťou a zodpovednosťou zhotoviteľa ako uchádzača dodávky a práce rovnakého alebo podobného charakteru zahrnúť do príbuzných alebo súvisiacich položiek, kam logicky patria, aj keby sa na ne príslušné položky výkazu výmer z podkladovej dokumentácie na prvý pohľad priamo nevzťahovali.
9. Potom, ako zmluva o dielo nadobudne účinnosť, zhotoviteľ v súlade s článkom 1 ods. 1.3 časťou A) písm. a) zmluvy o dielo spracuje výkaz výmer v podrobnostiach DRS (ďalej len „realizačný výkaz výmer“) podľa ním ponúknutého technického riešenia tak, aby tento vo väčšej miere podrobnosti v ňom uvádzaných ocenených jednotlivých položkách bol v súlade s ponukovým výkazom výmer a s v ňom uvádzanými ocenenými jednotlivými položkami.

10. Pokiaľ sa nebude jednať o uplatnenie článku 1 ods. 1.10 zmluvy o dielo, medzi ponukovým výkazom výmer a realizačným výkazom výmer, ktorý po uzatvorení zmluvy o dielo vypracuje zhotoviteľ a ktorý bude podliehať následnému schváleniu zo strany objednávateľa v zmysle článku 6 ods. 6.4 a 6.5 zmluvy o dielo, môžu vzniknúť rozdiely len z hľadiska ich podrobnosti, teda jednotlivé položky z ponukového výkazu výmer môžu byť v realizačnom výkaze výmer len podrobnejšie uvedené, „rozštiepené“ do viacerých položiek s tým, že súčin jednotkovej ceny a počtu merných jednotiek danej položky z ponukového výkazu výmer musí byť rovný súhrnu súčinov jednotkových cien a počtov merných jednotiek príslušných podrobnejšie uvedených položiek z realizačného výkazu výmer. Z tohto dôvodu nemôže dôjsť ani k zmene celkovej maximálnej ceny za dielo. Objednávateľ neschváli realizačný výkaz výmer, ktorý bude z vyššie uvedeného hľadiska v rozpore s ponukovým výkazom výmer.
11. Je zodpovednosťou zhotoviteľa ako uchádzača, aby do ponukového výkazu výmer zahrnul všetky náklady a výdavky potrebné na zhotovenie diela (bližšie v bodoch 3 až 6 tejto prílohy) a tieto nacenil v rámci príslušných položiek v množstvách prepočítaných na počty merných jednotiek uvádzané vo výkaze výmer z podkladovej dokumentácie. Počty merných jednotiek stanovené pre jednotlivé položky vo výkaze výmer z podkladovej dokumentácie sú len predpokladané a len orientačné, avšak v ponukovom výkaze výmer musia ostať zachované.
12. Nakoľko celkovú maximálnu cenu za dielo nie je možné navýšiť v prípade iného počtu merných jednotiek potrebného na zhotovenie diela oproti počtu merných jednotiek uvádzaným vo výkaze výmer z podkladovej dokumentácie a nie je dovolené meniť počty merných jednotiek v ponukovom výkaze výmer oproti výkazu výmer z podkladovej dokumentácie, zhotoviteľ ako uchádzač prípadný iný počet merných jednotiek zohľadní v jednotkovej cene príslušnej položky, pričom postupuje tak, že jednotkovú cenu položky prepočíta podielom počtu merných jednotiek uvádzaným vo výkaze výmer z podkladovej dokumentácie na ním predpokladaný počet merných jednotiek. Skutočné jednotkové ceny a skutočné počty merných jednotiek uvedie zhotoviteľ až v realizačnom výkaze výmer s tým, že súčin jednotkovej ceny a počtu mernej jednotky príslušnej položky ponukového výkazu výmer musí byť rovný súčinu jednotkovej ceny a počtu mernej jednotky tejto položky realizačného výkazu výmer, resp. súčinu jednotkových cien a počtov merných jednotiek príslušných podrobnejšie uvedených položiek realizačného výkazu výmer.
13. Informácie o počtoch merných jednotiek uvedených vo výkaze výmer z podkladovej dokumentácie sa nepovažujú za nevhodné pokyny objednávateľa v zmysle článku 1 ods. 1.10 zmluvy o dielo.

14. Kalkulačný vzorec

Pri oceňovaní nových položiek, ktoré nie sú uvedené v schválenom výkaze výmer, zhotoviteľ predloží objednávateľovi na schválenie návrh novej položky (nových položiek), v ktorom uvedie názov novej položky, mernú jednotku novej položky, podrobný popis prvkov novej položky (potrebné množstvo práce, materiálov, nasadenia technického vybavenia a dopravy) a rozbor ich spotreby na mernú jednotku novej položky, navrhne jednotkovú cenu novej položky odvodením z inej položky zo schváleného výkazu výmer zámenou príslušného prvku (napr. zámenou materiálu, technického vybavenia a pod.), ak je to možné, inak vytvorením novej položky, s podrobnou kalkuláciou podľa kalkulačného vzorca uvedeného nižšie podloženou príslušnými dokladmi, a vyčíslí cenový dopad vypracovaný na základe navrhutej jednotkovej ceny, resp. navrhnutých jednotkových cien.

Kalkulačný vzorec pre tvorbu jednotkovej ceny novej položky:

$$JC = PN + RN + PZ, \text{ kde}$$

JC jednotková cena novej položky,

PN skutočné priame náklady zhotoviteľa spojené s realizáciou jednej mernej jednotky novej položky tvorené preukázateľnými nákladmi zhotoviteľa na materiál, mzdy, technické vybavenie a dopravu, preukázané aktuálnym dokladom (faktúra, cenník, ponuka apod.) vo vzťahu k nosným prvkom a na žiadosť objednávateľa aj vo vzťahu k ďalším prvkom, a to po zohľadnení predpokladaného množstva práce, materiálov, nasadenia technického vybavenia a dopravy týkajúceho sa diela,

RN režijné náklady zhotoviteľa zahŕňajúce ostatné ekonomicky oprávnené náklady zhotoviteľa spojené s realizáciou jednej mernej jednotky novej položky vo výške 13,2 % z PN,

PZ primeraný zisk zhotoviteľa vo výške 2,6 % z (PN + RN).

V prípade položky zabezpečovanej prostredníctvom subdodávateľa môže zhotoviteľ so súhlasom objednávateľa využiť aj nasledujúci kalkulačný vzorec pre tvorbu jednotkovej ceny novej položky:

JC = CS + NZ, kde

JC jednotková cena novej položky,

CS cena preukázateľne platená subdodávateľovi prepočítaná na mernú jednotku novej položky, preukázaná aktuálnym dokladom (faktúra, cenník, ponuka apod.), po zohľadnení predpokladaného množstva práce, materiálov, nasadenia technického vybavenia a dopravy týkajúceho sa diela, pričom výber subdodávateľa a subdodávky zhotoviteľ preukáže objednávateľovi najmenej tromi cenovými ponukami; objednávateľ je oprávnený požadovať od zhotoviteľa predloženie podrobnej kalkulácie CS spracovanej podľa zákona Národnej rady SR č. 18/1996 Z. z. o cenách v znení neskorších predpisov v režime ekonomicky oprávnených nákladov,

NZ náklady zhotoviteľa spojené so zabezpečením a koordinovaním subdodávateľa a zahŕňajúce aj primeraný zisk zhotoviteľa vo výške 6,3 % z CS.

Nasleduje samotný výkaz výmer z ponuky. Jedná sa o samostatný dokument s vlastným číslovaním.

Príloha E – Podmienky bezpečného výkonu prác

Čl. I Základné pojmy

1. Na účely tejto prílohy sa Objednávateľom rozumie objednávateľ podľa zmluvy a Dodávateľom zhotoviteľ podľa zmluvy.

Čl. II Práva a povinnosti Objednávateľa

2. Právo vykonávať kontrolu dodržiavania povinností, počas plnenia predmetu zmluvy, vyplývajúcich pre dodávateľa z podmienok prác, majú najmä, nie však výlučne nasledovní zamestnanci objednávateľa:
 - a) vedúci útvaru, ktorý zabezpečuje predmet zmluvy,
 - b) zamestnanec útvaru poverený plnením predmetu zmluvy (technický dozor),
 - c) špecialista BOZP / manažér BOZP
 - d) koordinátor bezpečnosti
3. Objednávateľ na základe písomnej žiadosti dodávateľa povolí dodávateľovi vstup a určí všeobecné podmienky vstupu, resp. pohybu v priestoroch objednávateľa podľa predmetu zmluvy.
4. Objednávateľ vydá dodávateľovi pre jeho zamestnancov, resp. tretie osoby v zmysle tohto bodu povolenie pre vstup osôb, vjazd dopravných mechanizmov a donášku pracovných prostriedkov do priestorov objednávateľa. Po ukončení zmluvy v zmysle termínov uvedených v zmluve bude každé povolenie ukončené.
5. Objednávateľ určí podmienky dodávateľovi najneskôr pri odovzdaní a prevzatí staveniska/pracoviska:
 - a) pre vstup a pohyb osôb, vozidiel a mechanizmov v priestoroch objednávateľa,
 - b) miesto a spôsob pripojenia na zdroj technologickej vody,
 - c) miesto a spôsob pripojenia na zdroj el. energie – v prípade potreby podmienky pripojenia samostatným staveniskovým rozvádzačom,
 - d) sociálne priestory,
 - e) skladovacie priestory, miesto na skladovanie,
 - f) podmienky používania hasiacich prístrojov, lekárničiek, spôsob poskytovania prvej pomoci.
6. Objednávateľ zabezpečí pre dodávateľa pred začatím prác vstupné oboznámenie, zamerané na:
 - a) bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (právne a ostatné predpisy BOZP),
 - b) ochranu pred požiarom (právne a ostatné predpisy OPP),
 - c) havarijný plán, traumatologický plán, postup pri vzniku pracovného úrazu, spôsob poskytovania prvej pomoci, opatrenia na vykonávanie záchranných prác,
 - d) požiarne poplachové smernice – spôsob vyhlásenia požiarneho poplachu, spôsob evakuácie, zabezpečenie protipožiarnej bezpečnosti pri prácach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru, číslo ohlasovne požiaru, podmienky používania hasiacich prístrojov,
 - e) zásady koordinácie vo vzťahu k činnosti, ktorá sa v priestoroch objednávateľa vykonáva (oboznámenie so zákazmi vstupu do iných priestorov spoločnosti, nebezpečnými priestormi, zvláštnym režimom a pod.),
 - f) vyskytujúce sa nebezpečenstvá a ohrozenia a ich účinky na zdravie a ochrana pred nimi,
 - g) ďalšie súvisiace interné predpisy objednávateľa,

Čl. III

Zodpovednosť za odbornú a zdravotnú spôsobilosť

Dodávateľ zodpovedá za odbornú spôsobilosť (kvalifikáciu) a zdravotnú spôsobilosť svojich zamestnancov (vrátane subdodávateľov), oboznamovanie s právnymi a ostatnými predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, za školenie o ochrane pred požiarom a za inú odbornú spôsobilosť potrebnú pre výkon zmluvných činností v priestoroch objednávateľa podľa predmetu zmluvy a to podľa právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie BOZP a to bez ohľadu na jeho právny vzťah k fyzickým osobám.

Čl. IV

Zodpovednosti a povinnosti dodávateľa

1. Dodávateľ je povinný zúčastniť sa pred začiatkom plnenia predmetu zmluvy na oboznámení BOZP a OPP vykonávaným objednávateľom, ktorého obsahom sú miestne podmienky v oblasti BOZP, OPP, predpisy prevádzkovateľa pre dané stavenisko/pracovisko, napr. miestne prevádzkové predpisy, bezpečnostné značenie, osobné ochranné pracovné prostriedky, traumatologický plán a lekárničky, evidencia úrazov a mimoriadnych udalostí, zákazy, nebezpečné priestory, zvláštny režim prác, plán BOZP, požiarne poplachové smernice, evakuačné plány, hasiace prístroje a pod.
2. Dodávateľ je povinný predložiť pred začiatkom prác na vstupnom oboznámení BOZP a OPP všetky povolenia, oprávnenia, osvedčenia, preukazy a doklady zamestnancov potrebné pre danú činnosť podľa zmluvy, resp. objednávky a dokladovať zdravotnú spôsobilosť zamestnancov vykonávajúcich práce dohodnuté podľa zmluvy, resp. objednávky.
3. Dodávateľ je povinný zabezpečiť výkon koordinátora bezpečnosti a koordinátora dokumentácie podľa nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.
4. Dodávateľ je povinný vypracovať a odovzdať plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v písomnej forme podľa § 3 nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.
5. Dodávateľ je povinný písomne dohodnúť spoluprácu zamestnávateľov podľa § 18 zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. o BOZP v znení neskorších predpisov, ktorí plnia predmet zmluvy, resp. objednávky na spoločnom pracovisku.
6. Povinnosti dodávateľa pri vybavovaní vstupu:
 - a) písomne požiadať objednávateľa o povolenie vstupu pre všetkých zamestnancov dodávateľa vrátane subdodávateľov, ktorí budú vykonávať činnosti v zmysle zmluvy;
 - b) prílohu k žiadosti bude tvoriť menný zoznam všetkých zamestnancov s uvedením čísla občianskeho preukazu a podpisom všetkých zamestnancov. Menný zoznam bude potvrdený zodpovedným vedúcim zamestnancom dodávateľa s konštatovaním, že všetci uvedení zamestnanci spĺňajú všetky kvalifikačné a zdravotné podmienky pre výkon zmluvných činností. V prípade zmien (zvýšenia počtu, výmena zamestnancov a pod.) je dodávateľ povinný menné zoznamy bezodkladne aktualizovať alebo doplniť;
 - c) písomne predložiť objednávateľovi zoznam pracovných prostriedkov, náradia s uvedením výrobného čísla (podľa vlastníctva jednotlivých subdodávateľov); v prípade zmeny resp. doplnenia pracovných prostriedkov bezodkladne aktualizovať predložené zoznamy pracovných prostriedkov, náradia;
 - d) písomne požiadať objednávateľa o povolenie vjazdu vozidiel s uvedením typu, EČV a účelu vjazdu vozidla (napr. dovoz materiálu, kontrolná činnosť a pod.).

7. Pre práce v priestoroch objednávateľa je dodávateľ povinný:

- a) preukázateľne upozorniť zodpovedného zástupcu objednávateľa na riziká vyplývajúce z činnosti, ktoré bude vykonávať v priestoroch a na staveniskách/pracoviskách a tieto majú vplyv na činnosť zamestnancov objednávateľa;
- b) dodržiavať právne predpisy a ostatné predpisy na zaistenie BOZP a OPP;
- c) dodržiavať usmernenia koordinátora bezpečnosti;
- d) dodržiavať čistotu a poriadok na stavenisku/pracovisku a jeho okolí;
- e) dodržiavať zákaz fajčenia a používania otvoreného ohňa v priestoroch objednávateľa; fajčenie je povolené na vyhradených (označených) miestach na fajčenie;
- f) dodržiavať zákaz požívania alkoholických nápojov alebo omamných a psychotropných látok a zákaz pracovať pod ich vplyvom v priestoroch objednávateľa. Zástupca objednávateľa je oprávnený vykonať dychovú skúšku u zamestnanca dodávateľa preventívne alebo v prípade podozrenia, že tento zákaz je porušený. Zároveň platí zákaz prinášania alkoholických nápojov alebo omamných a psychotropných látok do priestorov a na staveniská/pracoviská objednávateľa;
- g) dodržiavať bezpečnosť premávky na vnútorných komunikáciách objednávateľa; parkovanie v areáli spoločnosti je povolené len na vyznačených miestach a parkoviskách;
- h) rešpektovať bezpečnostné značenia a bezpečnostné signalizačné zariadenia (akustické, optické) na stavenisku/pracovisku ako aj dopravné značenie v areáli;
- i) vybaviť svojich zamestnancov všetkými potrebnými osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami (ďalej len „OOPP“) zodpovedajúcimi ich ohrozeniu pre výkon činnosti uvedenej v predmete zmluvy, ako aj na povinnosť ich používania (aj v prípade subdodávateľov a fyzickej osoby, ktorá je podnikateľom) a zabezpečiť viditeľné označenie zamestnancov (vrátane fyzickej osoby, ktorá je podnikateľom) logom alebo názvom firmy;
- j) zabezpečiť označenie užívaných priestorov názvom firmy Dodávateľa (vymedzených priestorov apod.);
- k) zdržiavať sa iba na určenom pracovisku a pohybovať sa len v určených priestoroch (rozumie sa aj prístup na určené pracovisko), pre príchod na pracovisko a odchod z pracoviska používať stanovené prístupové komunikácie;
- l) používať výhradne miesta a spôsoby pripojenia el. energie, vody určené objednávateľom pri odovzdaní staveniska/pracoviska;
- m) uskladňovať náradie, materiál a ostatné veci len na mieste, ktoré odsúhlasí objednávateľ pri odovzdaní staveniska/pracoviska;
- n) viesť stavebný denník odo dňa prevzatia staveniska, do ktorého budú zapisované všetky skutočnosti vyplývajúce zo zmluvy. Denník musí mať očíslované strany, znehodnotená strana musí zostať v denníku – nesmie sa vytrhávať;
- o) denne zapisovať a podpisovať záznamy v stavebnom denníku prostredníctvom určenej osoby v tom dni, v ktorom boli práce vykonané alebo nastali okolnosti, ktoré sú predmetom zápisu;
- p) predkladať objednávateľovi stavebný denník na záznam kontrolnej činnosti a zápis prípadných zistených nedostatkov, resp. písomné vyjadrenie stanoviska poverenému zástupcovi objednávateľa priebežne počas výkonu zmluvných činností;
- q) dodávateľ je povinný umožniť objednávateľovi vykonať zápis do stavebného denníka o zistených nedostatkoch počas vykonávania predmetu zmluvy;
- r) dodávateľ je povinný k písomnému vyjadreniu stanoviska objednávateľa zapísať svoje stanovisko do denníka max. do troch (3) dní; v opačnom prípade sa má za to, že dodávateľ s vykonaným zápisom objednávateľa súhlasí;
- s) povinnosť viesť stavebný denník končí odovzdaním staveniska/pracoviska dodávateľom a prevzatím objednávateľom;
- t) zabezpečiť preukázateľné oboznámenie všetkých zamestnancov dodávateľa vrátane zamestnancov subdodávateľov zodpovednými zamestnancami dodávateľa, ktorí sa takéhoto oboznámenia preukázateľne u objednávateľa zúčastnili;

- u) práce so stavebnou mechanizáciou (bager, žeriav a pod.) pod elektrickým vedením nn/vn/vvn a v jeho blízkosti vykonávať až po zaistení a zabezpečení pracoviska elektricky a mechanicky;
 - v) dodávateľ je povinný dodržiavať smernice a pokyny objednávateľa pre oblasť ochrany jeho majetku.
8. Dodávateľ je povinný na preukázateľne prevzatom stavenisku/pracovisku dodržiavať predpisy BOZP (napr. zákon č. 124/2006 Z. z. o BOZP v znení neskorších predpisov, vyhlášku Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností v znení neskorších predpisov, nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, súvisiace STN a pod.) a ochrany pred požiarmi pri prácach, ktoré bude v zmysle zmluvy vykonávať, a v plnom rozsahu zodpovedá za oblasť BOZP a ochranu pred požiarmi.
9. Dodávateľ v plnom rozsahu zodpovedá za vytvorenie podmienok na zaistenie BOZP a OPP, zabezpečenie a vytvorenie staveniska/pracoviska na bezpečný výkon práce za účelom plnenia zmluvy a dodržiavanie všeobecne záväzných právnych predpisov, ako aj technických noriem.
10. Dodávateľ je povinný v oblasti bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci a ochrany pred požiarmi dodržiavať okrem zákonných ustanovení aj ustanovenia osobitných interných predpisov vydaných objednávateľom.
11. Vyčlenené priestory bude dodávateľ udržiavať na svoje náklady v súlade s bezpečnostnými, požiarными, technickými a hygienickými predpismi.
12. Dodávateľ musí zabezpečiť, aby všetky vlastné pracovné prostriedky (nástroje, stroje, rebríky, lešenia, stavebné stroje, náradie atď.) boli v požadovanom technickom stave, riadne udržiavané, správne inštalované a certifikované, pokiaľ to vyžadujú osobitné predpisy (vrátane predpísaných odborných prehliadok, skúšok a kontrol). Pracovné prostriedky môžu obsluhovať len kvalifikované a skúsené osoby a ich obsluha musí byť vykonávaná v súlade s návodom od výrobcu. Je zakázané používať poškodené pracovné prostriedky, najmä ak sa poškodenie týka ochranných a bezpečnostných prvkov. Zo strany dodávateľa je zakázané používať pracovné prostriedky vo vlastníctve objednávateľa bez súhlasu príslušného zodpovedného zamestnanca objednávateľa.
13. Dodávateľ je povinný dodržiavať podmienky vykonávania činností spojených so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru v zmysle vyhlášky Ministerstva vnútra SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov, príslušných noriem a interných predpisov objednávateľa.
14. Ak dodávateľ spozoruje nebezpečie, ktoré by mohlo ohroziť zdravie alebo životy osôb, alebo spôsobiť prevádzkovú nehodu alebo poruchu technických zariadení, prípadne príznaky takéhoto nebezpečia, je povinný ihneď prerušiť prácu, oznámiť to neodkladne určenému zamestnancovi objednávateľa a podľa možnosti upozorniť všetky osoby, ktoré by mohli byť týmto nebezpečenstvom ohrozené. O prerušení prác musí byť vykonaný zápis v stavebnom denníku.
15. Dodávateľ je plne zodpovedný za prípadné pracovné úrazy vlastných zamestnancov na staveniskách/pracoviskách objednávateľa a za ich registráciu, evidenciu a je povinný plniť povinnosť podľa § 17 zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov a vznik takejto udalosti oznámi bezodkladne aj objednávateľovi (koordinátorovi bezpečnosti, špecialistovi BOZP/manažérovi BOZP), s cieľom zabezpečiť objektívne vyšetrovanie.
16. Dodávateľ je povinný ohlásiť objednávateľovi bez zbytočného odkladu (okamžite) vznik každej nebezpečnej a mimoriadnej udalosti (požiar, výbuch, nehodu, skoro nehodu a pod.), ktorá vznikne na stavenisku/pracovisku.

17. Dodávateľ je povinný nahlásiť pred zahájením prác objednávateľovi plánovaný počet právnických alebo fyzických osôb s uvedením predpokladaného počtu zamestnancov na vykonávanie prác na stavenisku/pracovisku (subdodávateľov), zároveň je povinný viesť evidenciu zamestnancov od ich nástupu do práce až do opustenia staveniska/pracoviska.
18. Dodávateľ je povinný predložiť zodpovednému zástupcovi objednávateľa bez zbytočného odkladu po podpísaní zmluvy, najneskôr však do troch (3) dní pred začatím plnenia predmetu zmluvy, údaje (meno a priezvisko, resp. obchodný názov, adresa, resp. sídlo, predmet výkonu prác) o právnických a fyzických osobách na vykonávanie prác na stavenisku/pracovisku (podzhotoviteľov). V prípade zmeny uvedených údajov je dodávateľ povinný toto bezodkladne nahlásiť zodpovednému zástupcovi objednávateľa, ktorý zabezpečuje výkon predmetu zmluvy/objednávky resp. koordinátorovi bezpečnosti.
19. Dodávateľ je povinný zohľadňovať usmernenia koordinátora bezpečnosti a nezbavuje sa zodpovednosti za bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci tým, že je zabezpečovaná koordinácia projektovej dokumentácie a koordinácia bezpečnosti.
20. Dodávateľ a jeho subdodávatelia sú povinní dodržiavať ustanovenia Plánu BOZP. Dodávateľ je povinný preukázateľne oboznámiť svojich zamestnancov a subdodávateľov s ustanoveniami Plánu BOZP.
21. Pre prípad úrazu je dodávateľ povinný na stavenisku/pracovisku zabezpečiť lekárničku s potrebnými prostriedkami prvej pomoci. Zároveň v každej skupine musí byť prítomný potrebný počet vyškolených zamestnancov na poskytovanie prvej pomoci.
22. Dodávateľ zodpovedá objednávateľovi za to, že všetci jeho subdodávatelia ako kooperujúce firmy sa budú riadiť ustanoveniami týchto Podmienok a budú dodržiavať všetky povinnosti dodávateľa.
23. Dodávateľ poskytne objednávateľovi vyplnený formulár „Zoznam nebezpečných látok Dodávateľa“ pre všetky nebezpečné chemické látky, ktoré bude skladovať a používať v priestoroch objednávateľa. Dodávateľ je povinný mu predložiť aj karty bezpečnostných údajov k uvedeným látkam.
24. Dodávateľ je povinný všetky ním zdemontované ochranné zariadenia (kryty, zábradlia a pod.) uviesť do pôvodného stavu.
25. Dodávateľ zabezpečí vypratanie staveniska/pracoviska po ukončení plnenia predmetu zmluvy a uvedie pracovné miesto do pôvodného stavu tak, ako bolo pred začatím prác, alebo do stavu podľa dohody v prípade, že boli urobené zmeny.

Čl. V

Porušenie povinností – sankcie

1. V prípade zistenia porušenia povinností vyplývajúcich z týchto Podmienok, právnych predpisov a ostatných predpisov BOZP, OPP zodpovední zamestnanci objednávateľa neodkladne na túto skutočnosť upozornia dodávateľa a zistené porušenie zaznamenajú do stavebného denníka.
2. Dodávateľ je povinný neodkladne nedostatky odstrániť. V prípade, že tak neurobí, sú zamestnanci objednávateľa oprávnení nariadiť prerušenie prác. Dôsledky a škody vyplývajúce z prerušenia prác znáša dodávateľ.
3. Za každé jednotlivé porušenie povinností vyplývajúcich z jednotlivých článkov týchto Podmienok, právnych predpisov a ostatných predpisov BOZP, OPP a zmluvy má objednávateľ právo uplatniť a dodávateľ povinnosť zaplatiť zmluvnú pokutu vo výške 2000 €. Zaplatením zmluvnej pokuty nie je dotknutý nárok objednávateľa na náhradu škody.

4. Zamestnancovi dodávateľa, ktorý porušil povinnosti vyplývajúce z týchto Podmienok, právnych predpisov a ostatných predpisov BOZP, OPP a zmluvy, bude zakázaný vstup do priestorov objednávateľa.
5. Okrem uplatňovania sankcií podľa článku V. je dodávateľ povinný nahradiť všetky škody, ktoré spôsobil neplnením zmluvných povinností.
6. Ak zamestnanec dodávateľa odcudzí majetok objednávateľa, bude mu trvale zakázaný vstup do priestorov objednávateľa a konkrétny prípad bude postúpený na prešetrenie policajnému orgánu. Tým nie je dotknutý nárok objednávateľa na náhradu škody.
7. Postihy za požitie alkoholických nápojov a iných omamných a psychotropných látok pri vykonávaní predmetu zmluvy v priestoroch objednávateľa:
 - a) pri požití alkoholických nápojov a iných omamných a psychotropných látok zamestnanca dodávateľa (jeho subdodávateľa) zakáže objednávateľ zamestnancovi dodávateľa (jeho subdodávateľa) vstup do priestorov objednávateľa, a zároveň bude uplatnená voči dodávateľovi zmluvná pokuta vo výške 2 000 €;
 - b) v prípade odmietnutia zamestnanca dodávateľa (jeho subdodávateľa) podrobiť sa dychovej skúške alebo odberu krvi či lekárskeho vyšetreniu je objednávateľ oprávnený prerušiť prácu, resp. zmluvné činnosti týkajúce sa zamestnanca dodávateľa (jeho subdodávateľa) do vyriešenia konkrétneho prípadu zodpovedným vedúcim dodávateľa. O takomto prerušení práce musí byť okamžite vykonaný záznam v stavebnom denníku. Dôsledky a škody vyplývajúce z prerušenia prác znáša Dodávateľ.
 - c) Odmietnutie podrobiť sa dychovej skúške alebo odberu krvi či lekárskeho vyšetreniu za účelom zistenia požitia alkoholických nápojov a iných omamných a psychotropných látok sa považuje za pozitívnu skúšku.
8. Pokiaľ zmluva nestanovuje inak, nesprávne parkovanie, porušovanie dopravného značenia a nerešpektovanie zásad pohybu vozidiel v priestoroch objednávateľa dodávateľom, resp. zamestnancami dodávateľa (jeho subdodávateľa):
 - a) pri prvom priestupku zamestnanca dodávateľa (jeho subdodávateľa) nasleduje písomné upozornenie dodávateľa a objednávateľ môže požadovať od dodávateľa zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 33 €,
 - b) pri druhom priestupku môže objednávateľ uplatniť voči dodávateľovi zmluvnú pokutu vo výške 66 €,
 - c) pri treťom priestupku sa zníži počet povolených vstupov vozidiel dodávateľa, bude zakázaný vstup zamestnancovi dodávateľa (jeho subdodávateľa) do priestorov objednávateľa na dobu vykonávania prác a objednávateľ môže uplatniť voči dodávateľovi zmluvnú pokutu vo výške 166 €,
 - d) pri opakovaní priestupku tým istým vodičom (zamestnancom dodávateľa alebo jeho subdodávateľa) má tretí priestupok za následok trvalý zákaz vedenia motorového vozidla dotknutým vodičom v priestoroch objednávateľa.
9. Pokiaľ dodávateľ neohlási po ukončení plnenia predmetu zmluvy ukončenie povolenia na vstupy do priestorov objednávateľa, považuje sa to za porušenie zmluvných podmienok a objednávateľ môže uplatniť voči dodávateľovi zmluvnú pokutu vo výške 33 € v každom jednotlivom prípade. V prípade zneužitia povolenia na vstup môže objednávateľ uplatniť voči dodávateľovi zmluvnú pokutu vo výške 166 € a požadovať náhradu škody spôsobenej objednávateľovi.

**Príloha F – Zásady dodržiavania ochrany životného prostredia v podmienkach
MH Teplárenský holding, a.s. – závod Zvolen**

1 Všeobecné ustanovenia

- 1.1. Zásady dodržiavania ochrany životného prostredia v podmienkach MH Teplárenský holding, a.s. závod Zvolen (ďalej len „Zásady“) sú neoddeliteľnou súčasťou zmluvy/objednávky.
- 1.2. Odchylné dojednania v zmluve/objednávke majú prednosť pred znením Zásad.
- 1.3. Uplatnením zmluvných pokút za nesplnenie povinností dodávateľa (zhotoviteľa)/nájomcu uvedených v Zásadách, nie je dotknuté právo objednávateľa/prenajímateľa na náhradu škody v celom rozsahu.
- 1.4. Ustanovenia, uvedené v týchto Zásadách platia v rovnakom rozsahu aj pre všetkých subdodávateľov a zamestnancov subdodávateľov, ktorí majú uzavretú zmluvu s dodávateľom (zhotoviteľom) za účelom dodávky plnenia alebo jej časti.
- 1.5. Dodávateľ (zhotoviteľ) sa zaväzuje dodržiavať pri príprave a realizácii predmetu zmluvy/objednávky všetky právne predpisy vydané v oblasti ochrany životného prostredia.

2 Zásady dodržiavania ochrany životného prostredia v podmienkach MH Teplárenský holding, a.s., závod Zvolen

2.1 Nakladanie s chemickými látkami a chemickými zmesami

- 2.1.1 Dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca je povinný používať chemické látky (CHL) a zmesi (CHZ) v zmysle zákona č. 67/2010 Z. z. o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh a o zmene a doplnení niektorých zákonov (chemický zákon) a nariadenia EÚ č. 1907/2006 o registrácii, hodnotení, autorizácii a obmedzovaní chemikálií (REACH), a nariadenia EÚ č. 1272/2008 o klasifikácii, označovaní a balení látok a zmesí (CLP).
 - a. Dodávateľ (zhotoviteľ) je povinný v dostatočnom časovom predstihu pred začatím plnenia predmetu zmluvy/objednávky (min.30 dní pred ich dodaním na pracovisko) predložiť oprávnenej osobe Investora (špecialistovi životného prostredia) zoznam CHL a CHZ, ktoré bude pri svojej činnosti v priestoroch Investora používať. K používaným nebezpečným CHL a CHZ je povinný predložiť Kartu bezpečnostných údajov (KBÚ) a na požiadanie pred-registračné resp. registračné čísla CHL a CHZ v súlade s nariadením REACH. KBÚ musí byť v slovenskom jazyku.
 - b. Obaly všetkých CHL a CHZ používaných dodávateľom (zhotoviteľom) musia byť označené výstražnými symbolmi a popisnými štítkami v slovenskom jazyku v súlade s platnou legislatívou.
 - c. Ak dodávateľ (zhotoviteľ) používa iné CHL a CHZ ako bolo dohodnuté, alebo ich obaly nie sú označené výstražnými symbolmi a popisnými štítkami, má Investor právo prerušiť alebo úplne pozastaviť zmluvné výkony alebo výkony na základe objednávky dodávateľa (zhotoviteľa).
 - d. Dodávateľ (zhotoviteľ) je povinný v súvislosti s realizáciou zmluvných výkonov alebo výkonov na základe objednávky umožniť vykonať oprávnenej osobe Investor (špecialistovi životného prostredia) kontrolu nakladania s CHL a CHZ za účelom preverenia správnosti používaných postupov. Porušenia povinnosti tohto ustanovenia dodávateľom (zhotoviteľom) bude považované za podstatné porušenie zmluvy / objednávky s možnosťou okamžitého odstúpenia od zmluvy alebo objednávky.
 - e. Nie je povolené dodávateľovi (zhotoviteľovi)/nájomcovi vypúšťať CHL a CHZ do kanalizácie.
- 2.1.2 Dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca je povinný pri svojej činnosti nakladať s látkami poškodzujúcimi ozónovú vrstvu v súlade so zákonom č. 321/2012 Z. z. o ochrane ozónovej vrstvy v platnom znení.
- 2.1.3 Za nakladanie s chemickými látkami a ich evidenciu pri plnení predmetu zmluvy / objednávky v súlade so zákonom o chemických látkach č. 67/2010, nariadení EU č. 1907/2006 o registrácii, hodnotení,

autorizácii a obmedzovaní chemikálií (REACH), a nariadenia EÚ č. 1272/2008 o klasifikácii označovaní a balení látok a zmesí (CLP) a príslušných právnych predpisov zodpovedá dodávateľ (zhotoviteľ).

2.2 Nakladanie s odpadmi

- 2.2.1 Zhotoviteľ (dodávateľ) zabezpečí a zodpovedá za nakladanie, prepravu, zhodnotenie, zneškodnenie vzniknutého odpadu v zmysle zákona o odpadoch č. 79/2015 Z. z. a súvisiacich právnych predpisov. Zhotoviteľ je povinný doručiť vážne lístky odpadov k rukám špecialistu životného prostredia spoločnosti MH Teplárenský holding, a.s., priebežne, minimálne 1x mesačne. Pri nedodržaní podmienok stanovených touto zmluvou resp. objednávkou, je zhotoviteľ povinný uhradiť dodávateľovi všetky vzniknuté náklady, vrátane pokút uložených Odberateľovi tretími stranami, za nepovolené nakladanie s odpadmi vrátane jeho prepravy, spôsobené konaním v rozpore s touto zmluvou / objednávkou resp. so zákonom o odpadoch č. 79/2015 Z. z. a súvisiacich právnych predpisov.
- 2.2.2 Nájomca, dodávateľ (zhotoviteľ) je zodpovedný za všetky odpady, ktoré vzniknú v súvislosti s jeho činnosťou pri plnení predmetu zmluvy / objednávky. Odpady, ktoré vznikli v súvislosti s jeho činnosťou, uloží iba v zmluvne / objednávkou určenom priestore (v prenájomnom priestore alebo na prenájomnom pozemku) a následne zhodnotí alebo zneškodní na vlastné náklady. Nie je povolené odpady vzniknuté činnosťou nájomcu ukladať na miesta, ktoré nie sú predmetom nájmu, alebo nie sú zmluvne alebo objednávkou určené na ukladanie odpadov (do kontajnerov, na miesta uloženia odpadov alebo voľne na pozemky vo vlastníctve MH Teplárenský holding, a.s.). Nájomca, dodávateľ (zhotoviteľ) je povinný a zaväzuje sa nakladať s odpadmi v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov.
- 2.2.3 Nájomca, dodávateľ (zhotoviteľ) je povinný ukladať komunálny odpad (PET fľaše z nápojov, igelitové tašky, rôzne druhy potravinových obalov a pod.), ktorý vznikne činnosťou jeho zamestnancov, do vlastných PVC vriec alebo iných vhodných nádob. Následne zozbieraný komunálny odpad uloží do kontajnerov na triedený zber. Nie je povolené miešať odpady, ukladať komunálny odpad, ktorý vznikol činnosťou nájomcu, dodávateľa (zhotoviteľa), do veľkokapacitných kontajnerov alebo iných kontajnerov umiestnených v areáloch a priestoroch prevádzok, ktoré sú určené na zhromažďovanie iných druhov odpadov, ani ho voľne umiestňovať na pozemky vo vlastníctve MH Teplárenský holding, a.s., závod Zvolen.
- 2.2.4 Nájomca, dodávateľ (zhotoviteľ) je povinný a zaväzuje sa nakladať s odpadmi v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov:
- a. predchádzať vzniku odpadov, obmedzovať ich tvorbu a vzniknuté odpady prednostne zhodnocovať,
 - b. pri výkone činnosti spojenej so vznikom odpadov sa riadiť pokynmi určenej kontaktnej osoby objednávateľa,
 - c. zhromažďovať odpady roztriedené podľa druhu odpadov a zabezpečiť ich pred znehodnotením, odcudzením alebo iným nežiaducim únikom, pričom priestory na zhromažďovanie odpadov určí dodávateľovi (zhotoviteľovi) objednávateľ (určená kontaktná osoba v súčinnosti so špecialistom životného prostredia),
 - d. zhromažďovať oddelene nebezpečné odpady podľa ich druhov v obaloch na to určených, označovať ich určeným spôsobom (názvom odpadu, grafickým symbolom nebezpečných vlastností a identifikačným listom odpadu), miesto zhromažďovania nebezpečných odpadov zaistiť pred únikom škodlivín do pôdy, vody, ovzdušia.
- 2.2.5 Ak je súčasťou predmetu zmluvy/objedávky aj záväzok dodávateľa (zhotoviteľa) na zhodnotenie alebo zneškodnenie odpadov:

- a. predloží dodávateľ (zhotoviteľ) v dostatočnom časovom predstihu min. 30 dní pred začatím plnenia predmetu zmluvy/objednávky oprávnenej osobe objednávateľa (špecialistovi životného prostredia) kópiu vlastného oprávnenia na zhodnocovanie alebo zneškodňovanie odpadov, resp. kópiu oprávnenia organizácie, ktorá bude pre dodávateľa (zhotoviteľa) túto činnosť vykonávať. V prípade nakladania s nebezpečným odpadom a/alebo prepravy nebezpečného odpadu z MH Teplárenský holding, a.s., závod Zvolen na miesto zhodnotenia, alebo zneškodnenia odpadu dodávateľa (zhotoviteľa), tiež kópiu platného oprávnenia na nakladanie a/alebo prepravu nebezpečného odpadu. Dodávateľ (zhotoviteľ) v dostatočnom časovom predstihu pred ukončením platnosti oprávnení a/alebo súhlasov a/alebo rozhodnutí uvedených v tomto písme predloží (min. 30 dní pred uplynutím platnosti oprávnení a/alebo súhlasov a/alebo rozhodnutí) oprávnenej osobe objednávateľa (špecialistovi životného prostredia) kópie novo vydaných dokumentov od príslušných orgánov štátnej správy odpadového hospodárstva, a to počas celej doby platnosti zmluvného / objednávkou určenom vzťahu.
- b. vzniknutý odpad zneškodní dodávateľ (zhotoviteľ) v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov, na vlastné náklady. Za škody spôsobené manipuláciou so znečisťujúcimi látkami plne zodpovedá dodávateľ (zhotoviteľ). V prípade vzniku odpadov (ostatných a nebezpečných) podľa vyhlášky č. 365/2015 Z. z. (katalóg odpadov), je dodávateľ (zhotoviteľ) povinný zabezpečiť prednostne ich zhodnotenie, prostredníctvom osoby oprávnenej nakladať s odpadmi. V prípade, že nie je možné ich zhodnotenie, zabezpečiť ich zneškodnenie v zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov. Doklady o zhodnotení alebo zneškodnení odpadov (vážne lístky s uvedením ceny, hmotnosti odpadu, informáciu o kóde odpadu a kóde zhodnotenia / zneškodnenia, preberací protokol odpadu, SLNO a pod.) odovzdá dodávateľ (zhotoviteľ) priebežne počas trvania zmluvného vzťahu / objednávky minimálne 1 x mesačne v mesiaci, v ktorom bol odpad zhodnotený alebo zneškodnený zamestnancovi objednávateľa zodpovedného za realizáciu predmetu zmluvy a špecialistovi životného prostredia objednávateľa.
- c. dodávateľ (zhotoviteľ) sa zaväzuje vzniknutý kovový odpad a farebné kovy (ako napr. 17 04 05 železo a oceľ, 17 04 01 meď, bronz, mosadz, 17 04 11 káble iné ako uvedené v 17 04 10, 17 04 07 zmiešané kovy) odovzdať na zhodnotenie v zmysle vyššie uvedeného zákona o odpadoch, odvezením do objednávateľom určeného výkupu kovového odpadu a farebných kovov. Váženie kovového odpadu vykoná dodávateľ (zhotoviteľ) za prítomnosti určeného zamestnanca objednávateľa -špecialistu životného prostredia a zamestnanca objednávateľa zodpovedného za realizáciu diela. Kovový odpad dodávateľ (zhotoviteľ) odovzdá do výkupu tak, aby kópie vážnych lístkov mohol odovzdať do 3 pracovných dní technickému dozoru objednávateľa, najneskôr však do 25. dňa v príslušnom kalendárnom mesiaci. Objednávateľ následne vyfakturuje cenu za odovzdaný kovový odpad dodávateľovi (zhotoviteľovi).
- d. V prípade vzniku ostatných a nebezpečných odpadov podľa vyhlášky č. 365/2015 Z. z. (katalóg odpadov) ak realizácia diela prechádza z jedného kalendárneho roka do druhého, je dodávateľ (zhotoviteľ) povinný odovzdať doklady o odovzdaní odpadov za mesiac december príslušného kalendárneho roka (vážne lístky s uvedením ceny, hmotnosti odpadu, informáciu o kóde odpadu a kóde zhodnotenia / zneškodnenia, preberací protokol odpadu, SLNO a pod.) zamestnancovi objednávateľa zodpovedného za realizáciu diela a špecialistovi životného prostredia objednávateľa najneskôr do 15. januára nasledujúceho kalendárneho roka.
- e. v prípade vzniku nebezpečných odpadov podľa vyhlášky č. 365/2015 Z. z. (katalóg odpadov), ktoré vzniknú počas realizácie investičných akcií a opráv, zhotoviteľ (dodávateľ) vyplní a objednávateľ potvrdí: Sprievodný list nebezpečných odpadov a Identifikačný list nebezpečných odpadov (tlačivá predpísané vyhláškou č. 366/2015 Z. z. o evidencnej povinnosti a ohlasovacej povinnosti) a označí nebezpečný odpad symbolom nebezpečnosti.
- f. Za nakladanie s odpadom a evidenciu odpadu pri plnení predmetu zmluvy/objednávky v súlade so zákonom o odpadoch č. 79/2015 Z. z. a príslušných právnych predpisov zodpovedá dodávateľ (zhotoviteľ).

Nájomca, dodávateľ (zhotoviteľ) sa zaväzuje dodržiavať hierarchiu odpadového hospodárstva v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov.

Hierarchia odpadového hospodárstva je záväzné poradie týchto priorít:

- f. a) predchádzanie vzniku odpadu
- f. b) príprava na opätovné použitie
- f. c) recyklácia
- f. d) iné zhodnocovanie, napríklad energetické zhodnocovanie
- f. e) zneškodňovanie

Nájomca, dodávateľ (zhotoviteľ) je zodpovedný za všetky odpady, ktoré vzniknú v súvislosti s jeho činnosťou pri plnení predmetu zmluvy / objednávky a zaväzuje sa, že odpad, ktorého vzniku nie je možné zabrániť, musí byť zhodnotený, prípadne zneškodnený v súlade s týmto písmenom f), spôsobom, ktorý neohrozuje ľudské zdravie, životné prostredie a ktorý je v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov.

- 2.2.6 Dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca je povinný v súvislosti s realizáciou zmluvných výkonov alebo výkonov na základe objednávky umožniť vykonať oprávnenej osobe objednávateľa/prenajímateľa (špecialistovi životného prostredia) kontrolu nakladania s odpadmi za účelom preverenia správnosti používaných postupov. Porušenia povinnosti tohto ustanovenia dodávateľom (zhotoviteľom)/ nájomcom bude považované za podstatné porušenie zmluvy s možnosťou okamžitého odstúpenia od zmluvy.

2.3 Nakladanie so znečisťujúcimi látkami

- 2.3.1 Dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca je povinný a zaväzuje sa nakladať so znečisťujúcimi látkami (ZL) v zmysle požiadaviek zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách, v platnom znení tak, aby nedošlo k ohrozeniu a znečisteniu pôdy, vôd a úniku ZL do kanalizácie. Zároveň je povinný svoju činnosť vykonávať tak, aby preventívnymi opatreniami predchádzal úniku, mimoriadnemu zhoršeniu alebo ohrozeniu kvality vôd. V prípade, že dôjde činnosťou dodávateľa (zhotoviteľa)/nájomcu k znečisteniu pôdy, povrchových alebo podzemných vôd, nezabezpečených plôch, túto skutočnosť bezodkladne ohlási zamestnancovi objednávateľa zodpovedného za realizáciu predmetu zmluvy/objednávky a špecialistovi životného prostredia objednávateľa/prenajímateľa a dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca, ktorý svojou činnosťou spôsobil únik ZL, je povinný vykonať bezodkladne nevyhnutné opatrenia na zamedzenie šírenia znečistenia a rizika kontaminácie zložiek životného prostredia.

- 2.3.2 Dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca je povinný skladovať ZL v zabezpečených priestoroch, používané ZL je povinný ukladať do zachytých vaní a ukladať ich a manipulovať s nimi takým spôsobom, aby zabránil ich úniku.

- 2.3.3 Dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca zabezpečí zachytenie prípadných únikov prevádzkových kvapalín z motorových vozidiel použitím zachytých vaní a absorpčných prostriedkov.

- 2.3.4 Nájomca zodpovedá za kvalitu odpadových vôd vypúšťaných z prenajatých priestorov prípojkou vo vlastníctve MHTH a.s., závod Zvolen do verejnej kanalizácie. Do kanalizácie možno vypúšťať len také odpadové vody, ktoré svojou kvalitou spĺňajú všetky ukazovatele určené vlastníkom a prevádzkovateľom verejnej kanalizácie v jeho prevádzkovom poriadku.

2.4 Udržiavanie čistoty a poriadku na prenajatých pozemkoch

Nájomca je povinný udržiavať na prenajatých pozemkoch čistotu a poriadok, v prípade trávnatých porastov zabezpečiť ich pravidelné kosenie a odstraňovať na prenajatých pozemkoch náletové dreviny.

3 Zodpovednosť za sankcie uplatnené orgánom štátnej správy ochrany životného prostredia a náhrada škody

- 3.1 Dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca je povinný nahlasovať špecialistovi životného prostredia objednávateľa/prenajímateľa nedostatky a poruchy, ktoré by mohli ohroziť alebo priamo ohrozujú jednu alebo viac zložiek životného prostredia.
- 3.2 V prípade vzniku ohrozenia životného prostredia zo strany dodávateľa (zhotoviteľa) /nájomcu, je dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca zodpovedný za odstránenie príčiny, následkov i za prípadnú finančnú náhradu škody v celom rozsahu do 15 dní od jej vyfakturovania objednávateľom/prenajímateľom.
- 3.3 Ak v prípade zistenia škody na životnom prostredí spôsobenej dodávateľom (zhotoviteľom)/nájomcom uplatní voči objednávateľovi/prenajímateľovi orgán štátnej správy ochrany životného prostredia sankcie, dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca sa zaväzuje tieto uhradiť v celom rozsahu do 15 dní od ich vyfakturovania objednávateľom.
- 3.4 V prípade porušenia predpisov vzťahujúcich sa na ochranu životného prostredia v priestoroch objednávateľa/prenajímateľa, spôsobených zamestnancami dodávateľa (zhotoviteľa)/nájomcu a podmienok určených v týchto Zásadách, môže si objednávateľ/prenajímateľ uplatniť u dodávateľa (zhotoviteľa)/nájomcu pokutu vo výške 2.000,- EUR za každé porušenie. Porušenie povinností tohto ustanovenia dodávateľom (zhotoviteľom)/nájomcom bude považované za podstatné porušenie zmluvy / objednávky s možnosťou okamžitého odstúpenia od zmluvy prípadne od objednávky.
- 3.5 V prípade, že dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca spôsobí škodu na životnom prostredí, je povinný zabezpečiť jej odstránenie a uvedenie kontaminovaného priestoru/pozemku do uspokojivého stavu. V prípade, že tak nevykoná, zabezpečí odstránenie environmentálnej škody objednávateľ/prenajímateľ a dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca je povinný uhradiť náklady spojené s jej odstránením v celom rozsahu do 15 dní od ich vyfakturovania objednávateľom.

4 Oznamovanie havárií

V prípade úniku znečisťujúcich látok alebo vzniku havárie, pri ktorom hrozí riziko poškodenia zložiek životného prostredia, je dodávateľ (zhotoviteľ)/nájomca povinný oznámiť udalosť určenej kontaktnej osobe objednávateľa/prenajímateľa (zamestnancovi objednávateľa zodpovedného za realizáciu predmetu zmluvy/objednávky a špecialistovi životného prostredia).

5 Kontaktné údaje objednávateľa/prenajímateľa za oblasť ochrany životného prostredia

- 5.1. Špecialista životného prostredia
Ing. Michaela Brančíková
tel. č. +421 907 281 481
e-mail: michaela.brancikova@mhth.sk
- 5.2. Manažér životného prostredia
Mgr. Alexandra Mayerová
tel. č. +421 41 5064 155, +421 908 910 039
e-mail: alexandra.mayerova@mhth.sk

Príloha G – Zmluva o kybernetickej bezpečnosti

Prílohu tvorí samostatný dokument s vlastným číslovaním.

Príloha H – Všeobecné pravidlá pre partnerské firmy dodávajúce OT infraštruktúru a softvér

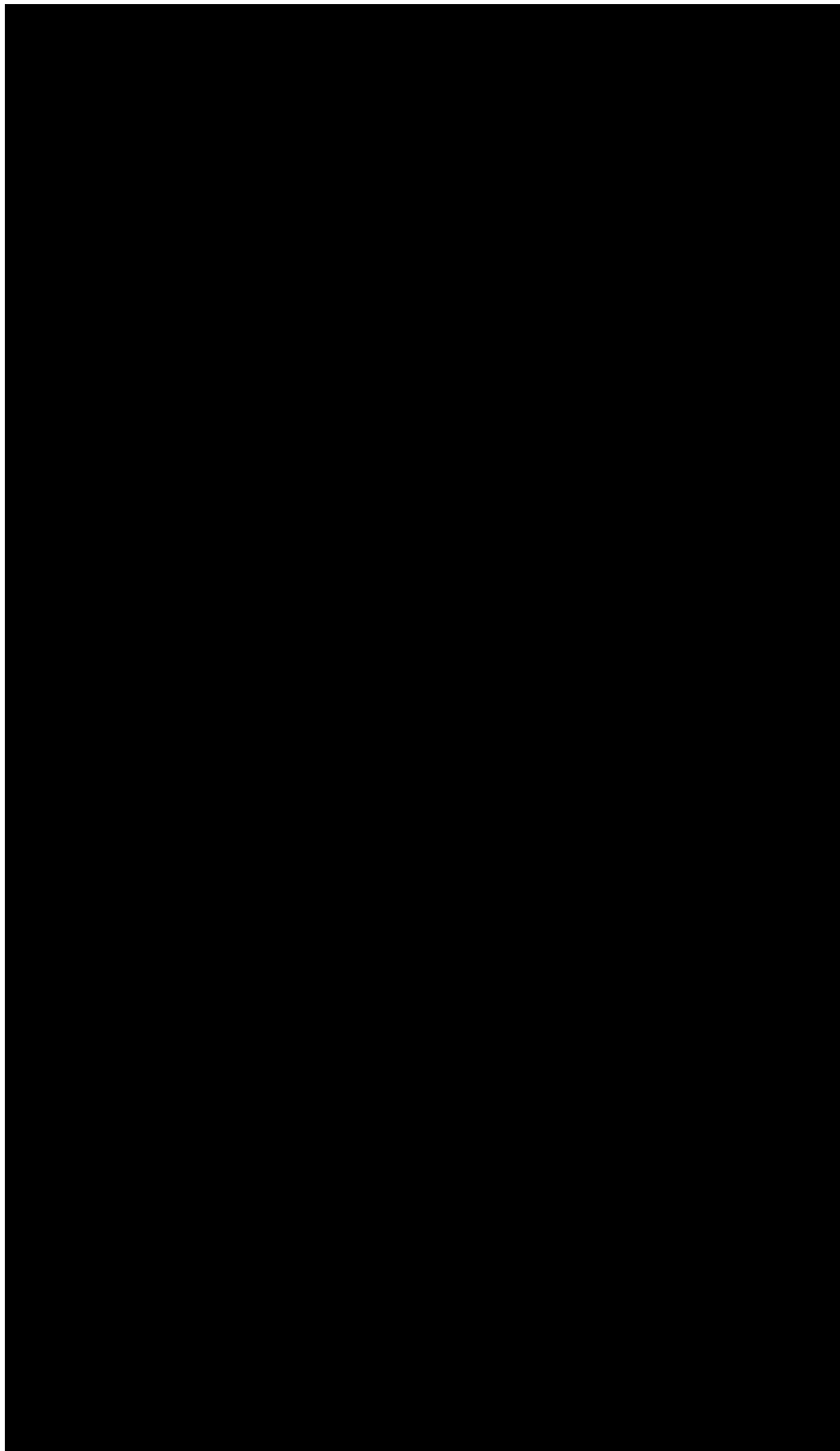
Verzia pre verejné obstarávanie

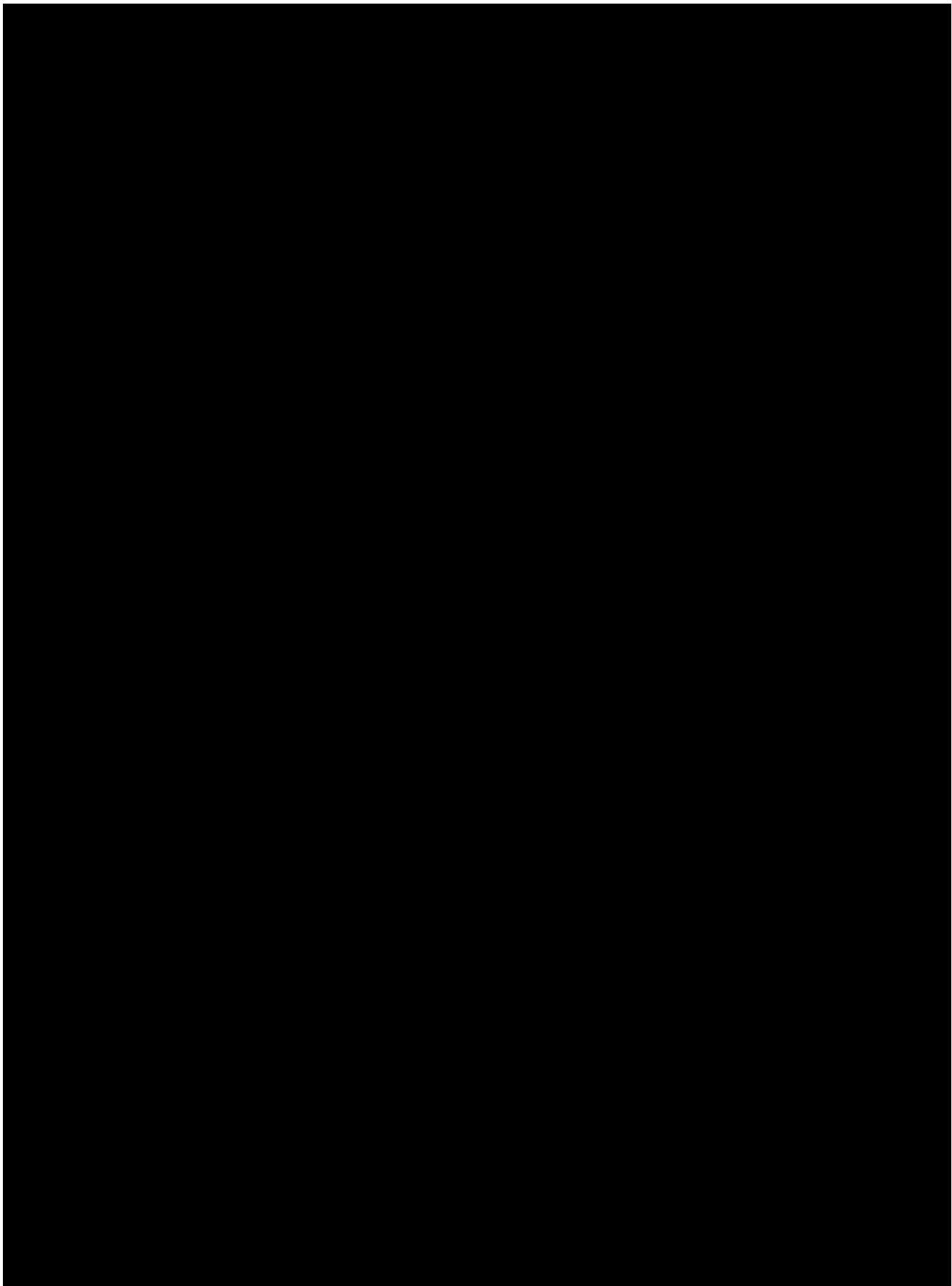
Platné od: 04.03.2024

Verzia: 1.0

Vydalo: Oddelenie rozvoja a prevádzky riadiacich systémov

Prílohu tvorí samostatný dokument s vlastným číslovaním.





Príloha A – Opis diela

1.	Úvod	3
	Hlavné časti diela	4
2.	Parná turbína TG6	5
a.	Určujúce podmienky pre návrh výkonov parenej turbíny TG6.....	5
b.	Olejoiný systém turbogenerátora	6
c.	Kondenzátor upchávkovkej pary	6
d.	Riadiaci a bezpečnostný systém parnej turbíny TG6	7
e.	Sekvenčné logiky	7
3.	Výveva	7
4.	Bypass filtrácia oleja	7
5.	Parametre a požiadavky pre filtračné vložky duplexných filtrov	8
6.	Prevádzkové body	8
7.	Zadávacie parametre turbíny	10
8.	Neregulovaný odber (NRO)	10
9.	Protitlak parnej turbíny (PPTG)	10
10.	Určujúce podmienky pre návrh redukčno-chladiacej stanice 40/14 bar	11
11.	Základný ohrievač.....	12 <u>12</u>
12.	Chladienie sieťovej vody	12
13.	Všeobecné požiadavky na riadiaci a bezpečnostný systém.....	12
a.	Licencie	12
b.	Dostupnosť systému	13
c.	Service and continuity management.....	13
14.	Riadiaci a bezpečnostný systém turbíny	15 <u>15</u>
	Technologické požiadavky na riadiaci a bezpečnostný systém	17
15.	Požiadavky na technické parametre dodávaných komponentov	20
a.	Základný ohrievač.....	20
b.	Kondenzátor upchávkovkej pary	20
c.	Výveva	21 <u>21</u>
	Skúšky a uvedenie do prevádzky	21
16.	Izolácia.....	21
17.	Konečné odskúšanie.....	22
18.	Minimálne kvalitatívne a technické požiadavky objednávateľa na dielo pre vyplnenie tabuľky v prílohe B k zmluve o dielo	22
19.	Garantované parametre.....	23 <u>23</u>
20.	Prevádzkové podmienky pre overenie garantovaných parametrov	25
21.	Projektové a inžinierske práce pre výpočet a návrh turbíny	26 <u>26</u>
22.	Požiadavky na zhotovenie dokumentácie	26
23.	Garančné meranie.....	27 <u>27</u>
24.	Skúšobná prevádzka	27
25.	Minimálne technické požiadavky	27
26.	Elektro časť.....	33 <u>33</u>
a.	Generátor	33
b.	Systém chladienia generátora	34 <u>34</u>
c.	Budenie generátora	34 <u>34</u>
d.	Transformátor budenia generátora	35 <u>35</u>
e.	Generátorový vypínač	35 <u>35</u>
f.	Meracie transformátory prúdu (MTP) v kobke generátora a kobke č. 28 rozvodne 6,3 kV..	36 <u>36</u>
g.	Meracie transformátory napätia (MTN) v kobke generátora a kobke č. 28 rozvodne 6,3 kV...	36
h.	Meracie transformátory napätia v kobke č. 11 rozvodne 6,3 kV	36

i.	Ochrany generátora parnej turbíny TG6.....	<u>3737</u>
j.	Vyvedenie výkonu z generátora parnej turbíny TG6 – silová časť	37
k.	Kobka č. 28 rozvádzača 6,3 kV – úpravy	37
l.	Odpojovače v kobke č. 28 rozvádzača 6,3 kV	37
m.	Riadiaci a informačný systém (RIS) – elektro	<u>3838</u>
n.	Rozvádzač RTU – využije sa prednostne stávajúci rozvádzač AXE	38
o.	Kabeláž	38
p.	Káblové trasy VN, NN.....	<u>3939</u>
q.	Napájanie olejových čerpadiel	<u>3939</u>
r.	Striedač.....	<u>3939</u>
s.	Rozvádzač zabezpečeného napätia (RZN)	39
t.	Rozvádzač zabezpečeného napätia 1 (RZN1)	39
u.	Meranie EE – svorky generátora TG6 a meranie spotreby rozvádzača RMT1	<u>4040</u>
v.	Technologický rozvádzač RMT1	<u>4040</u>
w.	Rozvádzač SKR pre TG6.....	40
x.	Nulový bod generátora – zásuvky, osvetlenie, vetranie	40
y.	Vybavenie kobky generátora parnej turbíny TG6	<u>4141</u>
z.	Protipožiarne prepážky a stavebné úpravy	<u>4141</u>
aa.	Demontáž	<u>4141</u>
bb.	Hranica dodávky.....	<u>4141</u>
cc.	Dokumentácia	41
dd.	Protiplnenie objednávateľa.....	<u>4242</u>
27.	Stavebná časť parnej turbíny TG6	42
a.	Účel a umiestnenie objektu.....	42
b.	Architektonické, výtvarné a funkčné riešenie	42
c.	Búracie práce	42
d.	Zemné práce a výkopy	42
e.	Základy.....	<u>4343</u>
f.	Zvislé konštrukcie	<u>4343</u>
g.	Vodorovné konštrukcie.....	<u>4343</u>
h.	Podlahy	<u>4343</u>
i.	Klapiarske výrobky.....	43
j.	Zámočnicke výrobky	43
k.	Interiérové úpravy	43
l.	Stavebná časť Technológia.....	43
m.	Základy	43
n.	Zvislé konštrukcie	<u>4444</u>
o.	Vodorovné konštrukcie.....	<u>4444</u>
p.	Podlahy	<u>4444</u>
q.	Zámočnicke výrobky	<u>4444</u>
28.	Dokumentácia ukončenia projektu	44
29.	Použité skratky	48

1. Úvod

Predmetom diela je vypracovanie potrebných výpočtov, projektovej dokumentácie pre turbínu, generátor, základný ohrievač (**ZO**), kondenzátor upchávkového pary (**KUP**) a redukčno-chladiace stanice (**RCHS**), dodávka turbíny s generátorom, riadiaceho a bezpečnostného systému (**RIS**) pre turbínu a generátor, elektrozariadení pre vyvedenie elektrického výkonu, základného ohrievača, KUP, RCHS, vývevy pre odsávanie brydových pár zo základného ohrievača v podtlakovom režime, potrubí a všetkých ostatných komponentov, osadenie a napojenie turbíny na stávajúci potrubný systém vstupnej pary, osadenie základného ohrievača pod výstupné hrdlo turbíny, napojenie základného ohrievača na stávajúci potrubný systém vnútorného okruhu centrálnej výmenníkovej stanice (**CVS**), osadenie a zapojenie KUP, osadenie a zapojenie vývevy a odskúšanie a uvedenie diela do prevádzky.

Nová parná turbína TG6 bude vyrábať vysokoúčinnú elektrinu a teplo vzhľadom na tepelnú schému výrobného bloku a skladbu tepelných médií v závode Zvolen. Turbína bude jedno telesová, teplárenského typu s jedným neregulovaným odberom na odber pary pre technológiu. V prípade výpadku turbíny prenesenie výkonu z kotlov zabezpečia dve nové redukčno-chladiace stanice 40/14 bar v redundantnom zapojení, parný vankúš napájacej nádrže bude zabezpečovať redukčná stanica pary.

Parná turbína TG6 môže byť prevádzkovaná celoročne alebo sezónne podľa ekonomiky radenia ostatných tepelných zdrojov.

Parná turbína TG6 bude osadená v strojovni na mieste pôvodnej parnej turbíny TG5. Zdrojom tepelnej energie sú stávajúce parné kotle PK1 a PK2. Nová parná turbína TG6 bude napojená na strane admisnej pary na vysokotlakový rozdeľovač R 40 barov. Výstupné hrdlo protitlaku turbíny bude čo najkratšou cestou napojené na vstupné hrdlo nového základného ohrievača so zberačom kondenzátu; za základným ohrievačom bude inštalovaná nová nádrž kondenzátu. Na dopravu kondenzátu späť do výrobného cyklu (napájacia nádrž) budú využité nové kondenzačné čerpadlá. Pre výškové umiestnenie základného ohrievača so zberačom kondenzátu, prípadne nádrže kondenzátu je potrebné brať do úvahy umiestnenie nových čerpadiel kondenzátu a potrebnú nasávaciu výšku čerpadiel pri max. teplote kondenzátu.

Pred vstupom pary do turbíny bude osadené demontovateľné parné sito na zachytávanie náhodných nečistôt v pare a rýchlo-záverný ventil vstupnej pary pre bezpečné odstavenie zariadenia. Ovládanie rýchlo-záverného a vysokotlakových regulačných ventilov bude zabezpečené servomotormi. Systém zabezpečenia strojných a elektrických ochrán bude v obvode s olejovým vypínačom. Vzhľadom na predpoklad možnej sezónnej prevádzky turbíny všetky potrubné napojenia na teleso turbíny a základný ohrievač budú vybavené dvojicou uzatváracích ventilov s odvzdušnením a odvodnením pre zabránenie spätného vnikania vlhkosti do telesa turbíny a systémom vháňania suchého vzduchu pri odstavení turbíny. Odvodnenie častí telesa turbíny bude riadené prostredníctvom odvádzáčov kondenzátu s možnosťou priameho odvodnenia obtokom každého odvádzача.

Parná turbína TG6 bude navrhnutá tak, aby bola zabezpečená požiadavka tepelného výkonu v zmysle obstarávateľom navrhnutých prevádzkových bodov (PB1 až PB4) aj v nadväznosti na parametre a tepelný výkon kotlov s možnosťou maximálnej výstupnej teploty vody zo základného ohrievača 115 °C pri prevádzke parnej turbíny TG6.

Parná turbína bude umožňovať primárnu reguláciu výkonu v rozmedzí +/-1 MW, sekundárnu reguláciu +/-aFRR +/-6 MW a terciálnu reguláciu +/-mFRR +/-6 MW podľa podmienok platforiem MARI a PICASSO a technických podmienok spoločnosti Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. (**SEPS**).

Náhrev, nábeh, fázovanie a odstavenie turbíny bude prebiehať automaticky cez sekvenčnú logiku. Obhliadku, prípravu zariadenia pred spustením automatického sekvenčného nábehu a náhrevu vykoná

fyzicky obsluha zariadenia, ako aj nevyhnutné ručné manipulácie napr. otvorenie ručných armatúr atď. Pretáčanie rotora pred nábehom turbíny, počas náhrevu potrubí turbíny a pri odstavení turbíny bude zabezpečovať pretáčacie zariadenie. Spustenie a zaradenie pretáčacieho zariadenia rotora bude beznárazové. Beznárazovosť zaradenia zabezpečí otáčková regulácia motora pretáčacieho zariadenia. Spustenie pretáčacieho zariadenia bude možné v lokálnom režime s riadiacim panelom pri turbíne, v diaľkovom režime z dozorne obsluhou zariadenia pri splnení zabezpečovacích podmienok, napr. tlak mazacieho oleja, rotor turbíny stop a ďalšie podľa predpisu výrobcu.

Parná turbína TG6 a všetky prislúchajúce zariadenia budú spĺňať hygienické predpisy a maximálny hluk neprekročí hornú akčnú hodnotu expozície LAEX, 8 h, $a = 85$ dB podľa nariadenia vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení neskorších predpisov. Pretáčacie zariadenie musí byť napájané aj zo záložného zdroja DC, ktorý bude súčasťou dodávky.

V súčasnosti je demontovaná celá strojná časť turbíny s generátorom až po stôl turbíny.

Demontovaná je celá časť vyvedenie výkonu z generátora, vrátane meracích transformátorov napätia (**MTN**) a meracích transformátorov prúdu (**MTP**), podpornej ocelevej konštrukcie v nule generátora, ako aj celej NN elektro časti vrátane svetelnej a zásuvkovej inštalácie.

Stavebný priestor je pôvodný, neupravený.

NN rozvádzač turbíny je zdemontovaný.

Kobka č. 28 rozvodne 6,3 kV je v pôvodnom stave.

Káblové trasy a káblové kanále sú pôvodné.

Turbína bude zaradená za v súčasnej dobe prevádzkované vysoko tlakové parné kotle PK1 a PK2 na spaľovanie energetickej drevnej štiepky alebo plynu s nasledovnými parametrami:

- výkon: 40 MW (menovité množstvo prehriatej pary 54,5 t/h),
- menovitý tlak pary: 4 MPa
- menovitá teplota pary: 400 °C

Napájacia nádrž:

- teplota napájacej vody: 105 °C
- tlak parného vankúša menovitý 0,6 bar g
- tlak parného vankúša prevádzkový 0,1 – 0,2 bar g

Hlavné časti diela

- výpočet turbíny podľa prevádzkových bodov vyplývajúcich zo záťažového diagramu, výkonu a harmonogramu prevádzky nového zdroja
- realizačná projektová dokumentácia v rozsahu podľa UNIKA 2024
- stavebné úpravy strojovne vrátane statického výpočtu stavebnej a technologickej časti
- dodávka turbíny s generátorom a príslušenstvom vrátane konštrukčnej dokumentácie
- Dodávka riadiaceho a bezpečnostného systému a jeho integrácia do NRS dodávka základného ohrievača
- dodávka chladiča a chladiaceho systému pre potreby chladenia technológie parnej turbíny TG6 (~~suché~~ chladiče dimenzované s výkonom 130 % výpočtových potrieb parnej turbíny TG6)
- dodávka kondenzátora upchávkovvej pary

- dodávka vývevy
- dodávka potrubia
- dodávka dvoch redukčno-chladiacich staníc 2x54 t/h, 40/14 bar 400 °C/260 °C
- meranie elektrickej energie v zmysle požiadaviek pre fakturačné meranie a v zmysle poskytovania podporných služieb pre SEPS
- aktualizácia projektovej dokumentácie
- skúšky a uvedenie do prevádzky
- rekonštrukcia priestoru kobky generátora kobky č. 28 rozvodne 6,3 kV
- projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia
- dokumentácia potrebná ku kolaudácii

Pokiaľ v tejto prílohe nie je osobitne stanovené inak, plnenie tu opísané a povinnosti tu uvažované zaťažujú zhotoviteľa.

Pokiaľ v tejto prílohe je uvedené, že sa hodnota určitého parametra určí výpočtom alebo ju určí zhotoviteľ ako uchádzač, výpočet, resp. určenie hodnoty príslušného parametra uvedie zhotoviteľ ako uchádzač vo svojom návrhu prílohy C k zmluve o dielo, ktorý musí tvoriť súčasť ponuky predloženej objednávateľovi ako obstarávateľovi. Vypočítané, resp. určené hodnoty parametrov musia byť v súlade s touto prílohou a s podkladovou dokumentáciou vrátane tu uvedených vzťahov.

2. Parná turbína TG6

a. Určujúce podmienky pre návrh výkonov parnej turbíny TG6

- Protitlak - horná hranica tepelného výkonu (hltnosť na výstupnom hrdle) vyplýva z potrebného tepelného výkonu v pare na výstupnom hrdle protitlaku turbíny potrebným pre:
 - požadovaný tepelný výkon 29 MW_t v horúcej vode na výstupe zo ZO pri tepelnom spáde vykurovacej vody 100/65 °C a prietoku vody cez ZO 710 t/h, ohrievačom však musí byť zabezpečený prietok vody 870 t/h bez navýšenia tlakovej straty ZO pri tepelnom spáde 94/65 °C.
- Protitlak - dolná hranica tepelného výkonu:
 - Určujúcou podmienkou pre bezpečný minimálny tepelný výkon v protitlaku je teplota v protitlaku. Objednávateľ požaduje prevádzkovať parnú turbínu TG6 bezpečne pri dodávke výkonu do horúcovodnej siete 5 MW pri tepelnom spáde horúcej vody 80/55 °C. Požaduje sa bezpečná hodnota teploty v protitlaku pri tomto výkone. Medzná hodnota teploty protitlaku, pri ktorom pôsobí ochrana na odstavenie turbíny, bude určená výrobcom turbíny.
- Teplota horúcej vody za základným ohrievačom ZO – Max. požadovaná výstupná teplota horúcej vody za základným ohrievačom ZO bude 125,99 °C.
- S neregulovaným odberom:
 - Tepelný výkon vyplýva z potrebného tepelného výkonu v pare na výstupnom hrdle neregulovaného odberu turbíny potrebným pre:

Prietok pary výstupné hrdlo v rozsahu 0,5 – 4,2 t/h

Tlak 8 – 12 bar_g

Teplota min. 180 °C
- Elektrický výkon – Menovitý výkon turbíny na svorkách generátora pri cos φ = 0,8 bude daný účinnosťou turbíny a generátora pri požadovanom tepelnom výkone v protitlaku podľa prevádzkového bodu PB1 7,8 MW.

b. Olejový systém turbogenerátora

Turbogenerátor bude vybavený olejovým systémom pre mazanie a reguláciu. Okruh mazacieho oleja bude vybavený pred vstupom do ložísk za prevádzky pripínateľným duplexným filtrom a za prevádzky vymeniteľnými vložkami. Okruh regulačného oleja bude pred vstupom do elektrohydraulických prevodníkov vybavený za prevádzky pripínateľným duplexným filtrom a za prevádzky vymeniteľnými vložkami. Filtre budú vybavené indikáciou zanesenia filtra s prenosom na riadiaci a bezpečnostný systém parnej turbíny TG6.

Objednávateľ požaduje prispôbiť olejový systém vybranému stavebnému riešeniu turbínového stola, olejová nádrž je požadovaná dvojplášťová, resp. jednoplášťová s vybudovaním havarijnej záchytnej jamy odolnej voči znečisteniu olejom. Olejový systém bude opatrený podtlakovým separátorom olejových pár. Olejový systém okrem filtrov mazacieho a regulačného oleja bude vybavený aj bypass filtráciou pre nepretržitú filtráciu oleja.

Prvú náplň oleja zabezpečí zhotoviteľ. Ak bude do času odovzdania a prevzatia diela bez vád a nedorobkov objednávatelom potrebný preplach olejového systému, tento taktiež zabezpečí zhotoviteľ.

Koncepcia olejových čerpadiel

- Hlavné olejové čerpadlo: 2x 100 % (1 + 1), elektrické, 400 V TN-S
- Núdzové olejové čerpadlá: 1x, elektrické, 400 V TN-S 1x, batérie, 220 V DC IT

Na základe parametrov skutočne dodanej turbíny a DC čerpadla je v rozsahu aj dodávka DC rozvádzača vrátane potrebných istiacich a ovládacích prvkov s výbavou na pripojenie do existujúceho RIS-u a batérií s potrebnou kapacitou a potrebná kabeláž.

c. Kondenzátor upchávkovvej pary

Kondenzátor upchávkovvej pary bude zabezpečovať odsávanie pary z upchávok telesa turbíny, z Lenzových puzdier regulačných ventilov (ak konštrukčné riešenie regulačných ventilov neuvažuje s iným riešením). V prípade, ak konštrukcia turbíny uvažuje s vnútornými aj vonkajšími upchávkami telesa turbíny, treba uvažovať s vhodnou reguláciou optimálneho tlaku pary na vnútorných upchávkach s odvedením pary do vhodného kondenzátora. Podtlak pre odsávanie z vonkajších upchávok bude zabezpečovať vhodná výveva s el. motorom s reguláciou otáčok pre možnosť regulácie podtlaku na vonkajších upchávkach. Para z vonkajších upchávok bude odvedená potrubím do vhodného kondenzátora. Kondenzátory pary budú chladené DEMI vodou, ktorá bude v potrebnom množstve privedená z CHÚV Tp B. Objednávateľ požaduje uzatvorené okruhy chladenia, len s občasným dopúšťaním chladiacej vody pre dopĺňanie strát spôsobeným odparom vodyspiatočkou horúcovodu o teplote 50 — 70 °C pre využitie tepla z odsávanej pary. Kondenzát z upchávkovvej pary bude spätne využitý vo výrobnom cykle. Vstup chladiacej vody do KUP bude napojený na vhodnom mieste za výtlakom obehových čerpadiel a výstup chladiacej vody z KUP bude napojený na vhodnom mieste a stranu sania obehových čerpadiel horúcovodu tak, aby na okruh chladenia KUP bola využitá čerpacia práca stávajúcich obehových čerpadiel horúcovodu. Okruh chladenia bude vybavený nastaviteľným regulátorom prietoku a uzatváracími armatúrami. V prípade poruchy kondenzátora bude zabezpečený bezpečný odvod upchávkovvej pary do atmosféry bez nutnosti odstavenia turbíny. Zabezpečovací systém KUP, resp. turbíny musí zabrániť spätnému vniknutiu kondenzátu z kondenzátorov upchávkovvej pary do telesa turbíny.

d. Riadiaci a bezpečnostný systém parnej turbíny TG6

Riadiaci a bezpečnostný systém bude zabezpečovať reguláciu turbíny, ochrany turbíny, monitoring vibrácií ložísk turbíny a generátora, prípadne prevodovky, vyhodnocovanie axiálneho, relatívneho posuvu a riadenie pomocných zariadení turbogenerátora. Riadenie a monitoring turbíny budú realizované pomocou operátorských staníc umiestnených na dozorni teplárne aj na zobrazovacej jednotke priamo na ovládacom paneli pri turbogenerátore v strojovni.

Riadiaci a bezpečnostný systém bude zabezpečovať sekvenčný nábeh turbíny zo studeného stavu. Riadiaci a bezpečnostný systém bude plne vybavený komunikačným rozhraním s pripojením do existujúceho RIS závodu Simatic PCS7 podľa štandardu teplárne a požiadaviek kybernetickej bezpečnosti.

e. Sekvenčné logiky

Náhrev vstupného potrubia, náhrev, nábeh turbíny na otáčky, fázovanie a odstavenie turbíny budú riadené prostredníctvom sekvenčných logík.

Objednávateľ požaduje spracovanie sekvenčných logík pre:

- automatický náhrev vstupného potrubia pary od rozdeľovača R 40 barov
- automatický nábeh, náhrev turbíny zo studeného stavu podľa podmienok výrobcu turbíny a prevádzkových podmienok závodu Zvolen
- automatické fázovanie turbíny k el. sieti
- automatický nábeh a prífázovanie turbíny z teplého stavu podľa podmienok výrobcu turbíny a prevádzkových podmienok závodu Zvolen
- funkčnú skúšku automatiky olejových čerpadiel pred spustením sekvencie pre náhrev a nábeh zo studeného stavu
- automatickú voľbu a riadenie prevádzky regulačného ventila pary a stávajúcej redukčnej stanice pary pre parný vankúš napájacej nádrže podľa režimu prevádzky turbíny
- automatické odstavenie turbíny do studeného stavu

3. Výveva

K odsávaniu parovzdušnej zmesi zo základného výmenníka v prevádzkovom režime pod 100 kPa (vákuum) zhotoviteľ navrhne vhodnú vývevu. Pre kondenzáciu parovzdušnej zmesi v kondenzátore vývevy bude použité chladiace médium voda zo spiatočky horúcovodu tak ako pri KUP. Kondenzát bude odvedený do vhodnej nádrže kondenzátu a spätne využitý vo výrobnom cykle. Výveva bude automaticky uvádzaná/odstavovaná do/z prevádzky podľa prevádzkového režimu podtlak/pretlak.

4. Bypass filtrácia oleja

Bypass filtračné zariadenie bude nasadené na olejovom systéme turbogenerátora počas celého roka t. j. počas 8 760 prevádzkových hodín, aj v čase, keď nebude turbogenerátor v prevádzke. Vzhľadom na dispozičné usporiadanie olejového systému môže byť bypass filtračné zariadenie alternatívne stabilné alebo mobilné. Výmena filtračných vložiek bude prebiehať pri odstavenom filtračnom zariadení. Filtračné zariadenie musí zabezpečiť:

- efektívne čistenie oleja vzhľadom na filtrovaný objem, rýchlosť filtrácie, spotrebu el. energie
- jednoduchú manipuláciu a výmenu filtračných vložiek
- indikáciu zanesenia filtračných vložiek
- zachytávať mechanické nečistoty od veľkosti určenej podľa štandardu výrobcu min. 1 µm

- zachytávať olejové kaly
- zachytávať olejové živice
- zachytávať vodu obsiahnutú v oleji
- zachytávať magnetizujúce nečistoty
- predohrev filtrovaného oleja
- triedu čistoty oleja po filtrovaní NAS 5
- v prípade mobilného zariadenia manuálne premiestňovanie zariadenia jednou osobou

Vzhľadom na požiadavku celoročnej prevádzky zariadenia, kapacitu filtrovaného oleja a požadovanú čistotu oleja jednotlivé komponenty zariadenia musia byť navrhnuté s energetickou úspornosťou.

5. Parametre a požiadavky pre filtračné vložky duplexných filtrov

Mazací olej

- Filtračná vložka – materiál: čistiteľná nerezová drôtená tkanina, čistiaca schopnosť 20 µm

Regulačný olej

- Filtračná vložka – materiál: čistiteľná nerezová drôtená tkanina, čistiaca schopnosť 10 µm

6. Prevádzkové body

Na základe priebehu výkonov odberu tepla na prahu teplárne boli objednávateľom stanovené pracovné body PPTG (protitlak parnej turbíny). Tepelné výkony pre PPTG sú požadované tepelné výkony horúcej vody na výstupe zo základného ohrievača (ZO) podľa parametrov v tabuľke č. 1.

Maximálna výstupná teplota horúcej vody zo základného ohrievača (ZO) bude 125 °C.

Tepelný výkon protitlaku parnej turbíny TG6 nezohľadňuje tepelný výkon v pare na výstupnom hrdle protitlaku (je predmetom výpočtu), teda je bez tepelného výkonu kondenzátu zo základného ohrievača (ZO).

Prevádzkový bod č. 1 (PB1)

Elektrický výkon:	7,8 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG:	určený výpočtom podľa požadovaného tepelného výkonu
v horúcej vode základného ohrievača (ZO):	min. 29 MW _t pri tepelnom spáde 95 100/65 °C
Tlak pary v PPTG:	určený výpočtom podľa prevádzkových podmienok uvedených v tabuľke č. 1
Prietok pary výstupné hrdlo NRO v rozsahu:	od 0,5 do <u>hodnoty určenej výpočtom</u> *4,2 t/h
Tepelný výkon na výstupnom hrdle NRO:	určený výpočtom podľa prevádzkových podmienok uvedených v tabuľke č. 1
Tlak pary na výstupnom hrdle NRO:	od 8 do 12 bar(g)

Prevádzkový bod č. 2 (PB2)

Elektrický výkon:	min. 3,7 MW
Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG:	výpočet podľa požadovaného tepelného výkonu
v horúcej vode ZO:	min. 13 MW _t pri tepelnom spáde 90/60 °C
Tlak pary v PPTG:	určený výpočtom podľa prevádzkových podmienok uvedených v tabuľke č. 1
Prietok pary výstupné hrdlo NRO v rozsahu:	od 0,5 do 4,2 t/h

Tepelný výkon na výstupnom hrdle NRO: určený výpočtom podľa prevádzkových podmienok uvedených v tabuľke č. 1

Tlak pary v NRO: od 8 do 12 bar(g)

Prevádzkový bod č. 3 (PB3)

Elektrický výkon: min. 1,5 MW

Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG: určený výpočtom podľa požadovaného tepelného výkonu

v horúcej vode ZO: min. 8,5 MW_t pri tepelnom spáde 85/60 °C

Tlak pary v PPTG: určený výpočtom podľa prevádzkových podmienok uvedených v tabuľke č. 1

Prietok pary výstupné hrdlo NRO v rozsahu: od 0,5 do 4,2 t/h

Tepelný výkon na výstupnom hrdle NRO: určený výpočtom podľa prevádzkových podmienok uvedených v tabuľke č. 1

Tlak pary v NRO: od 8 do 12 bar(g)

Prevádzkový bod č. 4 (PB4)

Elektrický výkon: min. 0,8 MW

Tepelný výkon na výstupnom hrdle PPTG: určený výpočtom podľa požadovaného tepelného výkonu

v horúcej vode ZO: min. 5,4 MW_t

Tlak pary v PPTG: určený výpočtom podľa prevádzkových podmienok uvedených v tabuľke č. 1

Prietok pary výstupné hrdlo NRO v rozsahu: od 0,5 do 4,2 t/h

Tepelný výkon na výstupnom hrdle NRO: určený výpočtom podľa prevádzkových podmienok uvedených v tabuľke č. 1

Tlak pary v NRO: od 8 do 12 bar(g)

Tabuľka č. 1 Parametre turbíny, základného ohrievača (ZO) a pracovných bodov

			PB1	PB2	PB3	PB4
Prietok pary max.	Q ₀	t/h	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet
Tepelný výkon max.	m ₀	MW _t	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet
Tlak pary	p ₀	bar _a	40	40	40	40
Teplota pary	t ₀	°C	400	400	400	400
El. výkon	P _e	MW	7,8	min. 3,7	min. 1,5	min. 0,8
Účinnosť výroby el. energie min.	η _{ee, sv}	-	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet

Výstup para NRO

Prietok pary výstupné hrdlo v rozsahu	Q _e	t/h	0,5 – 4,20 – max. hodnota určená výpočtom *	0,5 – 4,2	0,5 – 4,2	0,5 – 4,2
Tepelný výkon	m _e	MW _t	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet
Teplota pary výstupné hrdlo	t _e	°C	180 – 220	180 – 220	180 – 220	180 – 220
Tlak pary výstupné hrdlo	p _e	bar _g	8 – 12	8 – 12	8 – 12	8 – 12
Teplota kondenzátu max.	t _{ke}	°C	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet

Výstup para PPTG

Prietok pary výstupné hrdlo max.	Q ₂	t/h	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet
----------------------------------	----------------	-----	---------	---------	---------	---------

Tepelný výkon výstupné hrdlo max.	m_2	MW_t	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet
Teplota pary výstupné hrdlo max.	t_2	$^{\circ}C$	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet
Tlak pary výstupné hrdlo max.	p_2	bar_g	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet
Teplota kondenzátu max.	t_{k2}	$^{\circ}C$	výpočet	výpočet	výpočet	výpočet

Horúcovodná sieť – ZO

Vstupná teplota vyk. vody max.	$t_{1,v}$	$^{\circ}C$	65	60	60	55
Výstupná teplota vyk. vody min.	$t_{2,v}$	$^{\circ}C$	95 100	90	85	80
Q vykurovacej vody cez ZO min.	Q	t/h	865 700	400	300	250
Tepelný výkon min.	$m_{HV ZO}$	MW_t	29	13	8,5	5,4
Počet prevádzkovaných hodín ročne			1 500 rozložené v priebehu vykurovacieho obdobia	3 000 rozložené v priebehu vykurovacieho obdobia	1 000 rozložené v období mimo vykurovacieho obdobia	3 000 trvale v období mimo vykurovacieho obdobia

* Neregulovaný odber NRO v zmysle okrajových podmienok, ale v prevádzkovom bode PB1 určiť výpočtom maximálny možný prietok NRO pri tepelnom výkone ZO v horúcej vode 29 MW_t a elektrickom výkone 7,8 MW_e .

7. Zadávacie parametre turbíny

Prevádzková teplota vstupnej pary: 400 $^{\circ}C$
Prevádzková teplota vstupnej pary horná hranica: 420 $^{\circ}C$
Prevádzková teplota vstupnej pary dolná hranica: 300 $^{\circ}C$
Tlak vstupnej pary: 40 bar_g
Minimálny hmotnostný prietok do TG pri trvalej prevádzke: 7 t/h
Elektrický výkon: 7,8 MW

8. Neregulovaný odber (NRO)

Tepelný výkon vyplýva z potrebného tepelného výkonu v pare na výstupnom hrdle neregulovaného odberu turbíny ~~potrebného pre:~~

~~Tepelný výkon 2 – 6 MW_t~~

~~Tlak 0,8 – 1,2 MPa(g)~~

~~Teplota 180 – 220 $^{\circ}C$~~

9. Protitlak parnej turbíny (PPTG)

Tepelný výkon horná hranica, zhotoviteľ ako uchádzač určí potrebný tepelný výkon v pare na výstupnom hrdle PPTG pre tepelný výkon na ZO:

- 29 MW_t ZO v HV pri tepelnom spáde vykurovacej vody ~~95~~100/ $^{\circ}C$, prietok HV (ZO) Q = ~~865~~700 t/h

Poznámka:

- max. dovolená výstupná teplota zo ZO T = 125 $^{\circ}C$

Tepelný výkon horná hranica:

[MW_t] v pare na výstupnom hrdle PPTG turbíny – výpočet

Prietok pary horná hranica:

[t/h] pary na výstupnom hrdle PPTG turbíny – výpočet

Tepelný výkon dolná hranica: 7 MW_t ZO v HV pri tepelnom spáde vykurovacej vody
~~1180~~/55 °C
 Prietok pary dolná hranica: [t/h] pary na výstupnom hrdle PPTG turbíny – výpočet

Teplota protitlaku turbíny pri dosiahnutí dolnej hranice tepelného výkonu (na výstupnom hrdle) musí dosahovať hodnotu minimálne o 10 °C ~~vyššiu~~~~nižšiu~~, než je medzná hodnota teploty v protitlaku turbíny pre pôsobenie ochrany na odstavenie stroja (medzná hodnota teploty v protitlaku je predmetom výpočtu zhotoviteľa ako uchádzača).

10. Určujúce podmienky pre návrh redukčno-chladiacej stanice 40/14 bar_g

Výpočet, návrh a dodávka dvoch redukčno-chladiacich staníc (RCHS), z ktorých každá bude spĺňať minimálne požadované parametre 54 t/h, 40/14 bar_g.

Redukčne chladiace stanice (RCHS) budú umiestnené v strojovni parnej turbíny na úrovni +4,7m a budú v redundantnom zapojení (100 % záskok) medzi novým parným rozdeľovačom 40 bar_g pary a existujúcim parným rozdeľovačom 14 bar pary, kde sa pripoja na uvoľnené hrdlá pôvodne používané na vyvedenie pary z kotlov PK1 a PK2.

Redukčno-chladiace stanice (RCHS) budú dodávané ako zostava vrátane uzatváracích armatúr na vstupe a výstupe. Pohony budú ovládané stlačeným vzduchom.

Redukčno-chladiace stanice (RCHS) budú zabezpečovať priamu zmenu vstupných parametrov pary zo 40 bar (g) a 400 °C na požadované hodnoty výstupu 14 bar (g) a 260 °C. Všetky údaje o pomeroch redukčno-chladiacich staníc RCHS (teploty, tlaky, hodnoty chladiacej vody, stavy armatúr) budú ovládané a sledované v rámci nadradeného riadiaceho systému závodu, ktorý nie je súčasťou diela. Údaje a parametre bude možné meniť a nastavovať.

Redukčný ventil pary musí mať odvodnenie priestoru sedla ventilu – automaticky riadené odvádzanom kondenzátu.

Redukčné chladiace stanice (RCHS1 a RCHS2):

RCHS 1	Hodnota	Merná jednotka
Tlak vstup	40	bar _g
Teplota vstup	400	°C
Tlak výstup	14 (nastaviteľný v rozsahu 89 – 16)	bar _g
Teplota výstup	260 (nastaviteľný v rozsahu 200 – 260)	°C
Prietok pary	3 – 54	t/h

RCHS 2	Hodnota	Merná jednotka
Tlak vstup	40	bar _g
Teplota vstup	400	°C
Tlak výstup	14 (nastaviteľný v rozsahu 89 – 16)	bar _g
Teplota výstup	260 (nastaviteľný v rozsahu 200 – 260)	°C
Prietok pary	3 – 54	t/h

11. Základný ohrievač

Základný ohrievač so zberačom kondenzátu o potrebnom objeme navrhne zhotoviteľ ako uchádzač. Zberač kondenzátu môže byť integrovaný v telese ohrievača. Základný ohrievač bude horizontálneho typu so snímateľnými vekami na vodnej strane. Konštrukcia ohrievača musí umožňovať čistenie na mieste. Základný ohrievač bude umiestnený pod turbínovým telesom čo možno najbližšie k výstupnému hrdlu protitlaku turbíny. Kondenzát bude spätne využitý vo výrobnom cykle. V prípade oddelenej nádrže kondenzátu od telesa ohrievača bude základný ohrievač prepojený potrubím na vyrovnanie tlaku s nádržou kondenzátu. Dopravu kondenzátu zo zberača, resp. nádrže kondenzátu umiestnenej na kóte 0,000 m do napájacej nádrže budú zabezpečovať nové čerpadlá kondenzátu v rámci dodávky základného ohrievača ZO, ktoré budú mať možnosť diaľkovej voľby, zásoku, ovládania sania medzi zberačom kondenzátu, resp. nádržou kondenzátu a stávajúcou napájacou nádržou. V systéme zapojenia obehovej vody bude základný ohrievač pred stávajúcimi základnými ohrievačmi a bude opatrený obtokom. Stávajúce základné ohrievače budú využité ako záložné, v prípade výpadku parnej turbíny TG6 na prenesenie tepelného výkonu z kotla prostredníctvom nových redukčno-chladiacich staníc, ktoré budú súčasťou diela.

12. Chladenie sieťovej vody

Na preklopenie krátkodobých minimálnych letných odberov tepla, ktoré by znamenali nútenú odstávku parnej turbíny TG6, bude inštalovaná chladiaca veža pre potreby schladenia vratnej sieťovej vody vstupujúcej do základného ohrievača ZO parnej turbíny TG6. Na zníženie teploty vody bude použitá mokrá ventilátorová chladiaca veža s uzatvoreným okruhom chladeného média. Chladiaca veža bude umiestnená vonku na novej ocelevej konštrukcii.

Parametre chladiacej veže

Chladiaci výkon min.	9,8 MW _t
Prietok sieťovej vody nom.	260 t/h
Teplota sieťovej vody na vstupe	70 °C
Teplota sieťovej vody na výstupe	35 °C
Spotreba doplňovacej filtrovanej vody	max. 2 t/h

13. Všeobecné požiadavky na riadiaci a bezpečnostný systém

Riadiaci a bezpečnostný systém musí spĺňať všetky požiadavky pre zabezpečenie parných turbín a platné normy v rámci EÚ čo najvyššieho stupňa zabezpečenia bezpečnosti prevádzky. Podrobnosti stanovuje zmluva o dielo a prílohy H a I k zmluve o dielo.

a. Licencie

V rámci diela môžu byť používané len produkty, ktoré sú riadne licencované na daný účel. Licenčný model musí byť riadne zdokumentovaný. Zhotoviteľ je povinný dodať všetky licencie nutné na správnu funkcionality a udržateľnosť dodávaného systému [vrátane HART licencií](#).

Všetky dodávané licencie vrátane „maintenance“ a „support“ na základe zmlúv s výrobcou produktu musia patriť objednávateľovi. Pri odovzdávaní diela a ani po jeho odovzdaní nesmie v rámci dodávaného systému zostať žiadny hardvér a softvér, ktorý by nebol správne licencovaný a vo výlučnom vlastníctve objednávateľa. Pri dodávke licencií od tretích strán je nutné, aby poskytovaný „maintenance“ a „support“ bol vykonávaný na základe neobmedzeného priameho kontaktu medzi

objednávateľom a treťou stranou (výrobcom alebo jeho oficiálnym distribútorom) bez nutnosti sprostredkovania kontaktu prostredníctvom zhotoviteľa.

Licencie MS Windows pre virtuálne servery a klientov sú zabezpečované priamo objednávateľom. V prípade fyzických serverov a klientskych staníc príslušné licencie dodáva zhotoviteľ v rámci diela. Požadované verzie OS na báze MS Windows a ich licenčný model podliehajú predchádzajúcemu schváleniu zo strany objednávateľa.

b. Dostupnosť systému

Pre dodávaný systém musí zhotoviteľ vedieť garantovať minimálne 99,85 % dostupnosť, ktorá bude vyhodnocovaná ročne. Garantovaná dostupnosť je len pre rozsah dodávky. Pod systémom sa rozumie OT softvér alebo OT infraštruktúra alebo kombinácia oboch (podľa rozsahu dodávky). Dostupnosť sa vždy vyhodnocuje ako dostupnosť celku, a nie jeho jednotlivých častí.

Objednávateľ požaduje, aby zhotoviteľ definoval plán záloh a údržby pre HW a SW zariadenia.

Dostupnosť riadiaceho systému je počítaná podľa nasledovného vzorca:

$$[\%] = ((T_s - T_n) / T_s * 100)$$

T_s – obdobie, počas ktorého má byť systém dostupný. Do tohto obdobia sa nezapočítavajú plánované odstávky.

T_n – obdobie, počas ktorého pre samostatný závod, resp. samostatnú prevádzku objednávateľ nemohol systém využívať z dôvodu jeho poruchy vrátane poruchy jeho komponentov.

Doby a obdobia sa počítajú na celé (aj začaté) minúty a dostupnosť sa vyjadrí v percentách zaokrúhlene na dve desatinne miesta.

Do doby nedostupnosti riadiaceho systému T_n sa nezapočítava doba omeškania spôsobeného objednávateľom najmä neumožnením zhotoviteľovi vykonávať práce na odstránení poruchy. Do doby nedostupnosti sa taktiež nezapočítava doba nedostupnosti, ktorá bola preukázateľne spôsobená infraštruktúrou alebo systémom, ktoré netvorili súčasť diela. Dôkazné bremeno je v takomto prípade na strane zhotoviteľa.

Dostupnosť sa bude vyhodnocovať každoročne v zmysle zmluvy o dielo.

Ak systém nebude za ktorékoľvek vyhodnocované obdobie spĺňať podmienky dostupnosti, musí zhotoviteľ, v rámci záruky a bez nároku na finančnú odmenu, navrhnúť a zrealizovať nápravné opatrenie.

c. Service and continuity management

Zhotoviteľ musí v súčinnosti s objednávateľom vypracovať plány obnovy pri havárii systému, ktoré budú definovať a upravovať postup v takomto prípade.

Všetky DRP/ARP (Disaster/Application Recovery Plans) musia obsahovať nasledovné témy, ku ktorým musí pripraviť vstupy:

- krátky opis aplikácií/služby systému
- opis architektúry systému aplikácie/služby, napr.:
 - fyzická lokalita systémových komponentov
 - názov servera
 - názov databázy, inštancia databázy

- inštancia middleware
- rozhrania s ostatnými aplikáciami alebo systémami
- fyzická lokalita zálohovania údajov alebo inštalačných médií a
- čísla servisných zmlúv
- kontaktné informácie na zhotoviteľa vrátane zástupcov
- dopad havárie systému na technologický proces
- havarijný plán: informácie o havárii systému a aktivácii tímu zodpovedného za reakciu pri havárii
- detailný postup pri obnove aplikácie/služby

Pre dodávaný systém objednávateľ požaduje RTO (Recovery Time Objective) 12 h a RPO (Recovery Point Objective) 24 h.

Testovacie scenáre. Zhotoviteľ musí dodať v rámci diela aj komplexné testovacie scenáre spolu s návodom na testovanie systému a jednotlivých vstupno výstupných obvodov vrátane kontrolných záznamov pre jednotlivé obvody. Takto sa zabezpečí možnosť overenia funkcionality systému po havárii rovnako ako aj pri zmenách na systéme.

Validácia DRP/ARP. Validácia navrhnutých DRP/ARP je vykonávaná a dokumentovaná objednávateľom za súčinnosti zhotoviteľa tak, aby bola overená ich vykonateľnosť v rámci požadovaných RTO/RPO. Pri validácii DRP/ARP bude overená aj kompletnosť dodaných testovacích scenárov. Úspešná validácia vykonateľnosti DRP/ARP spolu s úspešným testom funkčnosti je nutná podmienka na odovzdanie systému do prevádzky.

Pravidelné testy. Minimálne raz za rok musí prebehnúť skúška, či je zabezpečené, že systémy OT sa dajú efektívne obnoviť. Testy budú vykonávať zodpovední zamestnanci objednávateľa. V rámci trvania záruky bude zhotoviteľ počas týchto testov poskytovať súčinnosť a supervíziu. V prípade odhalenia nedostatkov počas pravidelného testu počas trvania záruky bude zhotoviteľ povinný v rámci záruky vykonať nápravné opatrenia tak, aby nedostatky boli odstránené. Validácia odstránenia nedostatkov sa potvrdí opätovným vykonaním testu. Za plánovanie a dokumentáciu testov zodpovedá objednávateľ. Za kompletnosť a dodanie vykonateľnej postupnosti krokov zodpovedá zhotoviteľ.

Komunikácia smerom von a dnu. Akákoľvek komunikácia smerom von zo siete objednávateľa a smerom do siete objednávateľa je implicitne zakázaná.

Vzdialený prístup. Vzdialený prístup do siete objednávateľa je možný len v súvislosti s plnením povinností zhotoviteľa podľa zmluvy o dielo, najmä počas plynutia záručnej doby, pokiaľ je takýto prístup nevyhnutný na plnenie záväzkov zhotoviteľa. Spôsob a zabezpečenie takejto komunikácie určuje objednávateľ.

Riadenie turbíny, zabezpečovacie funkcie, regulácie, meranie, alarmovanie a historizácia bude integrované do riadiaceho systému hlavných technologických zariadení (RS HTZ) Simatic PCS7 na úrovni L2 Network. Zhotoviteľ zabezpečí fyzické napojenie riadiaceho a bezpečnostného systému turbíny do jestvujúcej sieťovej štruktúry závodu. Zhotoviteľ je zodpovedný za integráciu lokálneho RIS (LRS) do nadradeného riadiaceho systému – NRS závodu. Je povinný spolupracovať s objednávateľom pred integráciou do NRS a predstaviť riešenie realizácie, ako je grafické zobrazenie, zobrazovanie varovaní, porúch, grafov a samotné ovládanie dodávanej technológie.

NRS v čase realizácie môže byť v inej verzii ako počas obstarávania a zhotoviteľ je povinný toto zohľadniť pri realizácii diela. Verziu NRS je povinný konzultovať s objednávateľom. Zhotoviteľ zabezpečí v prípade nutnosti rozšírenie jestvujúcej licencie na zobrazovanie HMI na NRS.

Požiadavky na systém riadenia

- Realizácia v súlade s IEC 61508/STN EN 61508
- Systémy a komponenty certifikované podľa STN EN IEC 62443-4-2, STN EN IEC 62443-3-3

14. Riadiaci a bezpečnostný systém turbíny

Základný cyklus riadiacej slučky 20 ms.

Redundantné vyhotovenie v rozsahu napájacích zdrojov, komunikácií, kontrolérov, I/O modulov s podporou HART, firewallov. Musia zahŕňať možnosť výmeny všetkých modulov bez narušenia procesu, kontroléry budú pripojené do L2 Network cez systémové firewally. Všetky digitálne signály budú pripojené prostredníctvom oddeľovacích relé. Riadiaci a bezpečnostný systém musí poskytovať rezervu 10 % počtu všetkých vstupov a výstupov. Riadiaci a bezpečnostný systém musí byť pripravený na poskytovanie podporných primárnych, sekundárnych a terciárnych služieb. Pre meranie tlakov budú použité prevodníky s chybou merania max. 0,08 % s výstupom 4 – 20 mA. Rozvádzače RIS s procesorom a vzdialenými vstupno-výstupnými modulmi budú umiestnené v priestore technologickej časti strojovne parnej turbíny +4,7 m. Pre prípad výpadku el. energie nutnosť zabezpečiť zálohu systému z novo dodaného zálohovaného zdroja.

Bezpečnostný systém turbíny

- Bezpečnostný systém turbíny je samostatný a nezávislý od riadiaceho systému turbíny a spĺňa certifikáciu podľa noriem IEC 61508/61511 Certifikát TÜV SIL3. V prípade, že bezpečnostný systém bude fyzicky súčasťou riadiaceho systému turbíny, stále musí spĺňať požiadavky podľa noriem IEC 61508/61511 s certifikáciou TÜV SIL3 a vstupno-výstupné signály musia byť oddelené na úrovni vstupno-výstupných modulov.
- Úplná redundancia systému – napájanie, sieťové komponenty, procesor s redundantnou architektúrou 2oo4D
- Súčasťou riadiaceho a bezpečnostného systému inžiniersky programovací nástroj v súlade s normou IEC 61131 a inžinierska stanica. V prípade, že to aplikácia riadiaceho a bezpečnostného systému zhotoviteľa umožní, je možnosť využitia existujúcej inžinierskej stanice a procesných serverov.
- Možnosť modifikácie On Line s certifikátom TÜV SIL3, úpravy, rozširovanie, modernizácie a aktualizácie bez narušení procesu
- ISA secure certifikácia min. level 2
- Komunikácia s RS Simatic PCS7 – zabezpečená komunikačná sieť s certifikátom TÜV SIL3
- Oddelený modul ochrany proti prekročeniu otáčok – s bezpečnostným systémom prepojeným hardvérovo

Riadiaci systém ostatných zariadení

- všetky signály budú pripojené do rozvádzača RS

Spoločné požiadavky

Riadiaci a bezpečnostný systém musí byť od výrobcu s dostatočnými skúsenosťami v príslušnej oblasti použitia. Zhotoviteľ musí preukázať dostupnú podporu pre plánovanú životnosť, ako aj pre budúce rozšírenia a modernizácie.

Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť, aby mal objednávateľ pre zhotoviteľom dodávaný hardvér a softvér, ktorý je súčasťou diela, k dispozícii otvorený a zverejnený cenník hardvéru a systémového softvéru a balíkov aplikácií, ktoré je možné zakúpiť v dobre podporovanej sieti distribútorov. Musí byť umožnené, že rozšírenia, zmeny alebo úpravy budú vykonávať vyškolení zamestnanci objednávateľa alebo externé spoločnosti, ktoré majú potrebné zručnosti a certifikáciu.

Požadovaná je redundantná architektúra priemyselnej zbernice, ktorá musí umožňovať viacnásobné chyby bez prerušenia. Redundancia I/O nesmie závisieť od redundancie CPU. Musí byť možné vytvoriť dve procesné premenné (tagy) pod rovnakým názvom a použiť integrované redundantné funkcie (bez nového programovania). Musí byť tiež možné pripojiť redundantné procesné premenné (tagy) na rôznych I/O rackoch. I/O redundancia musí byť na úrovni procesnej technológie pre merania a signály, ktoré môžu odstaviť technológiu. Obslužné merania a signály – indikačné merania, teploty kabinetov, snímače otvorenia a pod. nemusia byť v redundantnom vyhotovení.

Dostupnosť systému musí poskytovať vysokú spoľahlivosť zariadenia. Vysoká spoľahlivosť musí byť preukázateľná na základe v praxi overených návrhov za podobných podmienok prostredia.

Spoľahlivosť musí byť preukázateľná pre:

- Hardvér, firmvér a softvérové komponenty,
- Komunikačné komponenty,
- I/O komponenty,
- Periférne zariadenia (operačné systémy, panely),
- Pomocné komponenty (systémové hodiny atď.).

V prípade, že to aplikácia riadiaceho a bezpečnostného systému zhotoviteľa umožní, je možnosť využitia existujúcej inžinierskej stanice a procesných serverov na download aplikácie a jej testovanie počas SAT. Vývoj aplikácie vykoná uchádzač na vlastných prostriedkoch.

Miestne ovládanie – možnosť ovládania turbíny z miestneho panela pri turbíne.

Pri výpadku riadiaceho a bezpečnostného systému musí byť zabezpečený bezpečný chod a dobeh turbogenerátora.

Zabezpečenie bilančného a informačného systému a historizáciu procesných dát.

Objednávateľ požaduje tieto merania ako bilančné vrátane externého kalorimetrického prepočítavača:

- Para do turbíny (prietok, tlak, teplota, množstvo tepla okamžité a kumulované)
- Para do základného ohrievača (prietok, tlak, teplota, množstvo tepla okamžité a kumulované)
- Para z NRO (prietok, tlak, teplota, množstvo tepla okamžité a kumulované)
- Para do RCHS 1 (prietok, tlak, teplota, množstvo tepla okamžité a kumulované)
- Para do RCHS 2 (prietok, tlak, teplota, množstvo tepla okamžité a kumulované)
- Horúca voda do základného ohrievača (prietok, tlak, 2x teplota, množstvo tepla okamžité a kumulované)
- Teplo spotrebované chladiacou vežou (prietok, tlak, 2x teplota, množstvo tepla okamžité a kumulované)
- Spotreba doplňovacej vody do chladiacich okruhov (prietok, kumulované množstvo)
- Kondenzát do NN (prietok, tlak, teplota, množstvo tepla okamžité a kumulované)
- Výroba EE na svorkách generátora (okamžitý výkon, kumulovaná vyrobená elektrická práca, napätie, prúd, $\cos \Phi$)
- Dodávka do siete DS (okamžitý výkon, kumulovaná vyrobená elektrická práca, napätie, prúd, $\cos \Phi$)
- Vlastná spotreba EE na úrovni 400 V (okamžitý výkon, kumulovaná vyrobená elektrická práca, napätie, prúd, $\cos \Phi$)“.

Zobrazenie okamžitých hodnôt, minútových a hodinových priemerov a alarmov – história minimálne jeden rok.

Generovanie bilančných protokolov v intervaloch: denné, týždenné a mesačné.

Zhotoviteľ zabezpečí časovú synchronizáciu dodaného LRS a bezpečnostného systému voči NRS.

Dielo musí obsahovať jednu dvojmonitorovú operátorskú stanicu s možnosťou na rozšírenie na štvormonitorovú, umiestnenú na velíne. Táto bude riešená ako thin client. Hardvér bude umiestnený v rozvodni RS, pripojenie na riadiacu sieť Simatic PCS7 novým optickým prepojením. Operátorská stanica na počítačovej báze bude vybavená obrazovkami a klávesnicou. Veľkosť monitorov 24“, rozlíšenie min 1920*1200. Stanica musí mať operátorskú klávesnicu. Táto stanica musí umožňovať riadenie a monitorovanie procesu na všetkých úrovniach hierarchickej štruktúry riadenia od ručného ovládania jednotlivých akčných členov až po najvyššiu projektovanú úroveň automatizácie. Napájanie staníc zabezpečí zhotoviteľ z centrálného zabezpečeného napájania (UPS) objednávateľa.

Technologické požiadavky na riadiaci a bezpečnostný systém

Riadiaci a bezpečnostný systém všeobecne musí:

1. byť bezvýpadkový, zálohovaný napájaním 220 V DC z batérií, t. j. musí byť zabezpečený chod pri výpadku napájania 230 V AC
2. regulátor na TG musí zvládať nastavovanie VT v celom rozsahu regulácie a vo všetkých výkonových hladinách
3. zabezpečovať bezpečnú prevádzku a reguláciu turbíny, funkciu automatiky olejových čerpadiel
4. mať ovládanie, voľby regulácie a zobrazovanie všetkých prevádzkových parametrov na [RIS a NRS nadradenom riadiacom systéme](#)
5. mať ovládacie a signalizačné prvky čerpadiel, automatiky čerpadiel, bezpečnostné tlačidlá požiar, nebezpečie aj na paneloch pri TG
6. umožňovať ovládanie turbíny, voľby regulácie v miestnom ovládaní pri TG
7. zobrazovať prevádzkové parametre turbíny na paneloch miestneho ovládania pri TG
8. umožňovať ovládanie turbíny z miesta a v diaľkovom ovládaní z nadradeného RS
9. umožňovať skúšanie všetkých ochrán obslužným personálom objednávateľa pri zapnutom olejovom vypínači a sledovanie činnosti zabezpečovacieho zariadenia až po olejový vypínač, skúšanie ochrán musí mať vždy pod kontrolou autonómny RS
10. byť riešený tak, aby pri výpadku PLC (celého RS) bolo zabezpečené mazanie ložísk pri dobehu turbogenerátora – nábeh núdzového čerpadla
11. riešenie merania a vyhodnocovania axiálneho a relatívneho posuvu riešiť v jednom celku v autonómnom RS, nie oddelene
12. meranie vibrácií ložísk v horizontálnej rovine riešiť v jednom celku v autonómnom RS, nie oddelene
13. byť kompatibilný so sekvenciami pre náhrev potrubí a nábeh TG zo studeného stavu
14. zabezpečiť parametre regulácie výkonu pre potrebu sekundárnej regulácie v podporných službách (PpS), ovládanie a komunikáciu TG s dispečingom PpS
15. RS TG musí riešiť zabezpečenie beznárazového automatického prechodu z regulácie výkonu na reguláciu protitlaku a opačne
16. v autonómnom RS TG zabezpečiť pred nábehom TG zo studeného stavu/štart algoritmu náhrevu/odkontrolovať funkciu olejových čerpadiel/funkčná skupina olejových čerpadiel
17. pre všetky zabezpečované veličiny(I/O signály a výstupy z blokovacích logík) záznam „post mortem“(Sequence of events-SOE rekordér)

Požadované funkcie zabezpečovacieho zariadenia

Zabezpečenie 1. a 2. stupňa

- zvuková a svetelná signalizácia s popisom na zobrazovacej jednotke miestneho ovládania a nadradeného RS u tých veličín, kde pri prekročení medze je potrebné informovať obsluhu

Zabezpečenie 3. stupňa

- pôsobenie ochrany u tých veličín, kde pri prekročení havarijnej medze musí byť turbogenerátor odstavený z prevádzky – automatické odstavenie; zobrazenie pôsobenia ochrán na zobrazovacej jednotke miestneho ovládania a nadradeného RS s vyhodnotením prevej došlej na následne *per partes* všetkých ochrán

Ovládanie zálohových zariadení

- zaistenie automatického záskoku olejových čerpadiel turbogenerátora

Systém merania

- spracovanie signálu z analógových čidiel pre normalizovaný výstup analógového signálu 4 – 20 mA na nadradený RS

Zabezpečenie 1 a 2. stupňa

1. Porucha snímača merania otáčok 1
2. Porucha snímača merania otáčok 2
3. Porucha snímača merania otáčok 3
4. Obmedzenie otáčok vypnuté
5. Poistka otáčok č. 1 vypnutá
6. Poistka otáčok č. 2 vypnutá
7. Poistka otáčok č. 3 vypnutá
9. Porucha merania výkonu generátora
10. Porucha merania tlaku v protitlaku
11. Strata napájania 230 V AC skrine ZZ
12. Strata napájania 220 V DC skrine ZZ
13. Strata napájania 220 V DC ochrany
14. Strata 24 V DC pre snímače
15. Axiálny posuv
16. Relatívny posuv
17. Tlak mazacieho oleja nízky
18. Tlak regulačného oleja nízky
19. Skúška poistného regulátora
20. Hladina oleja v nádrži minimálna
21. Hladina kondenzátu v základnom ohrievači – 1. stupeň
24. Tlak v protitlaku – 1. stupeň
25. Tlak vstupnej pary – vysoký, nízky
26. Teplota vstupnej pary – vysoká, nízka
27. Teplota ložísk
28. Teplota mazacieho oleja
29. Rotor stop
31. Záskok mazacích čerpadiel
32. Porucha analógového merania
33. Ovládanie čerpadiel miestne
34. Porucha čerpadla NOČ
35. Porucha čerpadla DOČ AC
36. Porucha čerpadla DOČ DC
37. Diferencia teploty príruby – veľká
38. Tlaková diferencia na filtroch oleja olejových chladičov
39. Porucha napájania elektro hydraulických prevodníkov
40. Teplota v protitlaku maximálna
41. Signalizácia chodu odlučovača olejových pár

42. Porucha merania prietoku vstupnej pary
43. Porucha merania tlaku vstupnej pary
44. Porucha merania tlaku na vstupe do TG
45. Porucha merania tlaku za VT regulačným stupňom
46. Porucha merania tlaku regulačného oleja
47. Porucha merania tlaku mazacieho oleja
48. Porucha merania teploty vstupnej pary
49. Porucha merania teploty v protitlaku
50. Porucha merania teploty stredu príruby
51. Porucha merania diferencie teploty v príрубе
52. Porucha merania teploty ventilovej komory
53. Porucha merania teploty mazacieho oleja za chladičmi
54. Porucha merania teploty ložiska turbíny 1
55. Porucha merania teploty ložiska turbíny 2
56. Porucha merania teploty ložiska turbíny 3
57. Porucha merania teploty ložiska turbíny 4
58. Porucha merania teploty ložiska turbíny 5
59. Porucha merania teploty ložiska turbíny 6
60. Porucha merania teploty ložiska turbíny 7
61. Porucha merania teploty ložiska turbíny 8
62. Porucha merania teploty zadného ložiska generátora
63. Zvýšená hodnota vibrácií 1. stupeň v mysle normy ISO 10816
64. Zvýšená hodnota vibrácií 2. stupeň v mysle normy ISO 10816

Zabezpečenie 3. stupňa

Ochrany turbíny:

1. porucha merania otáčok – výber dva z troch
2. porucha merania polohy VT regulačných ventilov
4. deaktivácia regulácie (Stop na skrini ZZ, z nadriadeného RS)
5. tlačidlo nebezpečie pre turbínu z nadriadeného RS
6. zásah elektronickej poistky otáčok
7. maximálne otáčky – poistný regulátor
8. olejový vypínač – ručný zásah
9. olejový vypínač – diaľkovo
10. pokles tlaku poistkového oleja
11. pokles tlaku regulačného oleja
12. pokles tlaku mazacieho oleja
13. axiálny posuv musí zablokovat aj pretáčadlo rotora pri pretáčaní turbíny
14. relatívny posuv – pri nábehu turbíny v dostatočnom predstihu preruší zvyšovanie otáčok do času, kým hodnota relatívneho posuvu nedosiahne prípustnú hodnotu
15. tlak v protitlaku max.
17. porucha PLC
18. teplota vstupnej pary max.
19. prekročenie dovolenej rýchlosti klesania teploty vstupnej pary – rýchlosť bude zadaná z prev. predpisu výrobcu
20. suma ochrán generátora
21. tlačidlo STOP z dozorne
22. tlačidlo POŽIAR – nadriadený RS
23. tlačidlo POŽIAR – dozorná, únikové cesty
24. tlačidlo POŽIAR – skriňa ZZ
25. max. hladina kondenzátu v ZO

26. max hladina kondenzátu v kondenzátore KUP
 27. porucha PLC – musí zabezpečiť aj nábeh núdzového čerpadla

- ochrana POŽIAR okrem odstavenia turbíny musí uzatvoriť priehradný posúvač na potrubí vstupnej pary a musí spustiť núdzové čerpadlo (má mať pamäťový charakter – to znamená, že ju musí zrušiť obsluha)
- technické zosúladienie snímačov vibrácií, axiálneho a relatívneho posuvu do dodávaného autonómneho RS

15. Požiadavky na technické parametre dodávaných komponentov

a. Základný ohrievač

Menovité parametre HV:

Menovitý tlak: 25 bar_g
 Prevádzkový tlak: 14 bar_g
 Max teplotný spád: ~~12500~~/65 °C

Tepelný výkon: 29 MW_t
 Prietok vody: ~~865700 t/h-nominálny, maximálny 870 t/h, pri ktorom by nemalo dochádzať k zvýšeniu tlakovej straty ohrievača ZO; nepožaduje sa pri ňom dodržať tepelný spád 100/65 °C~~

Tlak na strane pary: podľa návrhu turbíny zhotoviteľom ako uchádzačom
 Tlak na strane vody: 14 bar_g
 Teplota vody vstup: 65 °C
 Teplota vody výstup max.: ~~12500~~ °C
 Δt voda výstup – kondenzát: 5 °C
 Δt para vstup – voda výstup: 5 °C

b. Kondenzátor upchávkovvej pary

Parametre obehovej vody:

Parameter	Hodnota	Merná jednotka
pH 20 °C	9,5 – 10,0	-
Alkalita celková CaCO ₃	<100	mg CaCO ₃ /l
Chloridy (Cl)	<18,8	mg/l
Amónne ióny (NH ₄ ⁺)	<1,3	mg/l
Sulfidy	<0,02	mg/l
Rozpustený kyslík	<8,4	mg/l
Celková tvrdosť (Ca + Mg)	<41	mg CaCO ₃ /l
Dusík dusitanový	<0,08	mg/l
Chem. spotr. kyslíka dichróm.	<10	mg/l
Oxid kremičitý (SiO ₂)	<3,9	mg/l
Rozpust. látky suš. pri 105 °C	<166	mg/l
Roz. látky zvyšok po žíh. 550 °C	<102	mg/l
Sírany	<38,8	mg/l

Sulfán voľný	<0,02	mg/l
Vodivosť pri 25 °C	<150	μS/cm
Železo (Fe)	<0,3	mg/l
Teplota spiatočky	55 – 65	°C

c. Výveva

Parametre chladiacej obehovej vody:

Parameter	Limitná hodnota	Priemerná hodnota	Merná jednotka
SiO ₂	< 7,5	3,75	mg/l
SO ₃	0,5 – 3,0	0,455	mg/l
Fe	< 0,3	0,22	mg/l
PO ₄ /P ₂ O ₅	1,0 – 5,0	2,8	mg/l
pH 20°C	8,5 – 9,5	9,0	-

Skúšky a uvedenie do prevádzky

Pred uvedením diela do prevádzky musí byť preukázaná funkčnosť pri záručných podmienkach všetkých novo inštalovaných zariadení, dielov, prvkov, meracích a riadiacich systémov.

Skúšky zariadenia za studena:

- skúška všetkých (nových, súčasných) inštalovaných meracích okruhov, kontrola signálov
- skúška nastavenia tlakových spínačov
- skúška nastavenia snímača axiálneho posuvu
- skúška nastavenia snímača relatívneho posuvu
- skúška nastavenia snímačov vibrácií
- nastavenie snímačov otáčok
- nastavenie olejového vypínača
- skúška výstrah a ochrán
- skúška olejových čerpadiel, skúška automatického zásoku olejových čerpadiel
- skúška mechanického chodu rýchlozáverných ventilov, regulačných ventilov VT
- skúška mechanického chodu servomotora VT, charakteristika za studena
- skúška funkčnosti a mechanického chodu pretáčacieho zariadenia
- skúška algoritmu nábehu turbíny zo studeného stavu

Skúšky zariadenia za tepla:

- skúška mechanického chodu rýchlo záverných ventilov
- skúška mechanického chodu servomotorov VT, charakteristika za tepla, skúška mechanického chodu VT ventilov
- komplexné vyskúšanie chodu zariadenia počas 72 h za účasti technického dozoru zhotoviteľa, dynamické skúšky regulácie turbíny, zmena výkonu, stabilita výkonu
- skúšobná prevádzka po dobu dvoch mesiacov

16. Izolácia

Izolácia skrine parnej turbíny

- vankúšová snímateľná izolácia

Izolácia potrubí

- izolácia potrubí pary, horúcej vody, kondenzátu – z minerálnej vlny, oplechovania, snímateľných segmentov armatúr

Izolácia základného ohrievača ZO

- z minerálnej vlny, oplechovania, snímateľných segmentov

Izolácia redukčno-chladiacich staníc (RCHS)

- z minerálnej vlny, oplechovania, snímateľných segmentov

Maximálna teplota povrchov nesmie prekročiť 50 °C v akejkoľvek prevádzkovom stave.

17. Konečné odskúšanie

- zhotoviteľ predloží harmonogram primárnych a sekundárnych skúšok pre dodané a skúšané zariadenia pred ukončením montáže
- skúšky za studena (nastavenie VT ventilov, protokol o vykonaní skúšok ochrán atď.)
- po spustení zariadenia do prevádzky komplexné vyskúšanie v trvaní 72 h

18. Minimálne kvalitatívne a technické požiadavky objednávateľa na dielo pre vyplnenie tabuľky v prílohe B k zmluve o dielo

Po uvedení diela do prevádzky musí byť preukázaná funkčnosť pri záručných podmienkach s jestvujúcimi zariadeniami objednávateľa. Objednávateľ uvádza prehľad minimálnych technických požiadaviek spolu s umiestnením hlavných výrobkov podľa výkazu výmer, pričom sa jedná o položky z hárku „01 - PS01.2 Turbogenerátor“. Sledované parametre zhotoviteľ ako uchádzač viditeľne zvýrazní v príslušnom katalógovom liste, certifikáte alebo inom potvrdení výrobcu, ktoré priloží k návrhu prílohy B k zmluve o dielo.

Tabuľka č. 2 Minimálne kvalitatívne a technické požiadavky na dielo

Pol.	Druh	Umiestnenie	Sledovaný parameter	Požadovaná hodnota
1.	Parná turbína TG6	Por. č.: 2	Teplota vstupnej pary	min. 400 °C
			Tlak vstupnej pary	min. 40 bar _g
			Nominálny prietok pary	45 t/h
2.	Generátor	Por. č.: 2	Účinnosť pri $\cos \phi$ 0,8	min. 96 %
			Elektrický výkon na svorkách generátora	7,8 MW
			Výstupné napätie na generátore	6,3 kV
			Frekvencia výstupného napätia na generátore	50 Hz
			Izolačná trieda	F
3.	Redukčno-chladiace stanice RCHS	Por. č.: 6	Tlak pary na vstupe	40 bar _g
			Teplota pary na vstupe	400 °C
			Tlak pary na výstupe	14 (nastaviteľný v rozsahu <u>89</u> – 16) bar _g
			Teplota pary na výstupe	max. 260 °C
			Prietok pary	54 t/h

19. Garantované parametre

Zhotoviteľ sa zaväzuje, že vykonané dielo bude mať nasledujúce parametre (ďalej len „**garantované parametre**“). Garantované parametre budú predmetom overenia pri garančnom meraní.

Garantované parametre

a) Minimálna hodnota teplotného indexu T_i

T_i – definovaný ako pomer svorkového el. výkonu generátora a sumy výkonov využiteľného tepelného výkonu v odbere turbíny (protitlak parnej turbíny PPTG), vypočítaný podľa vzorca:

$$T_i = P_{sv} / Q_{dod}, \text{ kde}$$

P_{sv} – nameraný elektrický výkon na svorkách generátora [MW_e]

Q_{dod} – využiteľný tepelný výkon v odberoch parnej turbíny (protitlak parnej turbíny PPTG a neregulovaného odberu NRO), resp. tepelný výkon v horúcej vode základného ohrievača ZO [MW_t] a tepelný výkon v pare parnej turbíny TG6 neregulovaného odberu NRO

Garantovaná minimálna hodnota T_i pri elektrickom výkone na svorkách generátora parnej turbíny TG6 a pri tepelnom výkone horúcej vody základného ohrievača ZO pre prevádzkové body podľa prevádzkových podmienok:

Tabuľka č. 3 Garantovaná požadovaná minimálna hodnota teplotného indexu T_i

Prevádzkový bod		PB1	PB2	PB3	PB4
Elektrický výkon na svorkách generátora	$P_{el\ sv}$	7,8	min. 3,7	min. 1,5	min. 0,8
Tepelný výkon HV ZO	MW_t	29 pri tepelnom spáde 95/100 /65 °C	min. 13 pri tepelnom spáde 90/60 °C	min. 8,5 pri tepelnom spáde 85/60 °C	min. 5,4 pri tepelnom spáde 80/55 °C
Teplotný index min. požadovaná hodnota	T_i min.	0,268	0,2 30 84	0,176	0,148

b) Minimálna účinnosť KVET v menovitom bode

Zhotoviteľ garantuje pre menovitý pracovný bod turbíny minimálnu účinnosť kombinovanej výroby elektrickej energie a tepla (η_{kvet}) vo výške 96,5 %, definovanú vzťahom:

$$\eta_{kvet} = (P_{sv} + Q_{HV} + Q_{paraNRO}) / M_p * (I_p - I_{nv}) \geq 0,965, \text{ kde}$$

M_p – hĺtnosť turbíny

I_p – entalpia pary na vstupe do turbíny (pre 40 bar_g, 400 °C)

I_{nv} – entalpia napájacej vody kotla (pre T = 105 °C)

P_{sv} – nameraný elektrický výkon na svorkách generátora [MW_e]

Q_{HV} – teplo odovzdané do horúcovodu

$Q_{paraNRO}$ – tepelný výkon v pare parnej turbíny TG6 neregulovaného odberu NRO

c) Elektrický výkon na svorkách generátora podľa prevádzkových podmienok

Uchádzač garantuje hodnotu elektrického výkonu na svorkách generátora podľa prevádzkových podmienok:

Tabuľka č. 4 Garantovaná ~~minimálna~~ hodnota elektrického výkonu na svorkách generátora

Prevádzkový bod		PB1	PB2	PB3	PB4
Elektrický výkon na svorkách generátora	$P_{el\ sv}$	7,8	min. 3,7	min. 1,5	min. 0,8

- d) Požadovaný garantovaný trend zmeny el. výkonu $\geq 1,5$ MW/min
- e) Stabilita regulácie elektrického výkonu pri požadovanej zmene el. výkonu max. ± 30 kW
- f) Prevádzkové stavy a možnosti prevádzkovania
- Zima max. (29 MW_t) s predpokladaným prevádzkovým časom 1 500 h (rozložené v priebehu vykurovacieho obdobia), teplotný spád ~~95~~100/65 °C
 - Zima optim. (~~min.~~ 13 MW_t) s predpokladaným prevádzkovým časom 3 000 h (rozložené v priebehu vykurovacieho obdobia), teplotný spád 90/60 °C
 - Leto max. (~~min.~~ 8,5 MW_t) s predpokladaným prevádzkovým časom 1 000 h (rozložené v období mimo vykurovacieho obdobia), teplotný spád 85/60 °C
 - Leto min. (~~min.~~ 5,4 MW_t) s predpokladaným prevádzkovým časom 3 000 h (trvale v období mimo vykurovacieho obdobia), teplotný spád 80/55 °C

g) **Vibrácie turbosústroja na ložiskových stojanoch**

Tabuľka č. 5 Garantovaná maximálna hodnota vibrácií turbosústroja na ložiskových stojanoch

Max. hodnoty vibrácií podľa ISO 10816 v mm/s v pásme A			
TG	horizontál [mm/s]	vertikál [mm/s]	axiál [mm/s]
ložisko predné turbína	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$
ložisko zadné turbína	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$
ložisko predné generátor	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$
ložisko zadné generátor	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$	$\leq 2,3$

- h) **Teplota v protitlaku na dolnej hranici tepelného výkonu v protitlaku (para výstupné hrdlo)**
Teplota protitlaku turbíny pri dosiahnutí dolnej hranice tepelného výkonu (na výstupnom hrdle) musí dosahovať hodnotu minimálne o 10 °C ~~vyššiu~~nížšiu, než je medzná hodnota teploty v protitlaku turbíny pre pôsobenie ochrany na odstavenie stroja.

i) **Minimálna výstupná teplota obehovej vody zo ZO pri prevádzkových podmienkach**

Tabuľka č. 6 Garantovaná minimálna teplota ~~obehovej vody na výstupe ZO v protitlaku na dolnej hranici tepelného výkonu v protitlaku (para výstupné hrdlo)~~

Prevádzkový bod		PB1
Teplota vody na výstupe zo ZO	°C	95 100

Tabuľka č. 7 Súhrnná tabuľka garantovaných parametrov

Pol.	Garantovaný parameter	Hodnota
1	Hodnota teplárenského indexu pri PB1	0,268
2	Hodnota teplárenského indexu pri PB2	0,2 30 84
3	Hodnota teplárenského indexu pri PB3	0,176
4	Hodnota teplárenského indexu pri PB4	0,148
5	Účinnosť KVET v menovitom bode	96,5 %
6	Elektrický výkon parnej turbíny na svorkách generátora v nominálnom bode pri 100 % zaťažení	7,8 MW

7	Trend zmeny elektrického výkonu	1,5 MW/min
8	Hodnota stability elektrického výkonu pri požadovanej zmene el. výkonu max +/- 30 kW	± 30 kW
9	Hodnota horizontálnej vibrácie na prednom ložisku parnej turbíny	2,3 mm/s
10	Hodnota vertikálnej vibrácie na prednom ložisku parnej turbíny	2,3 mm/s
11	Hodnota axiálnej vibrácie na prednom ložisku parnej turbíny	2,3 mm/s
12	Hodnota horizontálnej vibrácie na zadnom ložisku parnej turbíny	2,3 mm/s
13	Hodnota vertikálnej vibrácie na zadnom ložisku parnej turbíny	2,3 mm/s
14	Hodnota axiálnej vibrácie na zadnom ložisku parnej turbíny	2,3 mm/s
15	Hodnota horizontálnej vibrácie na prednom ložisku generátora	2,3 mm/s
16	Hodnota vertikálnej vibrácie na prednom ložisku generátora	2,3 mm/s
17	Hodnota axiálnej vibrácie na prednom ložisku generátora	2,3 mm/s
18	Hodnota horizontálnej vibrácie na zadnom ložisku generátora	2,3 mm/s
19	Hodnota vertikálnej vibrácie na zadnom ložisku generátora	2,3 mm/s
20	Hodnota axiálnej vibrácie na zadnom ložisku generátora	2,3 mm/s
21	Hodnota teploty v protitlaku na dolnej hranici tepelného výkonu v protitlaku	min. o 10 °C vyššia nižšia než medzná hodnota teploty v PPTG pre pôsobenie ochrany na odstavenie stroja
22	Minimálna hodnota výstupnej teploty obehovej vody zo ZO podľa prevádzkového bodu PB1	95 100 °C
23	Minimálna hodnota výstupnej teploty obehovej vody zo ZO podľa prevádzkového bodu PB2	90 °C
24	Minimálna hodnota výstupnej teploty obehovej vody zo ZO podľa prevádzkového bodu PB3	85 °C
25	Minimálna hodnota výstupnej teploty obehovej vody zo ZO podľa prevádzkového bodu PB4	80 °C

20. Prevádzkové podmienky pre overenie garantovaných parametrov

Budú definované v projekte garančných meraní, ktoré vypracuje zhotoviteľ a schváli objednávateľ.

21. Projektové a inžinierske práce pre výpočet a návrh turbíny

- a) vypracovanie a odovzdanie dokumentácie spracovania prevádzkových bodov PB1 – PB4 parnej turbíny TG6
- b) vypracovanie a odovzdanie realizačnej projektovej dokumentácie
- c) vypracovanie a odovzdanie konštrukčnej dokumentácie
- d) vypracovanie a odovzdanie projektovej dokumentácie skutočného vyhotovenia
- e) doplnenie všetkej pôvodnej dokumentácie, vypracovanie a odovzdanie príslušnej dokumentácie, výkresov so zapracovanými a vyznačenými zmenami vzniknutými rekonštrukciou, opravami aj úpravami a doplnenie prevádzkových predpisov
- f) vypracovanie miestneho prevádzkového predpisu
- g) záverečná správa o realizácii, prevádzkové predpisy, predpisy na servis a údržbu
- h) výkonové a spotrebné charakteristiky prevádzkových bodov turbíny turbogenerátora pre stanovené pracovné body tepelných výkonov v prepočte aj na hmotnostné jednotky pary v t/h; parametre vstupnej pary sú definované podľa pracovných bodov
- i) výkonovú a spotrebnú charakteristiku podľa tepelného výkonu v protitlaku parnej turbíny TG6 (PPTG) pre elektrický výkon so zaradeným neregulovaným odberom, tepelný výkon v protitlaku parnej turbíny TG6 (PPTG) v rozsahu 1 – 2930 MW_t odstupňovanom po 2 MW_t, v prepočte aj na hmotnostné jednotky pary v t/h ($Q_{vstup\ para}$, $Q_{para\ NRO}$, $Q_{para\ PPTG}$)
- j) výkonová a spotrebná charakteristika podľa tepelného výkonu v protitlaku parnej turbíny TG6 (PPTG) pre elektrický výkon s vyradeným neregulovaným odberom, tepelný výkon v PPTG v rozsahu 1 – 2930 MW_t odstupňovanom po 2 MW_t, v prepočte aj na hmotnostné jednotky pary v t/h ($Q_{vstup\ para}$, $Q_{para\ PPTG}$)
- k) pre úrovne tlaku v protitlaku pre parametre vstupnej pary, pre rozsahy tlaku pary v protitlaku podľa prevádzkových bodov PB1 – PB4, t. j. dovolené prevádzkové parametre pre daný tlak pary v protitlaku (podľa dovoleného namáhania lopatiek)
- l) charakteristiku závislosti VT RV od pretečeného množstva pary a zdvihu, počtu otvorených ventilov
- m) graf prípustných parametrov vstupnej pary
- n) priebeh tlaku pary za VT regulačným stupňom
- o) vypracovanie a odovzdanie sprievodnej dokumentácie:
 - výsledky skúšok a certifikátov zariadení z jednotlivých vstupných a výstupných kontrol z výrobného procesu
 - stavebný denník
 - dokumentácia uvedenia do prevádzky
 - manuály a prevádzkové predpisy
 - kalibračné listy snímačov v rámci dodávky
 - označovanie a identifikovateľnosť v zhode so systémom obstarávateľa
- p) projekt garančných skúšok na overenie garantovaných parametrov
- q) vyhodnotenie merania garantovaných parametrov
- r) vyhodnotenie parametrov turbogenerátora
- s) protokolárne odovzdanie diela
- t) výkonové charakteristiky generátora
- u) sprievodná technická dokumentácia

22. Požiadavky na zhotovenie dokumentácie

Digitálne spracovanie grafických, textových a tabuľkových príloh

- požadovaný formát pre textové výstupy Word (*.doc, *.docx)
- požadovaný formát pre tabuľkové výstupy Excel (*.xls, *.xlsx)

- požadovaný formát pre výkresové časti dokumentácie (*.dgn, resp. *.dwg)
- kompletnú dokumentáciu dodať aj vo formáte *.pdf

Počet výtlačkov dokumentácie

- v tlačenej forme 3x
- v digitálnej forme na USB nosiči 3x

23. Garančné meranie

Objednávateľ požaduje vykonať garančné meranie garantovaných parametrov v rámci prvej garančnej skúšky pred uvedením diela do skúšobnej prevádzky. Garančné meranie parametrov prevádzkových bodov je možné realizovať v zimnej aj v letnej vykurovacej sezóne na základe klimatických podmienok v danom čase. Stanovenie času a poradia realizácie garančného merania jednotlivých prevádzkových bodov závisí od času uvedenia diela do prevádzky a klimatických podmienok. Objednávateľ zabezpečí prevádzkové podmienky pre realizáciu garančného merania podľa schváleného projektu garančných skúšok a klimatických podmienok.

V prípade, ak zhotoviteľ neodstráni nedostatky diela spôsobujúce nedodržanie garantovaných parametrov, objednávateľ bude oprávnený zabezpečiť odstránenie týchto nedostatkov na náklady zhotoviteľa treťou osobou.

Garančné meranie bude realizované podľa EN STN 60953-2. Na meranie hodnôt jednotlivých prevádzkových bodov budú využité inštalované prevádzkové meradlá. Na meranie vibrácií bude použité meracie certifikované meradlo realizátora.

V prípade, že tlak pary v protitlaku v PB1 až PB4 sa bude nachádzať pod úrovňou 1 bar, bude do vzorca pre výpočet T_i doplnené teplo využité vo výveve pri odsávaní brydov zo ZO.

24. Skúšobná prevádzka

Skúšobná prevádzka v trvaní šiestich (6) mesiacov začína plynúť okamihom podpisu protokolu o úspešnom vykonaní komplexného vyskúšania. Skúšobná prevádzka bude ukončená podpisom protokolu o odovzdaní a prevzatí diela.

25. Minimálne technické požiadavky

Klapky uzatváracie médium voda:

- menovitá teplota 200 °C,
- uzatváracia klapky, pripojenie prírubové, tlaková rada min. PN 25, klapky musia byť certifikované podľa PED 97/23/EC, klapky musia mať certifikát SIL (Safety Integrity Level), požaduje sa jednoduchá vymeniteľnosť tesniacej lamely, vyhotovenie pre teplárenstvo a energetiku s dlhým krkom => nedochádza k prekrytiu upchávkových skrutiek izoláciou,
- pripojenie na príruby podľa STN EN 1092-1,
- možnosť ručného ovládania,
- prevádzkové prostredie -25 – +80 °C,
- požaduje sa štíhly disk pre zabezpečenie nízkej tlakovej straty,
- materiál telesa armatúr z ocele,
- klapky s trojitou excentricitou, uzatváranie na moment bez trenia medzi tesniacimi plochami, obojstranne tesné podľa normy EN 12 266-1, stupeň tesnosti A,
- klapka tesní kov na kov, pričom sedlo je Stellite – tvrdokov,

- jednoducho vymeniteľný tesniaci krúžok z nerezovej ocele – DUPLEX,
- materiál vretena, hriadeľa a telesa disku nerezová oceľ, certifikáty podľa normy EN 10 204 na materiál a obojstrannú tesnosť,
- klapka musí mať ochranu ložísk (grafitovými krúžkami), aby bolo zabránené prieniku nečistôt do priestoru upchávky,
- klapka musí zabezpečiť funkciu koncovkej armatúry,
- klapka musí mať systém zabezpečenia proti vystreleniu hriadeľa tlakom média – Blow Out Prevention.

Klapka spätná médium voda:

- PN 25,
- menovitá teplota 200 °C,
- prevádzková teplota do 150 °C,
- prírubové prevedenie,
- pripojenie na príruby podľa STN EN 1092-1.

Posúvač médium voda:

- PN 25,
- max. prevádzková teplota 150 °C,
- prírubové prevedenie, prírubové spoje podľa STN 13 1160.

Ventil uzatvárací médium voda:

- PN 25,
- max. prevádzková teplota 150 °C,
- prírubové prevedenie, prírubové spoje podľa STN 13 1160.

Regulačné ventily médium voda:

- PN 25,
- max. prevádzková teplota 150 °C,
- prírubové prevedenie, prírubové spoje podľa STN 13 1160,
- prenos sily zo servopohonu na vreteno ventilu priamočiara lineárne bez použitia pákového prevodu.

Klapky uzatváracie médium para:

- konštrukčný tlak minimálne 30 % nad nominálny tlak média,
- konštrukčná teplota minimálne 30 % nad nominálnu teplotu média,
- PN o rád vyššie ako prevádzkový tlak média,
- uzatváracia klapky, pripojenie prírubové, klapky musia byť certifikované podľa PED 97/23/EC, klapky musia mať certifikát SIL (Safety Integrity Level), požaduje sa jednoduchá vymeniteľnosť tesniacej lamely, vyhotovenie pre teplárenstvo a energetiku s dlhým krkom => nedochádza k prekrytiu upchávkových skrutiek izoláciou,
- pripojenie na príruby podľa STN EN 1092-1,
- možnosť ručného ovládania,
- prevádzkové prostredie -25 – +80 °C,
- požaduje sa štíhly disk pre zabezpečenie nízkej tlakovej straty,
- materiál telesa armatúr z ocele,
- klapky s trojitou excentricitou, uzatváranie na moment bez trenia medzi tesniacimi plochami, obojstranne tesné podľa normy EN 12 266-1, stupeň tesnosti A,
- klapka tesní kov na kov pričom sedlo je Stellite – tvrdokov,
- jednoducho vymeniteľný tesniaci krúžok z nerezovej ocele – DUPLEX,

- materiál vretena, hriadeľa a telesa disku nerezová oceľ, certifikáty podľa normy EN 10 204 na materiál a obojstrannú tesnosť,
- klapka musí mať ochranu ložísk (grafitovými krúžkami), aby bolo zabránené prieniku nečistôt do priestoru upchávky,
- klapka musí zabezpečiť funkciu koncovej armatúry,
- klapka musí mať systém zabezpečenia proti vystreleniu hriadeľa tlakom média – Blow Out Prevention.

Klapka spätná médium para:

- konštrukčný tlak minimálne 30 % nad nominálny tlak média,
- konštrukčná teplota minimálne 30 % nad nominálnu teplotu média,
- PN o rád vyššie ako prevádzkový tlak média,
- prírubové prevedenie,
- pripojenie na príruby podľa STN EN 1092-1.

Posúvač médium para:

- konštrukčný tlak minimálne 30 % nad nominálny tlak média,
- konštrukčná teplota minimálne 30 % nad nominálnu teplotu média,
- PN o rád vyššie ako prevádzkový tlak média,
- prírubové prevedenie, prírubové spoje podľa STN 13 1160.

Ventil uzatvárací médium para:

- konštrukčný tlak minimálne 30 % nad nominálny tlak média,
- konštrukčná teplota minimálne 30 % nad nominálnu teplotu média,
- PN o rád vyššie ako prevádzkový tlak média,
- prírubové prevedenie, prírubové spoje podľa STN 13 1160.

Regulačné ventily médium para:

- konštrukčný tlak minimálne 30 % nad nominálny tlak média,
- konštrukčná teplota minimálne 30 % nad nominálnu teplotu média,
- PN o rád vyššie ako prevádzkový tlak média,
- prírubové prevedenie, prírubové spoje podľa STN 13 1160,
- prenos sily zo servopohonu na vreteno ventilu priamočiaro lineárne bez použitia pákového prevodu.

Elektrické pohony NN:

- Elektrické pohony musia byť v kategórii IE4, platí pre pohony od 75 do 200 kW.
- Elektrické pohony od 0,1 do 75 kW budú dodané v kategórii IE3.
- Elektrické pohony nad 200 kW budú dodané v kategórii IE3.

Uzatvárací servopohon:

- napájacie napätie motora 230, resp. 400 V AC,
- el. ovládanie motora pomocou reverzných stýkačov alebo tyristorov,
- konektorové pripojenie – požadované (pripojenie vodiča na konektor skrutkovým spojom),
- možnosť svorkovnicového pripojenia,
- tepelná ochrana elektromotora,
- vypínanie v koncových polohách od polohy a od momentu,
- vypínacia sila nastaviteľná, nastavenie koncových polôh,
- signal. relé konc. polohy OTV., 250 V AC/1 A,
- signal. relé konc. polohy ZATV., 250 V AC/1 A,
- signal. relé MIESTO-DIALKA, 250 V AC/1 A,

- signal. READY, 250 V AC/1 A,
- ovládanie napätím 24 V DC – pohonu (pre Otvor/Stop/Zatvor),
- modul miestneho ovládania s ovládacími tlačidlami na servopohone alebo z miestnej ovládacej skrinky,
- bezpečnostná funkcia (reakcia na poruchu),
- pomocné výstupné napätie 24 V DC, pre napájanie ovládacích vstupov,
- mechanický ukazovateľ polohy,
- ručné ovládanie (ručné ovládacie koleso), pri chode servopohonu sa nesmie otáčať,
- teplota okolia -25 – +65 °C
- ručné ovládanie vstup výstup 1:1,
- možnosť aplikácie oddeleného prevedenia modulu miestneho ovládania,
- stupeň krytia IP 67,
- návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku.

Regulačný servopohon:

• ~~SMART~~ prevedenie,

- napájacie napätie 1x 230, resp. 3x 400 V AC,
- elektrické ovládanie motora pomocou reverzných stykačov alebo tyristorov,
- konektorové pripojenie – požadované (pripojenie vodiča na konektor skrutkovým spojom),
- možnosť svorkovnicového pripojenia,
- tepelná ochrana elektromotora,
- vypínanie v koncových polohách od polohy a od momentu,
- vypínací moment digitálne nastaviteľný od 50 do 100 %,
- blokovanie momentu v koncových polohách,
- blokovanie momentu pri rozbehu,
- signal. relé konc. polohy OTV, 250 V AC/1 A,
- signal. relé konc. polohy ZATV, 250 V AC/1 A,
- signal. relé MIESTO-DIALKA, 250 V AC/1 A,
- signal. READY, 250 V AC/1 A,
- min. 2 voľne programovateľné výstupy, 250 V AC/1 A,
- min. 2 voľne programovateľné vstupy,
- modul miestneho ovládania s ovládacími tlačidlami a displejom na servopohone,
- parametrizácia a nastavenie servopohonu pomocou modulu miestneho ovládania s ovládacími tlačidlami a displejom, ~~menu v slovenskom jazyku alebo českom jazyku~~ menu v slovenskom jazyku, českom jazyku alebo anglickom jazyku a návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku,
- možnosť aplikácie oddeleného prevedenia modulu miestneho ovládania,
- ovládanie signálom 4 – 20 mA, galvanicky oddelené,
- možnosť ovládania napätím 24 V DC,
- možnosť ovládania impulzom,
- taktovací režim chodu,
- bezpečnostná funkcia (reakcia na poruchu),
- pomocné výstupné napätie 24 V DC, 100 mA pre napájanie ovládacích vstupov a vysieláča,
- výstup chybových hlásení,
- vyhrievací odpor ovládaný z riadiacej jednotky,
- ukazovateľ polohy,
- komunikačné rozhranie pre servisné účely,
- program pre parametrizáciu pomocou PC, výrobcom dodávaného parametrizačného a servisného SW podporovaného OS Windows, voľne dostupného pre užívateľa,
- mechanické koncové dorazy,

- mechanické pripojenie prírubové podľa ISO 5211,
- ručné ovládanie (ručné ovládacie koleso), pri chode servopohonu sa nesmie otáčať,
- ručné ovládanie vstup výstup 1 : 1,
- parametrizovateľné mikroprocesorové riadenie,
- kontrola sledu fáz,
- kontinuálne snímanie momentu,
- kontinuálne snímanie polohy a nastavenie koncových polôh,
- vysielateľ polohy s výstupom 4 – 20 mA, galvanicky oddelený,
- regulátor polohy pre vstupný signál 4 – 20 mA,
- teplota okolia -25 – +55 °C; stupeň krytia IP 67,
- návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku.

Pneumatické pohony:

- jednočinné alebo dvojčinné podľa potreby aplikácie
- pre Otvor/ Zatvor = Ovládanie elektrickým signálom (24V DC, 230 V AC), spínače koncových polôh
- pre reguláciu použiť regulátor polohy – ovládanie 4 – 20 mA DC, spätná väzba 4 – 20 mA, spínače koncových polôh
- návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku

Meracie okruhy:

- Meracie okruhy pre meranie prietokov kvapalín a pár, ktoré nebudú obmedzené parametrami meraného média, budú realizované vírovými prietokomeri.

Vírový alebo ultrazvukový prietokomer:

- montáž do potrubia,
- meradlo bude disponovať minimálne nižšie uvedeným vybavením: 1x impulzný výstup, 1x prúdový výstup 4 – 20 mA, napájanie 24 V DC, integrovaným počítadlom pretečeného objemu, pretečenej hmoty, miestnym displejom, meradlo bude umožňovať nastavenia pomocou výrobcom dodávaného parametrizačného a servisného SW podporovaného OS Windows, pomocou tlačidiel elektroniky a HART, menu v slovenskom jazyku, českom jazyku alebo anglickom jazyku a návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku menu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku,
- meradlo bude mať vymeniteľný snímač vysoko odolný proti: vibráciám (min. 1 g), teplotným šokom (min. 150 °C/s), vodným rázom (vodné kladivo),
- vysoká opakovateľnosť ($\pm 0,2\%$), max. nameraná chyba objemový prietok (kvapalina): $\pm 0,75\%$, objemový tok (para, plyn): $\pm 1,00\%$, hmotnostný prietok (nasýtená para): max. $\pm 1,7\%$ (kompenzovaný teplotou/tlakom), (teplotná kompenzácia): max. $\pm 1,5\%$,
- pre aplikáciu PARA nad 200 °C bude meradlo vybavené vysokoteplotným snímačom,
- pre aplikácie bilančných meraní musí mať platný certifikát schválenia typu,
- na meradle bude neodnímateľný štítok obsahujúci min. výrobcu, výrobné číslo, typ, technické a metrologické vlastnosti meradla, meradlo bude možné vybaviť integrovaným snímačom teploty a vstupom pre tlakomer na výpočet tepla a meranie energie,
- návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku.

Snímač teploty s prevodníkom:

- priemyselný teplomer, merací odpor = P_t 100 4-vodič alebo termočlánok ukončené v hlavici na keramickej svorkovnici,
- vymeniteľná meracia vložka, trieda presnosti B podľa STN EN 60751, 2 podľa STN EN 60584-1,
- návarok: materiál a rozmer podľa vlastností aplikácie a parametrov meraného média, jímka materiál a rozmer podľa vlastností aplikácie a parametrov meraného média, tesnenia,
- pre aplikácie bilančných meraní musí mať certifikát schválenia typu,

- meranie teploty termoelektrickým snímačom budú realizované priemyselným teplomerom s vymeniteľnou meracou vložkou, dvojitém termočlánkom typ „K“ PtRh-Pt, alebo dvojitém termočlánkom typ „J“ Fe-CuNi s kovovou alebo keramickou ochrannou trúbkou, izolovanými a oddelenými meracími spojkami, materiál a rozmer podľa vlastností aplikácie a parametrov meraného média,
- galvanicky oddelený prevodník do hlavice, napájanie 24 V DC, 2 vodič, výstup 4 – 20 mA, presnosť min. 0,05 %, elektrický izolačný odpor: min. 100 MΩ podľa STN EN 60751 pri teplote (25 ±10) °C, max. 80 % relatívnej vlhkosti,
- možnosť užívateľského nastavenia a kontroly pomocou HART,
- menu v slovenskom jazyku, českom jazyku alebo anglickom jazyku a návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku~~menu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku (návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku.~~

Snímač tlaku – prevodník tlaku:

- priemyselný tlakomer digitálny prevodník tlaku,
- pre aplikácie bilančných meraní musí mať platný certifikát schválenia typu,
- vstup tlak, výstup 4 – 20 mA, napájanie 24 V DC, 2 vodič, presnosť min. ±0,15 %,
- možnosť užívateľského nastavenia pomocou tlačidiel elektroniky, displeja a HART protokolu, menu v slovenskom jazyku, českom jazyku alebo anglickom jazyku a návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku~~menu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku (návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku),~~
- predstaviteľnosť TD 100 : 1,
- chyba merania menšia ako ±0,15 %, dlhodobá stabilita lepšia ako 0,05 % a 0,125 % na 5 rokov,
- SIL2 certifikát podľa IEC 61508 a IEC 61511, procesné pripojenie M 20 x 1,5,
- kondenzačná kondenzačná slučka zahnutá alebo stočená, s nátrubkovou prípojkou a k privareniu + trojcestný ventil – materiál a rozmer podľa vlastností a parametrov meraného média – procesné pripojenie M 20 x 1,5, tesnenia, konzola na upevnenie tlakomera, spojovací materiál,
- návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku.

Snímač tlakovej diferencie:

- priemyselný digitálny prevodník diferenčného tlaku na meranie prietoku (objemový prietok alebo hmotnostný prietok), v kombinácii s clonou, pitot trubicou, dýzou atď., meranie hladiny, objemu a hmoty tekutín, vstup diferenčný tlak, výstup 4 – 20 mA, napájanie 24V DC,
- 2-vodič, presnosť min. ±0,075 %, možnosť užívateľského nastavenia pomocou tlačidiel elektroniky, displeja a HART protokolu, menu v slovenskom jazyku, českom jazyku alebo anglickom jazyku a návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku~~menu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku (návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku),~~
- predstaviteľnosť TD 100 : 1, prevádzkový tlak: do 420 bar, teplota okolia -20 až +85 °C krytie IP 67, inteligentné monitorovanie celkového stavu a poruchy, SIL2 certifikovaného podľa IEC 61508,
- návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku

Snímač výšky hladiny:

- meradlo výšky hladiny – radar alebo ultrazvuk,
- procesné pripojenie prírubové, pre teplotu média od -40 až 200 °C, tlak -1 až 40 bar, teplota okolia -40 až 80 °C, presnosť min. ±5mm, napájanie 24 V DC 2-vodič, výstup 4 – 20 mA HART, meradlo bude obsahovať: hlavice elektroniky s miestnym displejom a tlačidlami pre možnosť užívateľského nastavenia pomocou tlačidiel elektroniky, svorkovnicu pre pripojenie kábla, prechodku, meradlo bude umožňovať kontrolu a užívateľskú konfiguráciu pomocou HART protokolu s menu v slovenskom jazyku, českom jazyku alebo anglickom jazyku a návod na inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku~~menu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku, návod na~~

~~inštaláciu, obsluhu a údržbu v slovenskom jazyku, resp. českom jazyku~~, na meradle bude neodnímateľný štítok obsahujúci min. výrobcu, výrobné číslo, typ, technické a metrologické vlastnosti meradla.

26. Elektro časť

Objednávateľ nižšie v texte uvádza minimálne technické požiadavky na elektro časť a stavebnú časť súvisiacu s elektro časťou pre nový turbogenerátor a vyvedenie výkonu z generátora TG6.

Všetky dodané výrobky a zariadenia budú dodané v súlade so značkou zhody – CE.

Všetky dodávané rozvádzače budú umiestnené v objekte Strojovňa na podlaží +4,7 m pri stene.

Skutkový stav

V súčasnosti je demontovaná celá strojná časť turbíny s generátorom až po stôl turbíny.

Nie je demontovaná časť vyvedenie výkonu z generátora v nulovom bode, MTN a MTP, odpojovač, rozvádzač budiacej súpravy, podporná oceľovej konštrukcia ani aj celá NN elektro časť vrátane svetelnej a zásuvkovej inštalácie.

Stavebný priestor je pôvodný, neupravený.

NN rozvádzač turbíny je zdemontovaný.

Kobka č. 28 rozvodne 6,3 kV je v pôvodnom stave. Kobku č. 28 bude treba prezbrojiť a vybaviť novými komponentami – ovládacie a výkonové prvky, meracie transformátory prúdu a napätia podľa platnej legislatívy a požiadaviek prevádzkovateľa distribučnej sústavy – spoločnosti Stredoslovenská distribučná, a.s. (**SSD, a.s.**)

a. Generátor

- vyhotovenie v izolačnej triede F,
- zapojenie statorového vinutia – „hviezda“,
- $\cos \phi = 0,8$,
- nominálne napätie 6,3 kV $\pm 10\%$,
- nominálna frekvencia 50 Hz,
- predpokladaný výkon generátora – 7,8 MW (presný el. výkon určí zhotoviteľ ako uchádzač),
- vyvedenie teploty vinutí statora do RS turbíny s vizualizáciou na obrazovke dispečerského pracoviska a na miestnom ovládacom paneli,
- vyvedenie teploty ložísk (predné, zadné) generátora do RS turbíny s vizualizáciou na obrazovke dispečerského pracoviska a na miestnom ovládacom paneli,
- vyvedenie vibrácií ložísk (predné, zadné) generátora do RS turbíny s vizualizáciou na obrazovke dispečerského pracoviska a na miestnom ovládacom paneli,
- min. počet snímačov teplôt vo vinutí statora generátora bude: 12 + 3 ks,
- zhotoviteľ poskytne (odovzdá) objednávateľovi všetky výpočty súvisiace s generátorom (reaktancie, straty, príkony, účinnosť, výkony, P-Q diagram a pod.),
- uzemnenie alebo neuzemnenie nuly generátora bude riešené v DRS,
- súčasťou dodávky budú uhlíkové kefy – 200 ks,
- FAT za účasti objednávateľa.

b. Systém chladienia generátora

Objednávateľ nižšie v texte uvádza parametre médií pre chladiaci systém generátora, ak bude generátor navrhnutý na uvedené chladiace médiá.

- teploty chladiacej vody do chladiča generátora v **zimnej** prevádzke:
 - voda o teplote cca 7,5 °C na vstupe a cca 13 °C na výstupe
 - vzduch o teplote cca 35 °C na vstupe
- teploty chladiacej vody do chladiča generátora v **letnej** prevádzke:
 - voda o teplote cca 22 °C na vstupe
 - vzduch o teplote cca 42 °C na vstupe

c. Budenie generátora

- objednávatel požaduje statickú budiacu súpravu (SBS) so zabudovanou synchronizáciou do siete (fázovacou súpravou),
- budenie rotora bude cez uhličky,
- SBS bude minimálne vybavená:
- grafickým ovládacím panelom (displej) pre zobrazovanie a ovládanie budiacej súpravy (BS),
- displej bude zobrazovať min. nasledujúce hodnoty:
- budiaci prúd, svorkový prúd, činný výkon, jalový výkon, $\cos \phi$, frekvenciu,
- typ regulácie: $\cos \phi$, Ib, U,
- poruchy a udalosti,
- zobrazenie P/Q diagramu,
- jednopólovou schémou na dverách – zobrazovať min.: generátor, budič, turbína, výkonový vypínač (svetelný ukazovateľ stavu), sieť VN, označenie SBS,
- SBS bude vybavená potrebným HW a SW pre skúšky a uvedenia do prevádzky,
- ovládacie tlačidlá pre ovládanie menu SBS min. v rozsahu: poruchový záznam, nastavené parametre, ovládanie, pridaj/ uber,
- analógovými meracími prístrojmi – kV, kA, A,
- meracím prístrojom – synchronoskopom,
- komunikačným prevodníkom (SBS – RIS),
- signalizáciou,
- tlačidlom pre potvrdenie poruchy na dverách rozvádzača,
- ovládacími prepínačmi pre voľbu fázovania na dverách rozvádzača,
- ovládacími tlačidlami pre automatické a manuálne fázovanie na dverách rozvádzača,
- prevodníkom pre ovládanie budenia prostredníctvom obrazovky RS systémov,
- zrovnávačom napätia,
- automatickým fázovaním,
- SBS bude osadené len skrutkovými svorkovnicami a skrutkovými spojmi,
- SBS bude napájaná z poľa rozvádzača, ktorý je súčasťou dodávky TG,
- nepripúšťa sa pripojiť dva samostatné vodiče pod jednu svorku,
- oživenie, nastavenie parametrov SBS pre generátor a sieť, skúšky, uvedenie do prevádzky je súčasťou diela,
- tyristorové budenie generátora,
- regulácia U, I, Q, $\cos$,
- signály pre povel „viac, menej“ do RS turbíny pre zmenu otáčok pre fázovanie,
- všetky povel, stavy, poruchy budú prenášané medzi SBS a RIS rozvodní po komunikácii a budú vizualizované na obrazovke RIS,
- objednávatel uprednostňuje komunikačný protokol PROFINET, a to vzhľadom na RIS rozvodní,

- SBS bude schopná zabezpečiť požiadavky na zmeny výkonu turbíny pri zaradení podporných služieb,
- budiaca súprava bude umiestnená v nulovom bode generátora,
- FAT za účasti objednávateľa.

d. Transformátor budenia generátora

- vzhľadom na to, že v nulovom bode generátora nie je priestor na umiestnenie budiaceho transformátora generátora, tento bude musieť byť umiestnený na samostatnom stanovišti v objekte Strojovňa chránený proti dotyku pletivom v blízkosti nulového bodu generátora; objednávateľ požaduje vývody transformátora prispôsobiť umiestneniu transformátora,
- výkon, zapojenie, hodinový uhol budiaceho transformátora určí projektant v rámci dokumentácie realizácie stavby (DRS),
- požadujeme transformátor v „suchom“ prevedení s izolačnou triedou VN/NN – F/F a s teplotnou triedou S1,
- transformátor bude spĺňať legislatívne požiadavky SR a požiadavky podľa nariadenia komisie (EÚ) č. 548/2014 z 21. mája 2014 v znení platnom (nemusí byť ešte účinné) v čase podania ponuky,
- výpočet pre stanovenie výkonu transformátora bude navrhnutý zhotoviteľom podľa potrieb generátora,
- transformátor bude vybavený dvojstupňovým tepelným relé, ktoré bude zavedené ako funkcia do ochrán bloku, tiež do RIS, prípadne do SBS,
- transformátor bude chránený len VN poistkami so signalizáciou do RIS,
- FAT za účasti objednávateľa.

e. Generátorový vypínač

- vákuový generátorový vypínač v skriňovom vyhotovení a výsuvnom prevedení, ktorý bude umiestnený v kobke č. 28, 6,3 kV rozvodne na kóte +4,7 m,
- rozmery prázdnej kobky – 2 200 x 1 150 x 1 350 (V x Š x H)
- na podvozku, vybavený aretáciou polohy a koncovými spínačmi pre signalizáciu polohy:
- pracovná poloha (zasunutý)
- revízna poloha (vysunutý)
- vypínač bude dimenzovaný podľa skratového výpočtu,
- skratový výpočet bude predmetom DRS a bude zohľadňovať všetky skratové príspevky pre celú energetickú sústavu závodu Zvolen vrátane príspevkov od energetických sústav SSD, a.s.
- vývod na generátor v kobke č. 28 rozvodne 6,3 kV bude vybavený uzemňovačom (skratovačom), ktorý bude tvoriť súčasť skriňového vyhotovenia s vypínačom VN,
- ovládanie skratovača (uzemňovača) bude bez motorového pohonu,
- skratovač a vypínač bude vybavený mechanickými blokádami,
- signalizácia o stave skratovača bude na RIS,
- napätie U_r – 6,3 kV,
- predpokladaný menovitý prúd I_r – 1 250 A (finálnu hodnotu poskytne projektant),
- skratovú odolnosť prepočíta projektant,
- výdrž skratového prúdu $t_{k\max}$ – 3 s,
- vrchná hodnota – 80 kA,
- bude vybavený dostatočným množstvom pomocných kontaktov (ZAP, VYP, pružina...),
- vypínacia cievka – 220 – 250 V DC, 220 – 250 V AC (prípadne automatické rozpoznanie napätia AC/DC),
- zapínacia cievka – 220 – 250 V DC, 220 – 250 V AC (prípadne automatické rozpoznanie napätia AC/DC),

- možnosť dovybavenia vypínača druhou vypínacou cievkou, dvoma päťkami pre ovládanie a signalizáciu
- nastavenie osovej výšky a osovej šírky ružíc vypínača,
- schémou zapojenia a výrobným štítkom,
- motorovým pohonom,
- možnosť ručného natiahnutia pružiny,
- mechanické počítadlo spínacích cyklov,
- mechanický ukazovateľ stavu pružín,
- tlačidlá pre ručné ovládanie na vypínači,
- blokáda proti „pumpovaniu“ (samočinné zapínanie/vypínanie),
- doba vypínania: 33 – 60 ms,
- doba horenia oblúka: 10 – 15 ms,
- celková doba vypínania: 43 – 75 ms,
- doba zapínania: 60 – 80 ms,
- stavy vypínača budú zavedené do RIS rozvodní,
- vypínač bude ovládaný pre ZAP a VYP len z miesta, a to cez ovládacie tlačidlá na vypínači alebo tlačidlami na „slepej“ schéme po prepnutí povoloacieho kľúča.

f. Meracie transformátory prúdu (MTP) v kobke generátora a kobke č. 28 rozvodne 6,3 kV

- dodávka nových MTP x/5 A/5 A s triedou presnosti 0,5 pre ochrany a triedou presnosti 0,2 pre meranie elektrickej energie na svorkách generátora,
- konkrétna špecifikácia technických údajov MTP bude uvedené v PD,
- umiestnené budú v kobke „nula generátora“ a v priestore kobky č. 28 rozvodne 6,3 kV na kóte $\pm 0,00$ m. Budú voľné prístupné za zábranou/pletivom.

g. Meracie transformátory napätia (MTN) v kobke generátora a kobke č. 28 rozvodne 6,3 kV

- dodávka nových MTN 6300/x/x/x V s triedou presnosti 0,5 pre ochrany a tr. presnosti 0,2 pre meranie el. energie,
- umiestnené budú v kobke „nula generátora“ a v priestore kobky č. 28 6,3 kV rozvodne na kóte $\pm 0,00$ m. Budú voľné prístupné za zábranou/pletivom,
- MTP a MTP pre triedu presnosti 0,2 budú úradne overené.

h. Meracie transformátory napätia v kobke č. 11 rozvodne 6,3 kV

- dodávka nových MTN 6300/x/x/x V – 2x (systém A, B), ktoré budú vymenené za existujúce MTN prevodu: 6000/x/x/x V – 2x (systém A, B),
- MTN bude použité pre porovnávacie napätie generátora pre fázovanie a meracie obvody rozvodne VN,
- ostatné vývody z MTN budú zabezpečovať existujúce potreby rozvodne,
- svorkovnica pre pripojenie MTN bude nová,
- silové zapojenie existujúcich MTN v kobke č. 11 je popísané v podkladovej dokumentácii v adresári „SP KVET tepláreň A\Existujúci stav - E1“.

i. Ochrany generátora parnej turbíny TG6

- súbor ochrán generátora bude umiestnený v kobke č. 28 rozvodne 6,3 kV na prednej strane NN časti kobky, resp. v prípade priestorových problémov v panely ochrán v elektrovelíne,
- vyhotovenie ochrán bude zapustené do dverí rozvádzača spolu so „slepou“ schémou na dverách rozvádzača, ukazovateľmi stavu prvkov (vypínač, skratovač, odpojovače),
- súbor ochrán bude tvoriť: hlavná a záložná ochrana, zemná ochrana rotora (definitívny návrh počtu ochrán a funkcií je na strane zhotoviteľa),
- popis ochrán:
- mikroprocesorové ochrany budú mať tlačidlá pre ovládanie v menu a tlačidlá pre reset porúch a udalostí,
- min. jedna z ochrán bude vybavená grafickým displejom pre zobrazenie VN schémy (základnej) s prvkami (odpojovače, vypínač, skratovač, generátor, zbernica systému A, B podľa č. 28), prvky budú aktívne pre zobrazovanie stavu,
- základná schéma bude min. zobrazovať aj údaje – P_e , U , I ,
- ďalšie pod obrazovky budú zobrazovať: všetky ostatné elektrické veličiny (U_1 , U_2 , U_3 , I_1 , I_2 , I_3 , výkony, $\cos...$),
- poruchový záznam a záznam udalostí,
- programovacie tlačidlá pre LED signalizáciu min.: napájanie, trip, výstraha, pôsobenie hlavných ochranných funkcií,
- ochrany budú so skúšobnými zásuvkami,
- napájanie ochrán bude napätím 220 V DC z rozvádzača DC,
- všetky ochranné funkcie, udalosti a stavy istiacich prvkov budú zavedené do existujúceho serveru RIS rozvodne,
- rýchlosť odozvy pre RIS ≤ 1 s.

j. Vyvedenie výkonu z generátora parnej turbíny TG6 – silová časť

- silové vyvedenie výkonu z generátora TG6 bude podrobne riešiť DRS vrátane dispozičného usporiadania meracích transformátorov, podporných izolátorov, prierezových výpočtov silových zberníc, statických výpočtov konštrukcií,
- DRS bude zohľadňovať aj možnosti prístupnosti pri samotnej realizácii, ako aj dostupnosti samotných prvkov pri údržbe a oprave,
- DRS bude zohľadňovať všetky potrebné dodávky a komponenty pre riadne vyvedenie výkonu z TG6.

k. Kobka č. 28 rozvádzača 6,3 kV – úpravy

- rekonštrukcia kobky od výmeny prírodných zberníc od hlavných zberníc systému A a B, vrátane podporných izolátorov, odpojovačov, vypínača v skriňovom vyhotovení, vývodového skratovača, MTP a MTN,
- rekonštrukciu samotnej ovládacej skrine rozvádzača (samotná kobka) a jej vyzbrojenie novými komponentami súvisiace s riadnym a bezpečným chodom,
- slepá schéma bude obsahovať ukazovatele pre: odpojovače, vypínač, skratovač,
- steny kobky treba vyspraviť a vymaľovať,
- zábrana pletivom so strany vypínača,
- prístup k vypínaču bude bez pletiva, t. j. pletivo bude na hranici skrine vypínača.

l. Odpojovače v kobke č. 28 rozvádzača 6,3 kV

- dimenzované na prúdové a skratové pomery podľa skratových výpočtov,

- vizualizácia a diaľkové ovládanie cez obrazovky RIS,
- ovládané elektricky z miesta tlačidlami zo slepej schémy NN kobky č. 28,
- ovládanie z miesta ručne – kľukou,
- motor bude pripojený k hriadeľu cez prevodový systém (objednávateľ nepožaduje, aby prevodový systém bol pripojený horizontálne k hriadeľu),
- napájacie napätie 220 – 230 V DC.

m. Riadiaci a informačný systém (RIS) – elektro

- doplnenie existujúceho riadiaceho a informačného systému pre elektro časť,
- doplnenie serveru musí zachovať existujúcu funkcionálnu vizualizáciu a ovládanie energetickej sústavy,
- doplnenie RIS o vizualizáciu a ovládanie:
 - kobky č. 28 v rozvodni 6,3 kV: odpojovače, vypínač, skratovač,
 - budiacej súpravy,
 - ochranných terminálov,
 - fázovanie generátora prostredníctvom obrazovky RIS,
 - generátorový vypínač bude mať možnosť blokovania pre ovládanie prostredníctvom obrazovky RIS,
 - vizualizácie obrazoviek o doplnenie ovládacích schém a vizualizačných prvkov pre generátor TG6 a kobku č. 28,
- na obrazovke RIS budú vyvedené všetky ochranné funkcie a udalostí z ochrán generátora,
- vizualizácia udalostí a alarmov bude v časovej postupnosti – od prvej došlej po poslednú udalosť/poruchu,
- zobrazenie jednotlivých napäťových úrovní bude farebne odlišené,
- rýchlosti odozvy prenášaných údajov (U, I) z ochrán pre RIS ≤ 1 s,
- napájacie zdroje, prevodníky, kabeláž, svorkovnice, ako aj ostatné komponenty pre funkčnosť RIS je súčasťou diela,
- server riadiaceho a informačného systému (RIS), ako aj zobrazovacie jednotky RIS budú napájané prostredníctvom existujúceho rozvádzača RZN, kabeláž, káblové lišty pre osadenie zásuviek, káblové trasy sú súčasťou diela.

n. Rozvádzač RTU – využije sa prednostne stávajúci rozvádzač AXE

- zber binárnych a analógových vstupno-výstupných signálov pre RIS,
- kabeláž potrebná pre zber signálov do RTU,
- výstupná kabeláž z RTU do RIS – optika,
- v prípade nového rozvádzača zhotoviteľ navrhne v DRS novú dispozíciu,
- dodaná navyše jedna rezervná komunikačná karta,
- napájanie rozvádzača 220 V DC,
- potrebný SW a HW pre vizualizáciu, ovládanie a meranie je súčasťou diela.

o. Kabeláž

- navrhnuté káble musia vyhovovať požiadavkám stanoveným technickými normami, aj keď nie sú právne záväzné (STN, IEC a EN),
- prierez napájacích káblov je navrhovaný s ohľadom na nasledujúce podmienky:
 - maximálne dovolené oteplenie,
 - menovité napätie v závislosti na ukladaní a zoskupovaní káblov,
 - skratový prúd a prepäťová ochrana,

- káblové koncovky (pri návrhu prierezu kabeláže bude zohľadnené zníženie prierezu spôsobené lisovaním koncoviek).

p. Káblové trasy VN, NN

- VN prepoje medzi generátorom a kobkou č. 28 budú riešené po novovybudovaných roštach, resp. stávajúcich trasách,
- NN rozvody budú zhotovené v káblových žlaboch medzi rozvádzačmi a rozvodňou o dĺžke cca 100 m,
- slaboprúdové rozvody budú riešené samostatným káblovým žlabom.

q. Napájanie olejových čerpadiel

- spúšťanie elektro motorov čerpadiel na priame spúšťanie cez motorový spúšťač,
- napájanie olejových čerpadiel pre napäťovú hladinu AC bude z novo dodaného NN rozvádzača parnej turbíny TG6,
- napájanie olejových čerpadiel pre napäťovú hladinu DC bude z novo dodaného NN rozvádzača parnej turbíny TG6.

r. Striedač

- pre zabezpečenie zabezpečeného napätia pre zariadenia a systémy TG6 bude dodaný samostatný striedač v modulárnom vyhotovení s parametrami:
- striedač bude prioritne napájaný napätím AC a pri výpadku napätia AC bude bezvýpadkovo zabezpečovať napätie z novo dodaného rozvádzača 220 V DC – stacionárne batérie,
- 3x 5 kVA, výstup 400 V,
- pri poruche jedného z modulov prevezmú výkon vypadnutého modulu ostatné dva moduly bez výpadku alebo poklesu napätia, resp. prúdu,
- rozvádzač pre modulárne usporiadanie bude mať priestorovú a výkonovú rezervu pre osadenie troch (3) modulov v budúcnosti o výkone 3x 5 kVA,
- istenie a kabeláž pre napájanie striedača bude vyhotovená pre maximálny výkon (30 kVA) striedača,
- signalizácia o stave istiacich prvkov pre striedač bude vyvedená na RIS,
- kapacita existujúcich batérií 2x 350 Ah.

s. Rozvádzač zabezpečeného napätia (RZN)

- výstup zo striedača bude zavedený do nového rozvádzača RZN, ktorý bude umiestnený vedľa („spojený“) rozvádzača striedača,
- rozvádzač RZN bude vybavený stýkačovým automatickým zásokom pre privody z rozvádzača vlastnej spotreby,
- RZN bude vybavený 3f ističmi a svorkovnicami pre napájanie podružných rozvádzačov RZN po prevádzke,
- RZN – 5x 3f ističe, veľkosť ističov bude určené pre DRS na základe spotrieb vyplývajúcich z DRS,
- signalizácia o stave ističov bude zavedená a vizualizovaná v RIS.

t. Rozvádzač zabezpečeného napätia 1 (RZN1)

- RZN1 bude napájaný od rozvádzača RZN,
- RZN1 bude vybavený 3f a 1f ističmi,
- pre napojenie servera a zobrazovacích jednotiek RIS budú použité ističe s prúdovými chráničmi,

- všetky ističe v rozvádzači RZN1 budú vybavené časovým relé pre odpojenie spotreby v určenom čase (od cca 10 – 180 min.),
- veľkosť a počet ističov bude určené v DRS na základe spotrieb vyplývajúcich z DRS,
- kabeláž od RZN, ako aj ostatné kabeláže pre napojenie spotrieb pre zariadenia TG6 sú súčasťou diela.

u. Meranie EE – svorky generátora TG6 a meranie spotreby rozvádzača RMT1

- súčasťou diela bude fakturačný elektromer, ktorý bude úradne overený s triedou presnosti 0,2 a bude navrhovaný na požadovaný výkon,
- umiestnenie elektromera bude v elektrovelíne v panely elektromerov,
- elektromer bude softwarovo a hardwarovo vyvedený do systému RIS,
- meranie elektrickej energie technologického rozvádzača RMT1 pre celkovú sumárnu vlastnú spotrebu EE – fakturačné meranie,
- signalizácia o stave istiacich prvkov v prírodnom poli bude vyvedená na RIS.

v. Technologický rozvádzač RMT1

- súčasťou diela je technologický rozvádzač pre potreby technológie, napäťová sústava 3/PEN/430/220 V, TN-C-S,
- rozvádzač musí mať vlastné chladenie a osvetlenie jednotlivých polí,
- napojenie z rozvádzačov 1RM1, +RM2 – nutné prezbrojenie existujúcich polí,
- skratová odolnosť min. 40 kA,
- silové a ovládacie obvody chrániť proti preťaženiu a skratu ističmi a poistkami,
- uvažovať aj zálohové napájanie z rozvádzača UPS pre potreby ovládacích obvodov a zariadení potrebných pre chod aj počas výpadku napájania technologického rozvádzača.

w. Rozvádzač SKR pre TG6

- súčasťou diela je technologický rozvádzač pre Systém kontroly a riadenia, napäťová sústava 3/PEN/430/220 V, TN-C-S,
- rozvádzač musí mať vlastné chladenie a osvetlenie jednotlivých polí,
- napojenie z rozvádzača RMT1,
- skratová odolnosť min. 15 kA,
- silové a ovládacie obvody chrániť proti preťaženiu a skratu ističmi a poistkami.

x. Nulový bod generátora – zásuvky, osvetlenie, vetranie

- samostatná rozvodnica pre obvody nulového bodu generátora napájaná z hlavného svetelného rozvádzača RS1, dĺžka pripojenia cca 50 m,
- osvetlenie priestoru kobky bude LED trubicami, vypínač, kabeláž,
- intenzita osvetlenia ≥ 300 lx,
- 2x zásuvka – 230 V/16 A, 1x zásuvka – 400 V/16 A,
- hranica pre zásuvky a osvetlenie je silová zbernica rozvádzača RS1,
- kabeláž a istenie od rozvádzača RS1 je súčasťou diela,
- odvetranie priestoru:
- bezpečnostné mriežky pre chladiace otvory (ventilátory),
- vzduchotechnika alebo ventilátory (vrátane výpočet potreby chladiaceho vzduchu pre kobku generátora).

y. Vybavenie kobky generátora parnej turbíny TG6

- podľa STN 38 1981 – ochranné a pracovné pomôcky pre elektrické stanice,
- označenie priestoru na vstupe príslušnými napäťovými úrovňami a bezpečnostnými tabuľkami.

z. Protipožiarne prepážky a stavebné úpravy

- protipožiarne prepážky podľa platnej legislatívy (min. REI90),
- úprava kobky č. 28 – oprava stien, nátery,
- úprava nulového bodu generátora – oprava stien, podlahy, nátery stien, oceľových konštrukcií a protiprašný náter podlahy,
- prierazy stien, podláh a spätná úprava pre káblové vedenia.

aa. Demontáž

- pred novou realizáciou generátora TG6 a príslušenstva je potrebné demontovať nepotrebné zariadenia, ktoré nebudú súčasťou diela a stratia svoju funkčnosť, napr. nepotrebné rošty, kompletne výbava kobky č. 28, výbava stávajúceho nulového bodu.

bb. Hranica dodávky

- silové zbernice A a B rozvádzača 6,3 kV,
- napájanie NN siete pre nulový bod z rozvádzača RS1,
- napájanie NN siete pre rozvádzač RMT1 z rozvádzačov +RMA1, +RMA2 (redundantne),
- napájanie NN pre skrine olejových čerpadiel bude z RMT,
- napájanie DC na výstupných rádoých svorkách RU 220 V DC rozvádzača,
- napájanie pre striedač z rozvádzača RMT,
- napájanie SBS z rozvádzača RZN1, RU 220 (220 V DC), RMT,
- napájanie ochrán z rozvádzača RU 220 (220 V DC).

cc. Dokumentácia

- značenie v DRS a v DSRS časti elektro bude vykonávané klasickým spôsobom KKS,
- dokumentácia bude vyhotovená v podrobnosti DRS,
- bude obsahovať projekt skratových pomerov, kde budú zohľadnené všetky možné prevádzkové stavy,
- v rámci výpočtov skratových pomerov budú definované aj nedovolené prevádzkové stavy s ohľadom na prekročenie skratových odolností, prípadne za akých prevádzkových stavov sa môžu nedovolené prevádzkové stavy prekročiť,
- skratové pomery zohľadnia aj paralelné prevádzky,
- výpočty prúdových zaťažiteľností zbernicových systémov a VN káblových prepojení,
- projekt sekundárnych a primárnych skúšok ochrán generátora TG6,
- projekt ochrán generátora TG6,
- blokovacie podmienky v rámci kobky č. 28 rozvodne 6,3 kV,
- sprievodná technická dokumentácia: návody na obsluhu a údržbu dodaných zariadení, strojov, prístrojov, ochrán, revízií, protokolov, atestov, úradných skúšok...
- miestny prevádzkový predpis,
- zoznam náhradných dielov na dvojročnú prevádzku a rýchlo opotrebitelných častí,
- dokumentácia a dielo je realizovaná na „kľúč“.

Systém značenia

Objednávateľ požaduje, aby všetky súčasti, prvky a systémy boli označené podľa KKS (Kódový klasifikačný systém). KKS je štandardizovaný systém kódov, ktorý umožňuje jednoznačne identifikovať a klasifikovať rôzne prvky v projektoch.

Označenie formou KKS, nerezové štítky a identifikačné QR kódy sú dôležité pre jednoznačnú identifikáciu a klasifikáciu prvkov v projektoch.

Každý prvok alebo súčasť projektu bude mať priradený unikátny kód podľa KKS. Tento kód bude obsahovať informácie o type prvku, jeho funkčnosti a umiestnení.

Okrem KKS označenia objednávateľ požaduje, aby všetky prvky boli označené nerezovými štítkami. Tieto štítky musia byť vyrobené z nehrdzavejúcej ocele a musia byť extrémne odolné voči korózii a oxidácii. Musia obsahovať informácie ako názov prvku, KKS kód a ďalšie relevantné údaje.

Pre ďalšiu jednoznačnú identifikáciu a rýchly prístup k informáciám objednávateľ požaduje pridať identifikačné QR kódy. Tieto kódy musia obsahovať odkazy na digitálne dokumenty, technické špecifikácie alebo ďalšie relevantné údaje.

Pri vytváraní projektových plánov a výkresov je potrebné zahrnúť KKS kódy pre každý prvok a systém. Tieto kódy by mali byť jasne viditeľné na výkresoch, schémach a iných dokumentoch.

dd. Protiplnenie objednávateľa

- zaistenie pracoviska – bezpečnostný príkaz „B“ – práce na elektrických zariadeniach.

27. Stavebná časť parnej turbíny TG6

a. Účel a umiestnenie objektu

Stavba doplní súčasné technologické vybavenie Teplárne A o parnú turbínu TG6, ktorá bude umiestnená na existujúcej stolici po demontáži parnej turbíny TG5.

Stavebné práce v jestvujúcej budove sú spojené s technologickými požiadavkami na napojenie navrhovanej technológie.

b. Architektonické, výtvarné a funkčné riešenie

Navrhované stavebné úpravy nemenia architektonické ani funkčné riešenie existujúcej stavby. Ide len o úpravy spojené s výmenou pôvodnej parnej turbíny TG5 za novú parnú turbínu TG6.

c. Búracie práce

V rámci búracích prác sa demontuje jestvujúca nevyužívaná technológia. V podlahe 2. NP sa vytvorí nový otvor vybúraním jestvujúcej podlahy a jestvujúcich stĺpov vrátane prievlakov. Demontuje sa oceľové schodisko a na 1. NP sa zrovná betónový základ ako príprava pre osadenie nového základného ohrievača.

d. Zemné práce a výkopy

Vytvorí sa výkop 8 200 x 2 200 mm, spodná hrana výkopu -1,050 m pre základ pod výmenník.

e. Základy

Jestvujúci základ s vrchnou hranou +0,250 m sa zrovná na úroveň +0,000 m.

V rámci výkopu pre základ pod výmenník sa odstránia jestvujúce základy pod úrovňou podlahy do hĺbky -1,050 m.

f. Zvislé konštrukcie

Vybúra sa 8 ks jestvujúcich železobetónových stĺpov po úroveň +0,000 m.

Nosné železobetónové stĺpy stolice parnej turbíny TG5 sa vybúrajú na výšku +3,415 m. Pri prácach dbať na zachovanie výstuže vo vybúraných stĺpoch stolice.

V nenosných stenách budú vybúrané otvory pre navrhované technologické rozvody.

g. Vodorovné konštrukcie

Vybúra sa jestvujúca stolica turbogenerátora a prievlaky medzi jestvujúcimi nosnými stĺpmi stolice. Taktiež sa vybúrajú nenosné priečky pod stolicou turbogenerátora.

h. Podlahy

Na celej ploche podlahy sa vybúrajú všetky vrstvy jestvujúcej podlahy vrátane nosnej časti a vytvorí sa otvor pre napojenie novej parnej turbíny TG6.

i. Klampiarske výrobky

Neuvažuje sa.

j. Zámočnicke výrobky

Demontuje sa jestvujúce oceľové schodisko a na dĺžke 19,23 m sa demontuje podlahový oceľový rošt a nosná konštrukcia oceľovej podlahy.

k. Interiérové úpravy

Interiér strojovne parnej turbíny TG6 sa upraví novými omietkami v plnom rozsahu, výmena presklenia, výmena vstupnej brány, úprava podláh na kótach -3,0 m, ± 0 m, +4,7 m, výmena elektroinštalácie a osvetlenia vrátane inštalácie nových rozvádzačov.

l. Stavebná časť Technológia

Na 1. NP a 2. NP budú v miestach osadenia novej parnej turbíny TG6 zdemontované všetky jestvujúce stroje a zariadenia, ktoré sú mimo prevádzku.

m. Základy

Na 1. NP (+0,000 m) sa vytvorí nový železobetónový základový pás pod výmenník 8 200 x 2 200 mm, výška 1 050 mm, z pásu budú nad terén to výšky +1,750 m vyčnievať dva pásy rozmerov 1 100 x 2 200 mm v miestach kotvenia nového výmenníka. Prípadné zmeny podľa DRS.

Súčasťou dodávky budú aj základy pre všetku potrebnú technológiu obsiahnutú v rámci dodávky a definovanú v DSR (napr. základy pod čerpadlá, základy a oceľovú konštrukciu chladiacej veže, pätky pod potrubné mosty...).

n. Zvislé konštrukcie

Vytvorí sa prestupy pre navrhované technologické rozvody.

o. Vodorovné konštrukcie

Jestvujúce stĺpy stolice budú zosilnené pomocou ŽB nosnej steny hr. 600 mm, dĺžka steny 2 200 mm, výška 2 000 mm a pomocou oceľových profilov HEB 500. Prípadne zmeny podľa DRS.

p. Podlahy

V miestach, kde to technológia neumožňuje, sa vytvorí nová podlaha uložením pochôdzneho oceľového roštu na oceľovú rámovú konštrukciu, zvislé prvky budú z profilov HEA 160, hlavné vodorovné prvky budú z profilov HEA 200 a UPE 200, pričom rebrá pre ukladanie roštu budú z profilov HEA 100 a IPE 100, zavetrenie konštrukcie bude z kruhových profilov 88,9 x 4 mm, na ráme bude uložený oceľový pororošt P330-33-3, celková plocha podlahy s roštom je 76 m². Prípadné zmeny podľa statického posudku, ktorý je súčasťou diela.

q. Zámočnicke výrobky

Vytvorí sa nové oceľové schodisko s oceľovým zábradlím.

Novovytvorené otvory v podlahách budú opatrené ochranným oceľovým zábradlím, zábradlie treba opatriť okopovým plechom výšky 100 mm. Na vytvorenú oceľovú rámovú konštrukciu sa uloží pochôdzny oceľový rošt, celková plocha podlahy s roštom je 76 m².

Všetky potrebné stavebné práce vyplývajúce zo spracovanej DSP a následne projektovej dokumentácie realizácie stavby pre inštaláciu parnej turbíny TG6 a dodávanej technológie sú/budú súčasťou diela.

28. Dokumentácia ukončenia projektu

Pri ukončení diela zhotoviteľ vydá v požadovanom počte kópií súhrnné sady (tlačené aj elektronické) dokumentácie pokrývajúcej konečnú verziu projekčnej dokumentácie projektu (nového Energobloku). Dokumentácia bude profesionálne zviazaná a bude obsahovať všetky technické dokumenty projektu vypracované zhotoviteľom a jeho subdodávateľmi.

Od zhotoviteľa sa bude požadovať predloženie plánu vypracovania a odovzdávania týchto dokumentov a príručiek na schválenie objednávateľovi. Z dokumentačnej časti bude vytvorená aj časť dokumentov pre príručky obsluhy a údržby.

Pojmy

Sada technickej dokumentácie diela (EDB)

Zostava všetkých dokumentov/dodávok vypracovaných zhotoviteľom.

Sada technickej dokumentácie subdodávateľov (SDB)

Zostava všetkých dokumentov/dodávok vypracovaných subdodávateľmi zhotoviteľa. Tiež známe ako mechanický katalóg. Zahŕňa dátové záznamy výrobcu (MDR).

Sada montážnej dokumentácie

Zostava všetkých záznamov z výstavby a montáže/pripravy na uvedenie do prevádzky vypracovaných na stavenisku zhotoviteľom alebo jeho subdodávateľmi.

Príručky pre obsluhu

Príručky pre obsluhu budú pozostávať minimálne z nasledujúcich častí:

- Príručky pre obsluhu a prevádzku energobloku
- Príručky pre obsluhu a prevádzku od subdodávateľov
- Príručka pre obsluhu riadiaceho systému s popisom všetkých použitých prvkov na HMI, vrátane popisu ovládania sekvencií a blokačných logík
- Technologické procesné schémy PFD, potrubné schémy P&IDs
- údajové listy (datasheety) zariadení
- údajové listy (datasheety) prístrojov
- špeciálne položky potrubia
- rozmerové výkresy zariadení
- ďalšia dôležitá dokumentácia subdodávateľov
- funkčné popisy
- popis procesu a popisy jednotlivých systémov
- príprava na nábeh, nastavenia a dáta nastavenia
- postupy nábehu, odstavenia a normálnej prevádzky vrátane prechodových stavov
- popisy riadenia/zabezpečenia, núdzové postupy, chybové situácie
- popis nástrojov, pomocných zariadení a bezpečnostné údaje (karty) materiálov

Príručky pre údržbu

Obsah a rozsah bude minimálne obsahovať nasledujúce body:

- príručky pre údržbu od subdodávateľov
- príručky pre údržbu energobloku
- príručka na údržbu riadiaceho systému vrátane výpisu HW konfigurácie, sieťových nastavení, logických slučiek atď. (printout systému)
- projekčná a konštrukčná dokumentácia
- dokumentácia subdodávateľov
- technologické vývojové diagramy, potrubné schémy
- údajové listy (datasheety) zariadení
- údajové listy (datasheety) prístrojov
- špeciálne položky potrubných trás
- rozmerové výkresy zariadení
- zoznamy náhradných dielov a mazacie plány
- zoznamy špeciálneho náradia
- zdvíhacie plány
- plány zakladania
- zaťažovacie plány
- výkresy podzemných vedení
- špecifikácie potrubia a potrubných trás
- výkresy potrubných trás vrátane izometrických výkresov

- plán údržby a kontrol
- odporúčané kontroly/generálne opravy
- vzťah pre výpočet určujúci interval kontroly (pre balené celky a väčšie zariadenia)

Poznámka

Všetky príručky pre obsluhu a údržbu budú platiť pre konkrétne zariadenia a budú v jednotkách SI. Príručky pre podobné zariadenia a výrobky alebo všeobecné príručky sú neprijateľné. Zhotoviteľ takisto zapracuje pripomienky, zmeny a poznatky zistené počas nábehu do konečnej verzie týchto príručiek.

Zhotoviteľ pripraví a dodá požadované sady technickej dokumentácie diela, technickej dokumentácie subdodávateľov, montážnej dokumentácie a príručky pre obsluhu a údržbu.

Obsah týchto sád sa bude zhodovať so špecifikáciou vypracovanou zhotoviteľom (so zreteľom na minimálne požiadavky objednávateľa), ktorú objednávateľ schváli pred zostavovaním sád (data books).

Sada technickej dokumentácie diela bude obsahovať výkresy zachytávajúce skutočný stav (as built). Celý obsah dodávateľských a montážnych sád bude založený na dokumentácii skutočného stavu (as built).

Táto dokumentácia bude obsahovať pôvodné dokumenty (tlačená verzia) s presne rovnakou revíziou, číslom dokumentu a obsahom ako ich definitívna revízia alebo revízia zachytávajúca skutočný stav príslušnej dokumentácie.

Pôvodný dokument znamená tlač s originálmi podpisov personálu povereného podpisom dokumentu podľa postupov kvality.

Obsah

Každá sada bude obsahovať obsah (index).

Ak sa vyžaduje viac ako jeden zväzok, celkový obsah všetkých zväzkov bude v každom zväzku s uvedením čísla zväzkov, v ktorých sa každá časť nachádza.

Poznámka

Obsah bude predložený objednávateľovi na schválenie pred ich konečným odovzdaním.

Veľkosť papiera

Na sady sa použijú iba papiere formátu A3 a A4 (v prípade dokumentov vydaných vo formáte A4). Iba v prípade veľkých výkresov, ktorých zmenšenie na formát A3 by viedlo k nečitateľným kópiám, je povolené vsúvať poskladané výkresy A2 alebo pôvodných rozmerov pomocou špeciálnych vkladáčov (výkresy nesmú byť nikdy dierované).

Väzba a vložky

Sady budú zviazané trvalou väzbou vo formáte A4 a/alebo A3 v doskách dobrej kvality s tvrdým chrbtom a viazacím mechanizmom na 4 krúžky v potrebnom počte zväzkov. Maximálna šírka chrbta každého viazača bude 65 mm (2,5"). Jednoduché viazače z PVC sú neprijateľné. Vzorka navrhovaného typu zakladača sa predloží objednávateľovi na schválenie pred kompiláciou.

Dokumenty A4 vrátane tých, ktoré obsahujú výkresy A3, budú viazané v A4 a dokumenty A3 zložené a uložené v krytoch A4.

Rozdeľovače

Keď zväzok obsahuje viac častí, tieto budú oddelené kartónovými rozdeľovačmi očíslovanými podľa obsahu.

Počet kópií konečnej dokumentácie

Zhotoviteľ predloží objednávateľovi spolu 6 tlačенých sád ako konečnú dokumentáciu. Tiež predloží 1 elektronickú sadu na USB kľúči (pôvodné súbory). Členenie adresárov použité v elektronickom formáte by malo byť totožné so zoznamom, obsahom a členením tlačenej kópie.

Použité pamäťové médiá nebudú chránené proti kopírovaniu.

Vydanie dokumentácie a jej kontrola

Dokumentácia vystavená zhotoviteľom doručená objednávateľovi bude klasifikovaná do troch skupín „Na schválenie“, „Pre hodnotenie/kontrolu“ a „Pre informáciu“.

Dokumenty zaradené do skupiny „Na schválenie“ musia byť schválené HIP (hlavný inžinier projektu) a objednávateľom samotným; táto skupina dokumentov je potrebná pre zhotoviteľa za účelom pokračovania s rozpracovaním dokumentácie v ďalšej fáze projektu.

Po spracovaní a hodnotení dokumentov inžinierom diela a objednávateľom dostane zhotoviteľ hodnotiaci formulár s uvedením akceptačného kódu (pre dokumenty „Na schválenie“ akceptačný kód „1“ označuje schválený dokument, „2“ znamená „Schválené s pripomienkami“ a „3“ znamená „Neschválené – potrebná revízia“).

Ďalej musí zhotoviteľ vystaviť dokumenty označené ako „Pre hodnotenie/kontrolu“ a „Pre informáciu“.

Dokumenty označené „Pre hodnotenie/kontrolu“ budú revidované a hodnotené inžinierom diela a následne zhotoviteľ dostane hodnotiaci list s kódom „1“ pre „Bez pripomienok“ alebo „2“ čo znamená „S pripomienkami“ v prípade, ak sú k dokumentu komentáre.

V treťom prípade pre hodnotenie dokumentov „Pre informáciu“ zhotoviteľ nedostáva hodnotiaci list dokumentu. Tieto dokumenty slúžia iba pre informáciu a doplňujúce informácie. Aj napriek tomu v prípade zlej kvality dokumenty a zrejmého rozporu s dokumentáciou „Pre schválenie“ alebo „Pre hodnotenie“ hodnotiaci formulár bude pripravený a odoslaný zhotoviteľovi.

Celkový systém hodnotenia a schvaľovania dokumentácie bude v súlade s koordinačným postupom projektu vytvoreným a schváleným objednávateľom a inžinierom diela (Owners Engineer) a jej popis bude poskytnutý zhotoviteľovi pre informáciu.

Tabuľka č. 8 Prehľad dokumentácie

		Týždne po podpise zmluvy	
Dokument	Účel	predbežný	konečný
• Všeobecne		•	
Aktuálny zoznam výkresov	• I	• 4	každý mesiac
Úplný zoznam dokumentov a navrhovanými termínmi preloženia uvádzajúci status: „na schválenie“, „pre informáciu“, „uvoľnené pre výstavbu“, „skutočný stav – as built“	I	• 4	každý mesiac
Správy (reporty) o aktuálnom stave	I	• -	každý mesiac
Postup a plán zabezpečenia kvality	A	• 8	
Plán bezpečnosti výstavby	R	• tri týždne pred začatím výstavby	
Plán ochrany staveniska		• pred začatím výstavby	
Zoznam subdodávateľov/výrobcov	R	•	

		Týždne po podpise zmluvy	
Dokument	Účel	predbežný	konečný
Navrhované programy kontroly a skúšok	A	• 6	
Podrobný program uvedenia do prevádzky	A	•	
Podrobný program skúšania prevádzkovej spoľahlivosti	A		
Dokumenty skúšok/Správy o výsledku všetkých skúšok	R		
Program školení	A	•	
Dokumentácia skutočného stavu vrátane výkresov všetkých zariadení	R	•	
Vyhlásenie o zhode s predpismi a reguláciami EÚ	I	•	
Dokumenty pre žiadosti o povolenia	R	•	•
Príručka obsluhy a údržby s popisom všetkých zariadení a príslušenstva	A	•	•
Podrobné pokyny na obsluhu a údržbu	A	•	•
Všetky dokumenty dodávané autorizovanej osobe a súčasne predkladané objednávateľovi	I	•	•
Projekt realizácie projektu (PEP) - plán kontrol a skúšok počas výstavby - skúšky a nastavenie poľnej inštrumentácie atď.	• A	•	•
Projekt organizácie montáže	• A	• 8	•
Plán udržiavania čistoty, upratovania a udržiavania životného prostredia	R	• 8	•
• Časový harmonogram		•	
Celkový časový harmonogram pre projekčný návrh (dizajn), výrobu, dodávku, montáž a uvedenie do prevádzky rozpísaný podľa hlavných častí dodávky a všetky práce počas výstavby, uvádzajúci dátumy dokončenia všetkých prípravných prác z ostatných, ktoré môžu byť potrebné	R	• 8	každý mesiac
Plán podrobnej prípravy staveniska a výkopových prác	R	•	
Podrobný harmonogram montáže, inštalácie a uvádzania do prevádzky	R	•	

Účel: A: na schválenie
R: pre hodnotenie/ kontrolu
I: pre informáciu

29. Použité skratky

APN	Access Point Network
DC/AC	jednosmerný/striedavý prúd
DOČ	dobehové olejové čerpadlo
DRP/ARP	dept/asset risk premium
DRS	dokumentácia realizácie stavby
DSRS	dokumentácie skutočnej realizácie stavby

EE	elektrická energia
HART	komunikačný protokol (highway addressable remote transducer)
HMG	harmonogram
HV	horúcovod
HW/SW	hardware/software
IT/OT	informačné technológie/operačné technológie
KKS	kódový klasifikačný systém
KUP	kondenzátor upchávkovvej pary
KVET	kombinovaná výroba elektriny a tepla
maintenance	údržba
MTN	meracie transformátory napätia
MTP	meracie transformátory prúdu
NN	nízke napätie
NOČ	nábehové olejové čerpadlo
NRO	neregulovaný odber
OTV.	otvorená
PB	prevádzkový bod
PD	projektová dokumentácia
PK	parný kotol
PN	menovitý tlak
PPTG	protitlak parnej turbíny
Q	teplo
RCHS	redukčno-chladiaca stanica
RIS	riadiaci a informačný systém
RPO/RTO	Recovery Point/Time Objective
RS	riadiaci systém
RTU	vzdialená riadiaca jednotka (remote terminal unit)
RZN	rozdávzač zabezpečeného napätia
SEPS	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.
SKR	systém kontroly a riadenia
support	podpora
TG6	parná turbína číslo 6
VN	vysoké napätie
VT RV	vysokotlaký regulačný ventil
VT	vysokotlaké
ZATV.	zatvorená
ZO	základný ohrievač
ZZ	záložný zdroj
Δt	teplotný rozdiel

Type:

Turbine EST 30C

Project:

Zvolen-Nová turbína TG6

Offer No.:

Na 25-065010Turbine speed $n_T = 9\,500$ rpmGenerator speed $n_G = 1\,500$ rpm

LP1	LP2	LP3	LP4
-----	-----	-----	-----

Vstupní pára

Průtok páry-celkový	$m_{0,celk}$	[t/h]	53.2	26.2	14.68	12.28
Průtok páry do Redukční stanice	$m_{0,RS}$	[t/h]	0	0	0.48	0.48
Průtok páry do Turbíny	m_0	[t/h]	53.20	26.20	14.20	11.80
Tlak	p_0	[bar _a]	40.0	40.0	40.0	40.0
Teplota	t_0	[°C]	400.0	400.0	400.0	400.0
Entalpie	h_0	[kJ/kg]	3214.4	3214.4	3214.4	3214.4

Neregulovaný odběr-NRO**1. větev NRO**

Průtok páry-celkový	$m_{1,1}$	[t/h]	0	3.11	0.51	0.51
Průtok páry-Technologie	$m_{1,1-tech}$	[t/h]	0	2.28	0.00	0.00
Průtok páry-Odplynění	$m_{1,1-odpl}$	[t/h]	0	0.83	0.51	0.51
Tlak	$p_{1,1}$	[bar _a]	0	10.00	5.89	4.85
Teplota	$t_{1,1}$	[°C]	0	277.8	255.2	248.6
Entalpie	$h_{1,1}$	[kJ/kg]	0	3004.0	2968.9	2958.6

2. větev NRO

Průtok páry-celkový	$m_{1,2}$	[t/h]	3.90	0	0	0
Průtok páry-Technologie	$m_{1,2-tech}$	[t/h]	2.36	0	0	0
Průtok páry-Odplynění	$m_{1,2-odpl}$	[t/h]	1.54	0	0	0
Tlak	$p_{1,2}$	[bar _a]	9.3	0	0	0
Teplota	$t_{1,2}$	[°C]	237.7	0	0	0
Entalpie	$h_{1,2}$	[kJ/kg]	2918.6	0	0	0

Odplynění 105°C

číslo větve NRO

2

1

1

1

Průtok páry	m_{tech}	[t/h]	1.54	0.83	0.51	0.51
Tlak	p_{tech}	[bar _a]	9.34	10.00	5.89	4.85
Teplota	t_{tech}	[°C]	237.7	277.8	255.2	248.6
Entalpie	h_{tech}	[kJ/kg]	2918.6	3004.0	2968.9	2958.6

CHS pro Technologii

Průtok vody	m_v	[t/h]	0.039	0.120	0.017	0.015
Tlak vody	p_v	[bar _a]	48.0	48.0	48.0	48.0
Teplota vody	t_v	[°C]	105.0	105.0	105.0	105.0
Entalpie vody	h_v	[kJ/kg]	443.7	443.7	443.7	443.7

Technologie

Průtok páry	m_{tech}	[t/h]	2.40	2.40	0.50	0.50
Tlak	p_{tech}	[bar _a]	9.38	10.0	9.0	9.0
Teplota	t_{tech}	[°C]	220.0	220.0	220.0	220.0
Entalpie	h_{tech}	[kJ/kg]	2878.5	2875.6	2880.3	2880.3
Teplný výkon NRO	P_{NRO}	[MWt]	1.583	1.581	0.330	0.330

vratný kondenzát-Technologie

Průtok		[t/h]	2.40	2.40	0.50	0.50
Teplota		[°C]	120.0	120.0	120.0	120.0

Výstup z turbíny

Steam flow from turbine	m_2	[t/h]	49.30	23.09	13.69	11.29
Pressure	p_2	[bar _a]	1.018	0.818	0.678	0.536
Temperature	t_{2C}	[°C]	100.1	94.1	89.1	83.0
Total enthalpy	h_{2C}	[kJ/kg]	2571.0	2599.7	2636.4	2624.6

Elektrický výko	P_{el}	[MWe]	8.550	3.710	1.815	1.485
Účinnost	$\cos\phi$	[-]	0.80	0.80	0.80	0.80

Topný ohřívák

Průtok topné vody	m_{tv}	[t/h]	865.0	415.5	301.5	251.0
Vstupní teplota	t_{tv1}	[°C]	65.00	60.00	60.00	55.00
Výstupní teplota	t_{tv2}	[°C]	95.10	90.09	85.10	80.03
Teplný výkon	P_{tep}	[MWt]	30.300	14.535	8.793	7.294

Teplárenský index	T_i	[-]	0.2682	0.2302	0.1989	0.1948
KVET (min.: 0.965)	η_{kvet}	[-]	0.9869			



Specification for BEM Alternators - technical -

001

P-256216 AvK Generatory

Issued by: Sales Department
Created by: Cosmin Turca
Released by: Andrei Beldiman
Date: 30/04/2025

	B.E.M. project no. : P-256216 AvK Generatory	
1	Customer : AvK Generatory Revision no. :	Rev. no.
2	Application / Project : Ekol -Generator N065010_Zvolen TG6	
3	B.E.M. Offer no. : Q-256216.1	Alternator type: GH80L04N2Q5T2W
4	Factory Project no. : n/a	Quantity: 1
5	Customer Order no. :	Mode of operation: Stationary power plant
7.1	Order Type : Not pre-engineered	
17	Rated data	Rules, Standards
18	Output [kVA] : 11338	Standard: VDE 0530, EN 60034,
19	Cos Phi : 0,8	R. I. S. degree: N
20	Voltage [kV] : 6,3	Insulation class: F
21	Current [A] : 1039	Temperature rise: B
22	Frequency [Hz] : 50	Ambient temperature [°C]: 40
23	Speed [min ⁻¹] : 1500	Altitude at site [m]: < 1000 m.a.s.l.
24	Technical data	
27	Efficiency : See project data sheet	
28	Rated load cos phi = 0,8 [%] : 97,64	
29	Rated load cos phi = 1 [%] : 97,96	
30	Efficiency tolerance : Acc. VDE 0530, EN 60034	
31	Reactances, Time Constants : See project data sheet	
32	Alternator designed for overspeed : 1,2 x nominal speed for 2 min	
33	Operating voltage range : +/- 5 % acc. EN 60034-1, zone A cont. operation +/-10 % at no-load for synchronisation, short-term operation only	
34	Operating frequency range : +/- 2 %, acc. EN 60034-1, zone A	
35	Parallel operation : Parallel with grid	
35a	Grid Code : VDE-AR-N 4110 compliant	
35b	Mode of operation : Base mode S1	
36	Overload capability : 10 % for 1 hour every 6 hours or 50 % for 30 sec. (acc. IEC)	
37	3-phas. sustained short circuit current : 3 x rated current for max. 10 sec	
53	Design details, general	
54	Design : B3 / IM1001	
55	Mechanical arrangement drawing(s) : Drawing not yet submitted	
58	Flange bell housing : Not included	
59	Type of prime mover : EKOL Steam turbine	
62	Shaft end/-flange (DE) : Cylindrical shaft end	
63	Rotation, facing alternators at drive end : Clockwise - please confirm!	
64	Surface treatment : C3-H painting system, with paint finish colour RAL 5017	
65	Dynamic balancing : G2,5 acc. ISO 21940-11 (former ISO 1940) with half key at shaft end	
70	Enclosure protection, cooling type	
71	Enclosure protection, alternator : IP 54	
72	Enclosure protection, terminal box : IP 54	
73	Cooling type : IC 81W, watercooled	
76	Cooler location : Top mounted	
77	Coolant : Freshwater incl. max. 40 % glycole	
83	Water inlet temperature [°C] : 35	
84	Cooling water connections (seen on DE) : Right hand side - please confirm!	

87	Cooler designed for	: 2 x 66 % rated load	
88	Cooler materials	: B.E.M. standard	
89	Cooler equipment	: Double tube cooler, water inlet / outlet DIN connection (incl. counterflanges)	
90	Leakage detection	: Leakage detection with leakage switch included	
95	Noise pressure level (1 m distance) [dB(A)]	: 89 dB(A) at no load, aprox. 93 dB(A) at full load	
96	Cooler temperature difference [K]	: 15	
98	Bearing arrangement + Lubrication		
99	Bearing design	: Sleeve bearing	
101	Protection against shaft currents/earthing brush	: NDE bearing insulated, earthing brush at DE	
102	Lubrication, oil supply DE bearing	: Bearing with external oil supply	
103	Lubrication, oil supply NDE bearing	: Bearing with external oil supply	
105	Oil pressure at oil inlet and outlet	: Inlet ca. 0,3 bar, outlet without back pressure	
106	Fittings at the oil inlet	: Throttle valve and flow meter (with switch contact) with 1/2" internal thread are included and mounted on bearing incl. pipework. DIN flanges for oil connection. Adjustment and setting of throttle valve has to be done by customer at site.	
108	Oil quality	: ISO VG 46	
114	NDE-Bearing	: No additional loads	
115	DE-Bearing	: No additional loads	
116	Terminal box + Accessories, Current transformers		
117	Location main terminal box (seen on DE)	: On the left side	
119	Cable entry:	: Cable entry from the bottom	
121	Cable gland plate	: Non-magnetic panel, drilled, with cable glands for industrial application	
122	Details, quantity + diameter of cables	: TBA	
123	Star point arrangement	: 4 terminals, starpoint connected in terminal box	
124	Location auxiliary terminal box (seen on DE)	: Left hand side	
126	Supplier of current transformers	: Supplied by B.E.M	1
127	Current transformers, starpoint side	: Triple-core	1
128	- Primary current [A]	: 1500	1
129	- Secondary current [A]	: 1 / 1 / 1	1
130	- Class	: 0,5F5 / 5P20 / 5P20	1
131	- Burden [VA]	: 30 / 20 / 20	1
134	Supplier of voltage transformer	: Supplied by B.E.M	1
135	Voltage transformer(s) output side	: 3 pcs. single pole insulated with e-n winding	1
136	- Transformation	: 6300/√3 / 100/√3 / 100/√3 / 100/√3	1
137	- Class	: 0,5 / 0,5 / 3P	1
138	- Burden [VA]	: 20 / 20 / 25	1
140	Surge arresters	: ABB MWK surge arresters for 6,3 kV	1
141	Voltage regulation system		
142	Voltage regulator	: Without AVR (provided by client)	
143	Additional modules	: Sensing VTs protection: Siemens 3RV16111DG14	
145		: PMG protection: Siemens 3RV2011-1KA10	
148	Power supply of voltage regulator	: PMG	
149	Regulator location	: Loose for panel mounting	
152	Transformer for actual value measuring	: Droop CT and sensing VTs included and built in alternator	
154	Instrumentation		
155	Temperature detection in stator windings	: 2 x 6 PT100	
156	Bearing temperature detection NDE-side:	: Duplex PT100	
157	Bearing temperature detection DE-side:	: Duplex PT100	
158	Temperature detection in cooling air	: 1 PT100 in air inlet and outlet each	
159	PT 100 design / connection	: Standard design, in 3-wire-connection	



Specification for BEM Alternators - technical -

001

P-256216 AvK Generatory

160	Measurement of housing vibrations	: Only threaded holes on the bearing's housing and wiring to auxiliary terminal box by B.E.M. (ø40,M8x1.25x14mm) Delivery and mounting of vibration probes by customer.	
162	Anticondensation heater built-in	: Supply voltage 230 V +/-10% VAC 1-ph., Power required 1500 W	
163	Slip rings for rotor earth fault detection	: Built-in, WITHOUT brush handling device	
168	Works tests		
169	B.E.M. standard tests	: "Standard test" acc. B.E.M. Standard Specification	
170	Additional tests:	: No	
171	Works tests witnessed by client	: Will be advised on request.	
174	Documentation/Dates		
175	Dimension drawing	: dxf and 3D step file	
177	Shaft drawing with moment of inertia	: dxf	
178	Circuit diagram	: pdf	
180	Operating manuals, spares lists	: With alternator delivery	
181	Test reports and Certificates:	: latest 2 weeks after testing date (CE Marking)	
182	Certificates acc. to Classification Society	: None (acc. to IEC 60034)	
183	Language of documentation:	: English	
184	Number copies	: 1 x standard documentation per alternator	
186	Labeling	: English	
188	Special requirements for documentation:	: No	
190	Spare parts not included in alternator's price		
192	Rotating diodes [set]	: 1	
193	Varistor [pcs.]	: 2	
197	Rotor ground fault detection brush	: 1 set	
198	Shaft grounding / earthing brush	: 1 set	
199	Temperature sensors for bearings (DE+NDE)	: 1+1 pcs	
202	Additional details		
204	Rotor removal device	: optionally quoted	
205	Jacking oil system	: optionally quoted	
207	CE Certification	: BEM products are CE certified	

Nenndaten / nominal data

Leistung rating power	S _N : 11338 kVA	9070 kWe	COS	φ: 0.80
		9290 kWm	p.f.	
Spannung voltage	U _N : 6300 V		Strom current	I _N : 1039 A
Frequenz frequency	f: 50 /s	4 polig poles	Drehzahl speed	n: 1500 /min

Reaktanzen und Zeitkonstanten / reactances and time constants

	unsat.	sat.			unsat.	sat.			Z _N :	3.5006	Ω
x _d :	1.810	1.687	p.u.		x _q :	0.905	0.887	p.u.	T _{d0} ['] :	11.023	s
x _d ['] :	0.161	0.161	p.u.		x _q ['] :	0.905	0.887	p.u.	T _d ['] :	0.981	s
x _d ^{''} :	0.155	0.141	p.u.		x _q ^{''} :	0.155	0.155	p.u.	T _d ^{''} :	0.020	s
x ₂ :	0.163	0.148	p.u.		x ₀ :	0.047	0.042	p.u.	T _a :	0.079	s
x _{1s} :	n.a.	0.085	p.u.		x _{pot} :	n.a.		p.u.*	T _{d0} ^{''} :	0.022	s
R ₁ : (20°C)			Ω		scr:	0.593			T _{q0} ['] :	0.392	s
r _a : (20°C)			p.u.*						T _{q0} ^{''} :	0.229	s
r ₁ : (20°C)			p.u.*						T _q ['] :	0.392	s
r ₂ : (20°C)			p.u.*						T _q ^{''} :	0.039	s
*if not mentioned, see valid test sheet									T _{Dd} :	0.039	s

Wirkungsgrad / efficiency	1/4*P _N	2/4*P _N	3/4*P _N	4/4*P _N
η [%] p.f.= 0.80	94.35	96.60	97.46	97.64
η [%] p.f.= 0.85	94.41	96.66	97.53	97.72
η [%] p.f.= 0.90	94.47	96.73	97.61	97.80
η [%] p.f.= 1.00	94.59	96.86	97.76	97.96

Kurzschlußdaten / short circuit data

I _k ^{''} :	7361 A	Anfangskurzschlußwechselstrom (3~) / initial short circuit current (3~)	7.08
i _S :	18735 A	Stoßkurzschlußstrom (3~) / max. peak current (3~)	18.03
I _{k>=} :	3117 A	Dauerkurzschlußstrom (3~) / sustained short circuit current (3~)	3.00
M _{k2} :	664.7 kNm	Stoßkurzschlußmoment (2~) / initial short circuit torque (2~)	9.21
M _f :	1429.2 kNm	Max.Fehlsynchronisationsmoment / max. faulty synchron.torque	19.80
M _{SN} :	72.19 kNm	Nennscheinmoment / rated kVA torque=	1.00
M _N :	57.75 kNm	Nennmoment / rated torque	0.80
dU':	-13.9 %	Transienter Spannungseinbruch bei Laststoß p.f.0,8/ TVD at load application with p.f.0,8	
dS _{max} <=	10553 kVA	Max. Laststoß bei p.f.0.2 mit dU'<=15% / Max. load application at p.f.0.2 for TVD<=15%	

Sonstige Daten / other data

Trägheitsmoment / inertia J:	1230 kgm ² **	Gewicht m:	31500 kg**
Inertia constant alternator only I	1.337 s	weight	
Kühlluftmenge Q _L :	10.0 m ³ /s	Kühlmitteltemp.:	50 °C
cooling air volume		cooling medium temp	
Schutzart:	IP54	Isolationsklasse:	F
enclosure		insulation class	

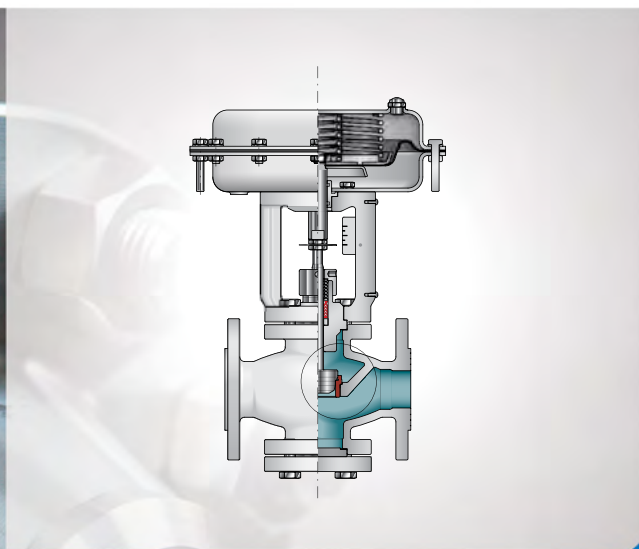
Bemerkungen / remarks

Temperature rise according to class B	**exact values see valid drawing
Cooling Type: IC81W, 2x 66% air-water cooler, water inlet temperature 35°C	
Design compliant with VDE-AR-N 4110	
PMG excitation system	

Y. Abdallah 23/04/2025

REGULAČNÍ VENTIL TYP VA2012.A®

 **VALVEA**



version 06/2020



VA2012.A - PŘÍMÝ REGULAČNÍ VENTIL

Jmenovité světlosti

- DN 15 - DN 250
- 1/2" - 10"

Jmenovité hodnoty tlaku

- PN 10 - 400
- Class 150 - Class 2500

Konstrukce

- jednosedlový ventil s možností děrované kuželky vedené v kleci
- kovové nebo měkké sedlo

Rozsah pracovních teplot

- -180°C až +400°C

Průtoková charakteristika, průtočné množství Kvs

- lineární, ekviprocentní nebo on/off
- 0,01 - 630 [m³/h]

Třída těsnosti (IEC 60534 - 4)

- třída IV - standard, kovová sedla
- třída V - volitelná pro kovová sedla
- třída VI - volitelná s měkkými sedly

Materiál tělesa

- litina, tvárná litina, ocel, nerez ocel dle EN, DIN nebo ASTM

Materiál kuželky a sedla

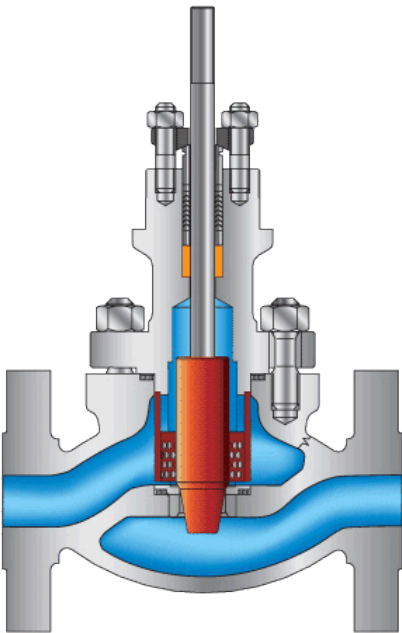
- nerez ocel
- možnost návaru tvrdokovu na sedlových plochách

Koncové připojení

- přírubové
- přivařovací

Druhy pohonů

- pneumatický membránový
- elektro-hydraulický
- elektrický
- hydraulický



POUŽITÍ

Jednosedlové regulační ventily **VA2012.A** se používají v automatických systémech a systémech dálkového ovládání k regulaci průtoku kapalin a plynů. Široká škála používaných materiálů a konstrukčních variant umožňuje aplikovat tyto ventily v nejnáročnějších podmínkách v rámci různých průmyslových odvětví jako: chemie, petrochemie a energetika, papírenství, potravinářství, hutnictví, apod.

CHARAKTERISTIKA

- Různá materiálová provedení odlitků těles a vnitřních dílů ventilů, přizpůsobení různým pracovním podmínkám.
- Konstrukční řešení omezující hladinu generovaného hluku, zvýšená odolnost proti kavitaci a flashingu, umožňující vyloučení škrceného průtoku.
- Rozsah nominální světlosti DN15 až DN250 pro tlaky do PN400 (ANSI CLASS 2500).
- Široký rozsah průtokových součinitelů a regulačních charakteristik.
- Omezení emise agresivních a toxických médií díky použití vlnovcových ucpávek nebo ucpávkových těsnění vyhovujících předpisům TA - LUFT.
- Snadná demontáž a montáž vnitřních dílů ventilu při provádění prohlídek a servisu.
- Dlouhá životnost a bezporuchový chod jsou zajištěny použitím vysoce kvalitních materiálů a povrchových úprav při výrobě jednotlivých součástí (válečkování, stelitování, tepelné zpracování, povlaky CrN).
- Možnost spolupráce s vícepružinovými pohony typ LP1 (konzola z odlitku) a LP0 (sloupkové) s plnou reverzací chodu a možností změny rozsahu pružin – bez přídavných dílů (při zachování počtu pružin).
- Možnost doplnění pohonů ručním pohonem, bočním (u LP1) nebo horním (u LP0).
- Možnost diagnostiky soustavy „ventil - pohon“ díky použití inteligentních elektropneumatických pozicionérů.
- Široká nabídka elektrických pohonů.
- Možnost speciálních provedení:
 - pro kyslík
 - pro kapalná a plynná paliva
 - pro média o nízkých teplotách (kapalný kyslík, dusík, apod.)
 - pro kyselé plyny obsahující H₂S
 - s výhřevným pláštěm
 - pro provoz ve výbušných prostředích podle směrnice 94/9/EG - ATEX
- navrhování a výroba ventilu jsou prováděny v souladu s požadavky systému řízení jakosti ISO 9001, směrnici 97/23/EG a předpisů AD2000 Merkblatt, týkajících se potrubních zařízení.

VA2012.A® – značka výrobku registrovaná na Patentovém úřadě.

USPOŘÁDÁNÍ A TECHNICKÉ ÚDAJE VENTILŮ

Těleso ventilu (1)	jedsosedlové, odlitek		
Nominální rozměry:	DN15; 20; 25; 40; 50; 80; 100; 150; 200; 250		
Označení nominálního tlaku:	PN10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 320; 400 dle EN 1092-1:2010 CL150; CL300; CL600; CL900; CL1500; CL2500 dle EN 1759-1:2005		
s rozdělením:	DN15...250 DN15...150 DN15...100	PN10...110; CL150...CL600 CL900; PN160 PN250...400; CL1500...CL2500	
Připojení:	– přírubové: dle tab. 1. – koncovky pro svařování natupo typ BW; dle tab. 12 a 13 – koncovky pro U svary typ SW; dle tab. 14		

Ocelové příruby PN20; 50; 110; 150; 260; 420 jsou navrženy tak, aby umožňovaly jejich montáž s přírubami podle amerických ANSI / ASME B16.5 i MSS SP44. V americkém systému jsou příruby označeny nominálními hodnotami v třídách, a k těmto nominálním hodnotám byly teď přiřazeny označení nominálních tlaků (PN).

Ekvivalentní označení PN jsou následující:	CL150: PN 20	CL300: PN 50	CL600: PN 110
	CL900: PN 150	CL1500: PN 260	CL2500: PN 420

Tabulka 1. - Přírubové spoje

Nominální tlak	Připojení			
	Těsnicí lišta	Drážka	Výkružek	Prstencová drážka
	Označení			
PN10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 320; 400	B ³⁾	D ¹⁾	F ¹⁾	-
CL150, 300	B ³⁾	DL (D1 ²⁾)	F (F1 ¹⁾)	J (RTJ)
CL600; 900; 1500; 2500	B ³⁾ (RF)	DL (GF)	F (FF)	J (RTJ)
¹⁾ - do PN 160 ²⁾ - pouze pro CL300 ³⁾ - B1, Ra=12,5µm, struktura povrchu koncentrická "C", - B2, Ra=dle dohody se zákazníkem (xxx) - označení připojení dle ASME B16.5				
Na základě objednávky zákazníka je možné vyrobit příruby dle uvedených norem.				

Délka ventilu:

- přírubové ventily dle EN 60534-3-1; ISA S75.16-1993; Obr. 5; Tab. 9; 10
- přivařovací provedení; Obr. 5; Tab. 11
- dle EN 60534-3-3: pro PN 10...100 a CL150...600
- jako přírubové PN 160: pro PN 160 a CL900
- jako přírubové PN 400: pro PN 250...400 a C1500...2500

Materiály:

- dle Tab. 2; Závislost pracovního tlaku a teploty na nominálním tlaku a materiálu dle tabulek 3.1 - 3.7

Ucpávka (2):

- standardní
- prodloužená
- vlnovcová

Kuželka(3):

- typ: neodlehčená, s vodicím pouzdrzem, tvrdá
- varianty: profilovaná
- regulační charakteristika: děrovaná – perforovaná
- regulační poměr: rovno procentní - P
- regulační poměr: lineární - L
- regulační poměr: rychlootevírací - S (jen pro profilové kuželky)

Sedlo (4):

- zalícované a utěsněné s tělesem ventilu, tvrdé; (těsné provedení po dohodě s výrobcem)

Táhló (5):

- s válečkovaným a leštěným povrchem dotykové plochy s těsněním

Přítlačná klec (6A):

- prvek pro připevnění sedla k tělesu ventilu

Škrticí klec (6B):

- součástka s více otvory pro uchycení sedla, zajišťuje zmenšení tlakového spádu mezi sedlem a kuželkou

Těsnění tělesa (7) a sedla (8):– spirálová „grafit + 1.4404“ pro všechna provedení.

- sada těsnění PTFE-V, přitlačovaných vinutou pružinou (obr. 1e – položka 17)
- těsnící prstence z pletených těsnicích šňůr (PTFE+GRAFIT)
- grafitové sady (grafit expandovaný a podobný hedvábi) nebo těsnění z pletených grafitových šňůr
- těsnění TA-LUFT se sadou těsnění PTFE-V nebo sadou grafitových těsnění, sestavení těsnění dle obr. 1 a 2, rozsah použití dle tab. 4

Těsnost uzávěru:

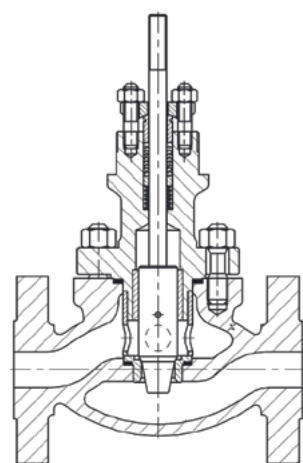
- standardní: (třída IV) méně než 0,01% Kvs, dle IEC 60534-4
– zvýšená: (třída V) $3 \cdot 10^{-4} D \cdot \Delta p$ [cm³/min], dle IEC 60534-4
kde D (mm) = průměr sedla dle tab.5, Δp [MPa] – skutečný tlakový spád na uzavřeném ventilu.

Směr proudění média:

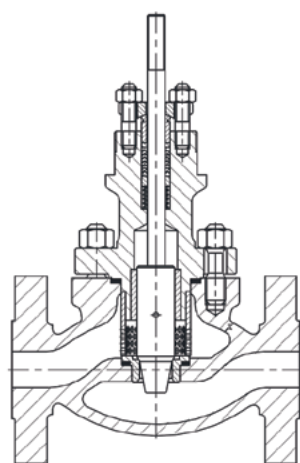
- pod kuželku.

Průtokový součinitel:

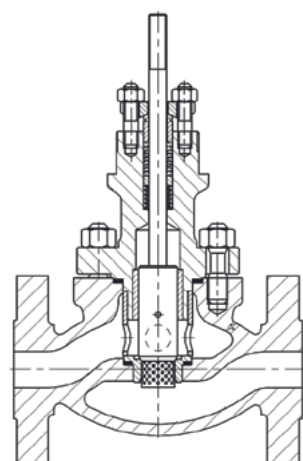
- dle tab. 5



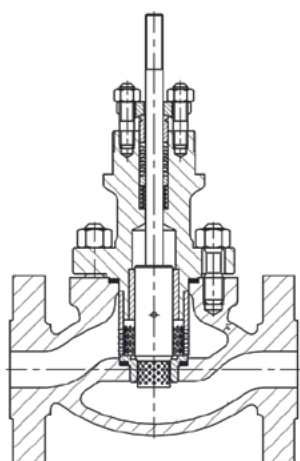
Obr. 1a. Ventil VA2012.A s profilovanou kuželkou a pítlačnou klecí



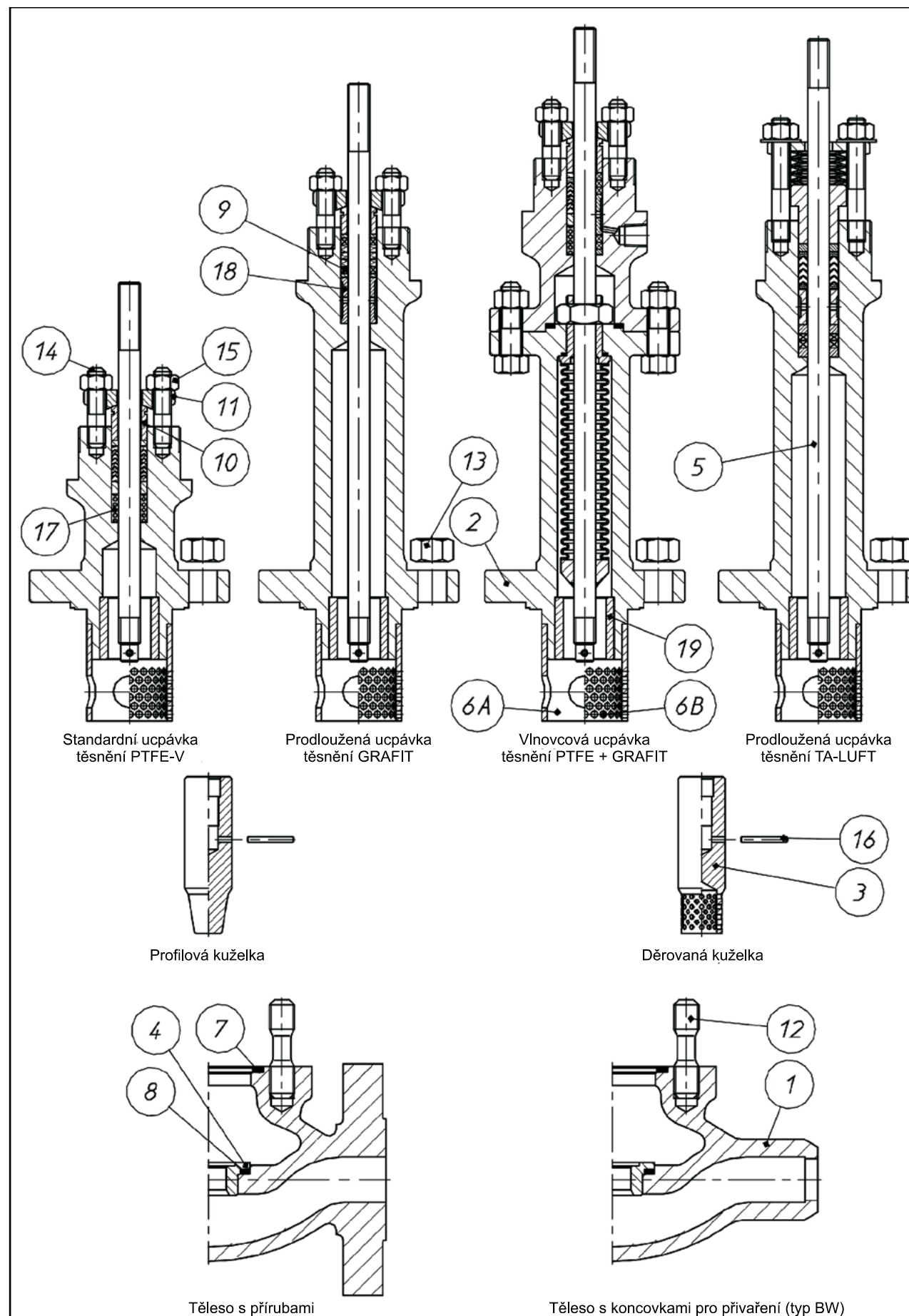
Obr. 1b. Ventil VA2012.A s profilovanou kuželkou a škrtící klecí



Obr. 1c. Ventil VA2012.A s děrovanou kuželkou a přítlačnou klecí



Obr. 1d. Ventil VA2012.A s děrovanou kuželkou a škrťící klecí



Obr. 1e. Regulační ventil



Tabulka 2. Seznam součástí s uvedením materiálů.

Pol.	Název součásti		Materiál			
1	Těleso		GP 240 GH ; (1.0619) WCB	G17CrMo 9-10 ; (1.7379) WC9	G20Mn5 ; (1.6220)	GX5CrNiMo 19-11-2 ; (1.4408) CF8M
2	Ucpávka	DN15...50	S 355 J2G3 (1.0570)	13CrMo4-4 ; (1.7335)	P355NL2 ; (1.1106)	X6CrNiMoTi 17-12-2 ; (1.4571)
		DN80...250	GP 240 GH ; (1.0619) WCB	G17CrMo 9-10 ; (1.7379) WC9	G20Mn5 ; (1.6220)	
3	Kučelka		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellit + CrN X17CrNi 16-2 ; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
4	Sedlo		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellit X17CrNi 16-2; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
5	Táhlo		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellit + CrN X17CrNi 16-2 ; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
6A	Přítlačná klec		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) X17CrNi 16-2; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
6B	Škrťící klec					
7	Těsnění tělesa		GRAFIT (98%) + 1.4404 (spirálové)			
8	Těsnění sedla					
9	Sada těsnění		PTFE + GRAFIT			
			PTFE "V" (kroužky)			
			GRAFIT			
10	Přítlačné pouzdro		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
11	Přítlačná páka		S 355 J2G3 ; (1.0570)			
12	Šroub tělesa	PN10...CL300	8.8	A4 - 70 *)		
		PN63...CL2500	42CrMo4 (1.7225)	21CrMoV5-7 (1.7709)	X6NiCrTiMoVB 25-15-2 (1.4980)	
13	Matice tělesa	PN10...CL300	8.8	A4 - 70 *)		
		PN63...CL2500	42CrMo4 (1.7225)	21CrMoV5-7 (1.7709)	X6NiCrTiMoVB 25-15-2 (1.4980)	
14	Šroub ucpávky		8.8	A4 - 70 *)		
15	Matice ucpávky		8.8	A4 - 70 *)		
16	Rýhovaný kolík		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
17	Pružina		12R10 (SANDVIK)			
18	Distanční pouzdro		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
19	Vodící pouzdro		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellit + CrN X17CrNi 16-2 ; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
Materiálové normy						
Materiál			Číslo normy			
GP 240 GH ; (1.0619)			EN 10213-2			
WCB			ASTM A 216			
G20Mn5 ; (1.6220)			EN 10213-3			
G17CrMo 9-10 ; (1.7379)			EN 10213-2			
WC9			ASTM A 217			
GX5CrNiMo 19-11-2 ; (1.4408)			EN 10213-4			
CF8M			ASTM A 351			
S 355 J2G3 ; (1.0570)			EN 10025			
P355 NL2 ; (1.1106)			EN 10028-3			
13CrMo4-4; (1.7335)			EN 10028			
X6CrNiMoTi 17-12-2 ; (1.4571)			EN 10088			
X17CrNi 16-2 ; (1.4057)			EN 10088			
C45 (1.0503)			EN 10083-1			
X30Cr13 (1.4028)			EN 10088			
8.8			EN 20898-1			
A4-70 *)			EN ISO 3506-2			
42CrMo4 (1.7225)			EN 10269			
21CrMoV5-7 (1.7709)			EN 10269			
X6NiCrTiMoVB 25-15-2 (1.4980)			EN 10269			

Poznámka:

*) pro jmenovité tlaky PN10...CL600

Pro vytvrzování vnitřních součástí ventilu se používá:

- a) stelitování – povrchové navařování stelitem: ~ 40HRC
b) povlak CrN – zavedení nitridu chromitého do vnější vrstvy součásti do hloubky cca 0,1mm; 950HV
c) tepelné zpracování: kuželka (~45HRC), sedlo (~35HRC), táhlo (~35HRC), vodící pouzdro(~45HRC)

Tabulky 3.1 - 3.7, MAX. pracovní tlak pro materiály při pracovních teplotách.

Tabulka 3.1

Materiál: GP240GH (1.0619) podle EN 10213-2									
PN/CL	Norma	Teplota [°C]							
		-10...50	100	150	200	250	300	350	400
		Maximální pracovní tlak [bar]							
PN10	EN 1092-1	10	9,2	8,8	8,3	7,6	6,9	6,4	5,9
PN16		16	14,8	14	13,3	12,1	11	10,2	9,5
CL150	EN 1759-1	17,3	15,4	14,6	13,8	12,1	10,2	8,4	6,5
PN25	EN 1092-1	25	23,2	22	20,8	19	17,2	16	14,8
PN40		40	37,1	35,2	33,3	30,4	27,6	25,7	23,8
CL300	EN 1759-1	45,3	40,1	38,1	36	32,9	29,8	27,8	25,7
PN63	EN 1092-1	63	58,5	55,5	52,5	48	43,5	40,5	37,5
PN100		100	92,8	88	83,3	76,1	69	64,2	59,5
CL600	EN 1759-1	90,5	80,2	76,1	72	65,8	59,7	55,5	51,4
CL900		136	120	114	108	98,7	89,5	83,3	77,1
PN160	EN 1092-1	160	148,5	140,9	133,3	121,9	110,4	102,8	95,2
PN250		250	232,1	220,2	208,3	190,4	172,6	160,7	148,8
CL1500	EN 1759-1	226	201	190	180	165	149	139	129
PN320	EN 1092-1	320	297,1	281,9	266,6	243,8	220,9	205,7	190,4
PN400		400	371,4	352,3	333,3	304,7	276,1	257,1	238
CL2500	EN 1759-1	377	334	317	300	274	249	231	214

Tabulka 3.2

Materiál: G17CrMo 9-10 (1.7379) podle EN 10213-2																		
PN/CL	Norma	Teplota [°C]																
		-10..50	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550
		Maximální pracovní tlak [bar]																
PN10	EN 1092-1	10	10	10	10	10	10	9,7	9,2	9	8,8	7,6	6,4	5,6	4,9	4,2	3,7	3,2
PN16		16	16	16	16	16	16	15,6	14,8	14,4	14	12,1	10,2	8,9	7,8	6,8	5,9	5,1
CL150	EN 1759-1	19,5	17,7	15,8	14	12,1	10,2	8,4	6,5	5,6	4,7	3,7	2,8	2,4	2	1,7	1,4	-
PN25	EN 1092-1	25	25	25	25	25	25	24,4	23,2	22,6	22	19	16	14	12,2	10,7	9,2	8
PN40		40	40	40	40	40	40	39	37,1	36,1	35,2	30,4	25,7	22,4	19,6	17,1	14,8	12,9
CL300	EN 1759-1	51,7	51,5	50,2	48,3	46,3	42,8	40,2	36,6	35,1	33,8	31,7	28,2	26,6	23,5	20,6	17,8	15,5
PN63	EN 1092-1	63	63	63	63	63	63	61,5	58,5	57	55,5	48	40,5	35,4	30,9	27	23,4	20,4
PN100		100	100	100	100	100	100	97,6	92,8	90,4	88	76,1	64,2	56,1	49	42,8	37,1	32,3
CL600	EN 1759-1	103	103	100	96,7	92,6	85,7	80,4	73,1	70,2	67,6	63,3	56,4	53,3	47,1	41,1	35,7	31,1
CL900		155	155	151	145	139	129	121	110	105	101	95	84,6	79,9	70,6	61,7	53,5	46,6
PN160	EN 1092-1	160	160	160	160	160	160	156,1	148,5	144,7	140,9	121,8	102,8	88,9	78,4	68,5	59,4	51,8
PN250		250	250	250	250	250	250	244	232,1	226,1	220,2	190,4	160,7	140,4	122,6	107,1	92,8	80,9
CL1500	EN 1759-1	259	258	251	242	232	214	201	183	175	169	158	141	133	118	103	89,1	77,7
PN320	EN 1092-1	320	320	320	320	320	320	312,3	297,1	289,5	281,9	243,7	205,7	179,8	156,9	137,1	118,8	103,6
PN400		400	400	400	400	400	400	390,4	371,4	361,8	352,3	304,7	257,1	224,7	196,1	171,4	148,5	129,5
CL2500	EN 1759-1	431	429	418	403	386	357	335	305	292	282	264	235	222	196	171	149	130



Tabulka 3.3

Materiál: GX5CrNiMo 19-11-2 (1.4408) podle PN-EN 10213-4																			
PN/CL	Norma	Teplota [°C]																	
		-10..50	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550	600
		Maximální pracovní tlak [bar]																	
PN10	EN 1092-1	10	10	9	8,4	7,9	7,4	7,1	6,8	-	6,7	-	6,6	-	-	-	-	6,5	5,6
PN16		16	16	14,5	13,4	12,7	11,8	11,4	10,9	-	10,7	-	10,5	-	-	-	-	10,4	8,9
CL150	EN 1759-1	17,9	16,3	14,9	13,5	12,1	10,2	8,4	6,5	5,6	4,7	3,7	2,8	2,4	2	1,7	1,4	-	-
PN25	EN 1092-1	25	25	22,7	21	19,8	18,5	17,8	17,1	-	16,8	-	16,5	-	-	-	-	16,3	14
PN40		40	40	36,3	33,7	31,8	29,7	28,5	27,4	-	26,9	-	26,4	-	-	-	-	26	22,4
CL300	EN 1759-1	63	63	57,3	53,1	50,1	46,8	45	43,2	-	42,4	-	41,7	-	-	-	-	41,1	35,4
PN100	100	100	100	90,9	84,2	79,5	74,2	71,4	68,5	-	67,3	-	66,1	-	-	-	-	65,2	56,1
CL600	EN 1759-1	93,4	85	77,8	70,6	65,8	61	57,6	55,2	54,5	53,8	53,3	52,8	52,6	44,9	44,8	44,6	44,4	-
CL900		140	127	117	106	98,6	91,4	86,4	82,8	81,7	80,6	79,9	79,2	78,9	67,4	67,1	66,9	66,7	-
PN160	EN 1092-1	160	160	145,5	134,8	127,2	118,8	114,2	109,7	-	107,8	-	105,9	-	-	-	-	104,3	89,9
PN250		250	250	227,3	210,7	198,8	185,7	178,5	171,4	-	168,4	-	165,4	-	-	-	-	163	140,4
CL1500	EN 1759-1	233	212	194	176	164	152	144	138	136	134	133	132	132	112	112	111	111	-
PN320	EN 1092-1	320	320	291	269,7	254,4	237,7	228,5	219,4	-	215,6	-	211,8	-	-	-	-	208,7	179,8
PN400		400	400	363,8	337,1	318	297,1	285,7	274,2	-	269,5	-	264,7	-	-	-	-	260,9	224,7
CL2500	EN 1759-1	389	354	324	294	274	254	240	230	227	224	222	220	219	187	187	186	185	-

Tabulka 3.4

Materiál: G20Mn5 (1.6220) podle PN-EN 10213-3							
PN/CL	Norma	Teplota [°C]					
		-10..50	100	150	200	250	600
		Maximální pracovní tlak [bar]					
PN10	-	6	6	3,8	3,6	3,48	3,4
PN16		16	16	10,1	9,6	9,28	9,07
PN25		25	25	15,8	15	14,5	14,2
PN40		40	28	28	27	26	25
PN 63		63	59	58	55	53	51
PN100		100	95	92	87	85	82
PN160		160	152	148	140	136	132

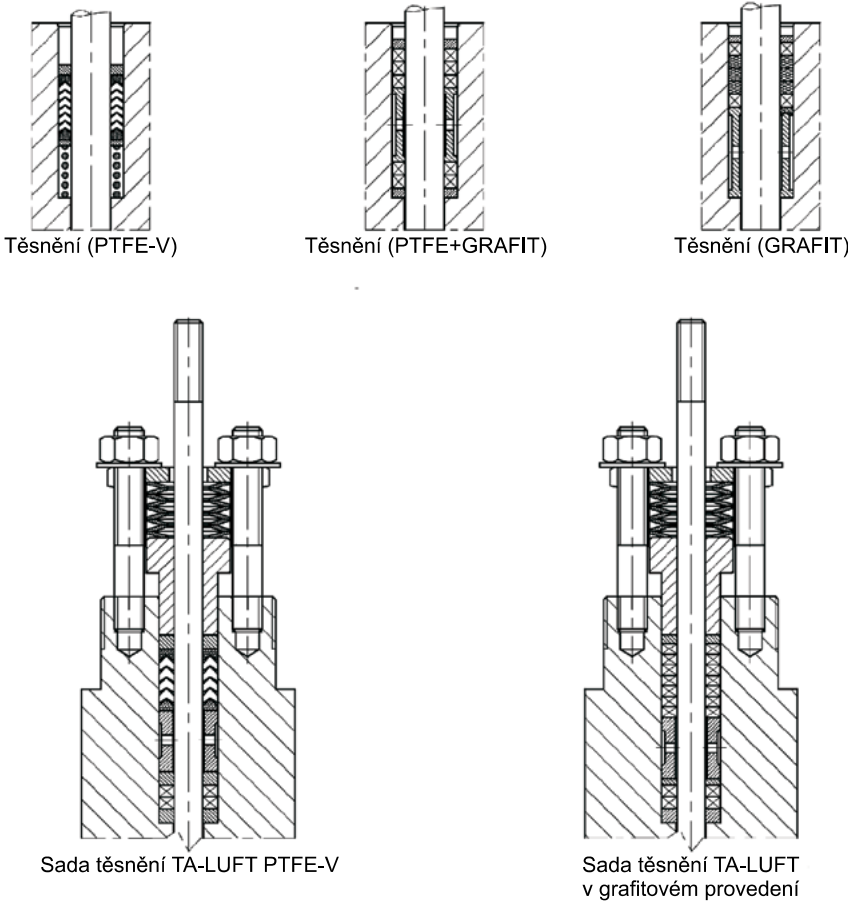
PROVEDENÍ

Volba konstrukčních a materiálových provedení ventilů závisí na pracovních podmínkách. Ventily VA2012.A v základním provedení s profilovým sedlem a přítlačnou klecí jsou určeny pro normální pracovní podmínky. V případě výskytu větší hladiny hluku než je přijatelná pro odběratele (nejčastěji 85 dBA) je nutné použít perforované kuželky. Tyto jsou konstrukčně zaměnitelné s kuželkami profilovanými a umožňují snížit hladinu hluku cca o 10 dBA v porovnání se základním provedením. Další snížení hluku (o 5 dBA) lze docílit použitím škrticí klece, která způsobuje snížení tlakového spádu mezi sedlem a kuželkou. Toto provedení se doporučuje rovněž v případě výskytu škrceného průtoku, kavitace a flashingu. Konstrukce s více otvory se vyznačují vyšším součinitelem regenerace tlaku Fl, což umožňuje dosáhnout většího průtoku v porovnání se základním provedením při stejných hodnotách KVS a Δp. Pro stlačitelná média je v mnohých případech výhodné použít redukce (difuzory) na výstupu ventilu. Volba konstrukčního provedení je založena na výpočtu průtokového součinitele, hladiny hluku, skupenství média, provedeního počítačem a úspěšnost těchto činností závisí na přesnosti údajů poskytnutých zákazníkem.

Tabulka 4 - Druhy těsnění a rozsah jejich použití.

Druh těsnění	PN	Teplota [°C]		
		Druh ucpávky		
		Standardní	Prodloužená	Vlnovcová
PTFE-V	do CL600)*	-46...+200	-198...-46 +200...+300	-100...+200
PTFE + Grafit				
PTFE-V / TA-LUFT				
Grafit				
Grafit / TA-LUFT	do CL2500)*	+200...+300	+300...+537 ,(+650)**	+200...+400

)* PN50 - pro vlnovcovou ucpávku)** - pro ventily s koncovkami pro přivaření



Obr.2 Těsnění ucpávek

Tabulka 5.: Průtokové součinitele Kvs [m³/h] – pro profilové a perforované kuželky

Kvs [m³/h]					Zdvih [mm]	Průměr sedla D [mm]	A [cm³]	F _D [kN]		Nominální průměr ventilu DN												
Profilové kuželky			Perforované kuželky					Sedla tvrdá	Sedla měkká	15	20	25	40	50	80	100	150	200	250			
L	P	S	L	P																		
0,1	-	-	-	-	20	6,35	0,3	0,1	0,65													
0,16	-	-	-	-																		
0,25		-	-	-																		
0,4		-	-	-																		
0,63		-	-	-																		
1,0		-	-	-																		
1,6		-	-	-							9,52	0,7	0,15	1,0								
2,5		-	-	-							12,7	1,3	0,2	1,3	•							
4,0		4,8	-	-							19,05	2,9	0,3	1,95		•						
6,3		7,6	-	-							20,64	3,3	0,33	2,1			•					
10		12	6,3			25,25	5,0	0,4	2,6													
16		20	10			31,72	7,9	0,5	3,3			•										
25		30	16			41,25	13,4	0,7	4,6			•										
40		48	25			50,8	20,3	0,8	5,2													
63		-	40		38	66,7	34,9	1,1	7,2				•									
94		115	63			88,9	62,1	1,4	9,1						•							
125		-	125	94																		
160		192																				
250		-	180	125	50	107,92	91,5	1,7	11													
320		384	260	200		126,95	126,6	2,0	13													
500		600	425	320	63	158,72	197,9	2,5	16													
630		-	630	400		195	298,6	3,1	20													
800		960	720	500		80	203,2	324,3	3,2	21												
Výpočtové součinitele:																						
Profilové kuželky: F _L =0,9; X _L =0,72; F _D =0,46; xF _Z =0,65																						
Perforované kuželky: F _L =0,95; X _L =0,78; F _D =0,1; xF _Z =0,75																						

Poznámka:
1.  - chybí provedení pro PN250...420
2. Kuželky s rychlootevírací charakteristikou (S) – pouze pro max. hodnoty Kvs pro jednotlivé světlosti DN.

DOVOLENÉ TLAKOVÉ SPÁDY Δp .

Tlakové spády Δp [MPa] platí pro zavřený ventil a jsou vypočtené z ohledem na možnost pohonu ventilu. Skutečné tlakové spády nemají překročit 70% hodnoty dovoleného pracovního tlaku pro daný nominální tlak, materiálové provedení a pracovní teplotu podle tabulek 3.1 až 3.7.

$$\Delta p = \frac{10 (F_s - F_D)}{A}$$

kde: Δp [MPa] – výpočtový tlakový spád

F_s [kN] – ovládací síla pohonu (tab. 6)

F_D [kN] – přítlačná síla kuželky k sedlu (tab. 5)

A – součinitel plochy sedla o průměru D [cm²];

D – průměr sedla [mm] (tab. 5)

$$A = \frac{\pi D^2}{400} [\text{cm}^2]$$

Tabulka 6. Dispoziční síly F_s [kN] pneumatických pohonů

Velikost pohonu	Servopohon s funkcí přímou P			Servopohon s funkcí nepřímou R					
	Napájecí tlak [kPa]			Rozsah pružin [kPa]					
	140	250	400	20 - 100	40 - 120; 40 - 200	60 - 140	80 - 240	120 - 280	180 - 380
160	0,64	2,4	4,8	0,32	0,64	0,96	1,28	1,92	-
250	1,0	3,8	7,5	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	-
400	1,6	6,0	12,0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,8	-
630	2,5	9,5	18,9	1,3	2,5	3,8	5,0	7,6	11,3
R-630T	-	-	-	2,6	5,0	7,6	10,0	15,2	22,6
1000	4,0	15,0	30,0	2,0	4,0	6,0	8,0	12,0	18,0
1500	6,0	22,5	45,0	3,0	6,0	9,0	12,0	18,0	27,0
1500T	12,0	45,0	90,0	6,0	12,0	18,0	24,0	36,0	54,0

Poznámka:

- Pro přímé pohony P byl zvolen rozsah pružin: 20 - 100kPa.
- Pro elektrické a jiné servopohony, lze hodnoty Δp vypočítat podle výše uvedeného vztahu, přičemž se bere za dispoziční sílu F_s hodnota nominální nosnosti podle katalogového listu daného servopohonu.

Tabulka 7. Dovolené tlakové spády Δp [MPa] pro ventily s pneumatickými servopohony, těsnost uzávěru třídy IV a V.

Průměr sedla [mm]	Velikost pohonu	Nárůst řídicího tlaku-ventil zavírá (P/P1) Rozsah pružin 20...100 kPa						Nárůst řídicího tlaku-ventil otevírá, pohony R/R1											
		Třída IV			Třída V			Třída IV						Třída V					
		Napájecí tlak [kPa]						Rozsah pružin [kPa]						Rozsah pružin [kPa]					
		140	250	400	140	250	400	20...100	40...120 40...200	60...140	80...240	120...280	180...380	20...100	40...120 40...200	60...140	80...240	120...280	180...380
		Δp [bar]																	
do 12,7	160	24	173	280	-	85	274	9	34	60	85	135	-	-	-	-	-	47	-
	250	61	273	280	-	188	280	23	61	100	138	215	-	-	-	15	54	130	-
	400	107	280	-	23	280	-	47	110	173	236	280	-	-	22	85	148	274	-
19,05	160	11	73	157	-	14	99	-	11	23	34	56	-	-	-	-	-	-	-
	250	24	118	240	-	62	190	7	24	41	58	93	-	-	-	-	-	36	-
	400	45	196	280	-	14	280	17	45	72	100	155	-	-	-	15	43	98	-
20,64	160	9	62	133	-	7	79	-	9	19	28	47	-	-	-	-	-	-	-
	250	20	100	210	-	48	159	5	20	34	49	78	-	-	-	-	-	26	-
	400	37	166	280	-	115	280	14	37	60	84	131	-	-	-	9	32	79	-
	630	65	272	280	11	218	280	27	65	103	140	216	280	-	11	49	86	162	274
	R-630T	-	-	-	-	-	-	65	140	216	280	280	280	11	86	162	237	280	280
25,25	160	4	40	87	-	-	43	-	4	11	17	30	-	-	-	-	-	-	-
	250	12	67	142	-	23	98	2	12	22	32	52	-	-	-	-	-	8	-
	400	24	112	232	-	68	188	8	24	40	56	88	-	-	-	-	12	44	-
	630	42	180	280	-	136	280	17	42	67	92	143	218	-	-	23	48	98	174
	R-630T	-	-	-	-	-	-	42	92	143	193	280	280	-	48	98	149	249	280
31,72	160	1,5	24	54	-	-	19	-	1	5	9	17	-	-	-	-	-	-	-
	250	6	41	88	-	5	53	-	6	12	19	31	-	-	-	-	-	-	-
	400	14	70	145	-	34	110	4	14	24	34	54	-	-	-	-	-	19	-
	630	25	113	232	-	78	197	10	25	41	57	90	137	-	-	6	21	54	101
	R-630T	-	-	-	-	-	-	25	57	89	121	185	280	-	22	54	85	149	245
41,25	160	-	13	31	-	-	3	-	-	2	4	9	-	-	-	-	-	-	-
	250	2	23	51	-	-	24	-	2	6	10	17	-	-	-	-	-	-	-
	400	7	40	84	-	12	57	1	7	13	19	31	-	-	-	-	-	3	-
	630	13	63	130	-	35	102	4	13	22	31	49	75	-	-	-	3	21	48
	R-630T	-	-	-	-	-	-	14	32	51	70	108	164	-	5	24	43	81	137
50,8	630	9	43	90	-	21	69	2,5	9	15	21	34	53	-	-	-	-	12	30
	1000	16	71	146	-	49	124	6	16	26	36	56	86	-	-	4	14	34	64
	1500	25	107	218	3	85	196	10	25	40	55	84	129	-	3	18	33	62	107
66,7	630	4	24	50	-	6	33	-	4	8	11	18	29	-	-	-	-	-	11
	1000	8	40	83	-	22	65	3	8	14	20	31	48	-	-	-	2	14	30
	1500	14	61	125	-	44	108	5	14	23	31	48	74	-	-	5	14	30	56
88,9	630	1,5	12	28	-	-	15	-	1	3	5	9	16	-	-	-	-	-	3
	1000	4	22	46	-	10	34	1	4	7	11	17	27	-	-	-	-	5	14
	1500	7	34	70	-	21	58	3	7	12	17	27	41	-	-	-	5	14	29
107,92	1000	3	14	30	-	4	20	-	3	5	7	11	18	-	-	-	-	1	8
	1500	5	23	47	-	13	37	1	5	8	11	18	28	-	-	-	1	8	17
	1500T	11	48	96	1	37	86	5	11	18	24	37	57	-	1	8	14	27	47
126,95	1000	1,5	10	22	-	1	13	-	1	3	4	7	12	-	-	-	-	-	3
	1500	3	16	34	-	8	25	-	3	6	8	13	20	-	-	-	-	4	11
	1500T	8	34	70	-	25	61	3	8	13	17	27	41	-	-	4	9	18	33
158,72	1000	0,5	6	13	-	-	6	-	-	1	2	4	7	-	-	-	-	-	-
	1500	2	10	21	-	3	14	-	2	3	5	8	12	-	-	-	-	1	6
	1500T	5	21	44	-	14	37	2	5	8	10	17	26	-	-	1	4	10	19
195	1500	-	7	14	-	-	8	-	1	2	3	5	8	-	-	-	-	-	2
	1500T	3	14	29	-	8	23	1	3	5	7	11	17	-	-	-	1	5	11
203,2	1500	-	6	13	-	-	7	-	-	2	3	4,5	7	-	-	-	-	-	2
	1500T	3	13	27	-	7	21	-	3	4,5	6	10	16	-	-	-	-	5	10

Poznámka:

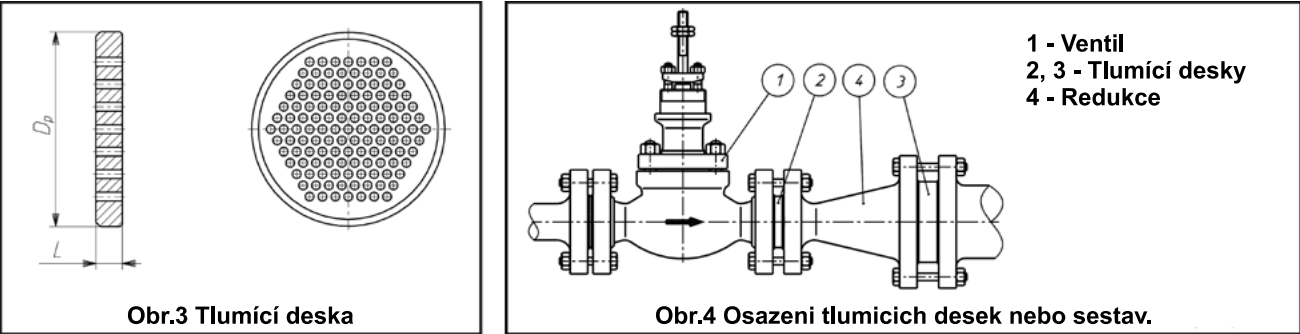
- V tabulce jsou uvedeny teoretické tlakové spády. Skutečné hodnoty zohledňující toleranci výroby pružin a tření vnitřních částí pohonu jsou o 20% nižší. Takto zvolené tlakové spády zajišťují dosažení vnitřní těsnosti uzavření armatury.
- U ventilů s funkcí "nárůst řídicího tlaku - ventil otevírá" lze pohon s rozsahem pružin 40 – 120 kPa nahradit pohonem s rozsahem pružin 40 – 200 při stejném tlakovém spádu.
- Pro pohony s opačnou funkcí (typ R nebo R1) má být napájecí tlak zvýšený min. o 40kPa nad horní rozsah pružin.



OMEZENÍ HLUKU

V případě, že hladina hluku generovaná činností ventilů způsobena kavitací nebo aerodynamickými jevy překračuje hodnotu přijatelnou pro odběratele, je potřebné ji snížit pomocí následujících řešení:

- perforovanými kuželkami (obr. 1 a tab. 5)
- tlumícími deskami na výstupu ventilu a/nebo uvnitř redukční spojky (obr. 3, 4 a tab. 8)
- redukčními spojkami (difuzory) - (obr.4).

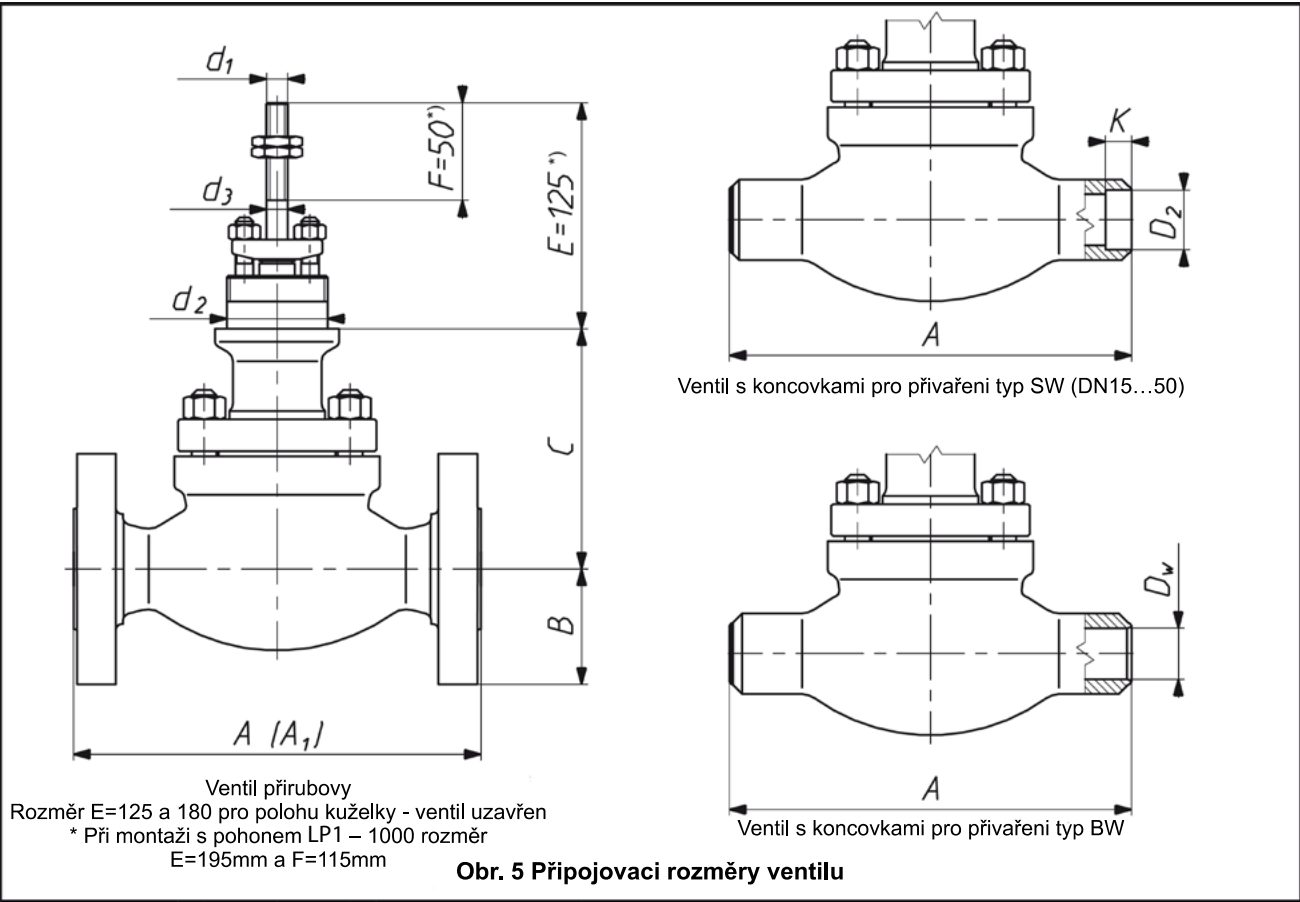


Tabulka 8.: Rozměry a průtokové součinitele tlumících desek.

DN	15	20	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350
Kvs	4	6,3	10	25	40	94	160	320	500	800	1000	1500
	3,6	5,7	9	22,5	36	84	144	288	450	720	900	1350
	3,2	5	8	20	32	75	128	256	400	640	800	1200
	2,8	4,4	7	17,5	28	66	112	224	350	560	700	1050
L [mm]	5			6			10			15		
Dp [mm]	45	58	68	88	102	138	162	218	285	345	410	465

Vícedeskové tlumicí soupravy jsou konstruovány individuálně podle požadavků technologického procesu.

ROZMĚRY A HMOTNOSTI



Tabulka 9a.: Připojovací rozměry regulačních ventilů

DN		15..25						40						50					
PN		PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500
B max		63	70	75		80	90	75	85	93		98	110	83	98	108		105	118
C	DS	135		149		193		145		172		214		155		175		237	
	DW	306		320		364		306		348		385		326		345		402	
	DM	254	-	-	-	-	-	254	-	-	-	-	-	270	-	-	-	-	-
Hmotnost [kg]		8	8,5		9,5		15,5		17,5	19	20	22	23	22	25	28	31	33	34

DN		80						100						150					
PN		PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500
B max		105	145	120	133	138	153	128	138	145	155	168	185	160		178		190	
C	DS	206		233		257		217		252		329		287				365	
	DW	375		402		447		407		442		498		426				483	
	DM	405	-	-	-	-	-	405	-	-	-	-	-	470		-		-	
Hmotnost [kg]		40	43	44	50	51	52	65	72	75	86	89	95	132		147		156	

DN	200			250		
PN	PN10...CL300		PN63...CL600	PN10...CL300	PN10...CL300 (kv800)	PN63...CL600
B max	190		235	258		255
C	DS		439	458		365
	DW		539	558		483
	DM		580	-	580	660
Hmotnost [kg]	195		220	320	330	360

Poznámka: Hmotnost ventilu se standardní ucpávkou bez pohonu.

Tabulka 9b.: Připojovací rozměry regulačních ventilů

DN	15..50	40..50	80..100	80; 100	100	150		200	200; 250			250	
Kvs ¹⁾	0,1...16	25...40		63; 94	125; 160	63...160	250; 320	94	125; 160	250; 320	500	630	800
Zdvih	20			38			50	38		50	63		80
d1	M12x1,25			M16x1,5			M20x1,5	M16x1,5		M20x1,5	M24x1,5		
d2 ²⁾	57,15 / 2 1/4"-16UN2A					84,15 / 3 5/16"-16NS2A		95,25 / 3 3/4"-12UN2A					
d3	12		16			20		24					
Pohon	160			630			1000	1000		1000		1500	
	250			1000			1500	1000		1500		1500T	
	400			1500			1500T	1000		1500		1500T	
	630			1500				1000		1500		1500T	
	R-630T												

Poznámka:

¹⁾ Hodnoty Kvs pro profilované kuželky L i P. Pro ostatní kuželky platí hodnota Kvs dle tab. 5 pro stejný průměr sedla.

²⁾ Pro ventily DN80 a 100 s těsněním TA-LUFT rozměr d₂ = 84,15



Tabulka 10.: Délky regulačních ventilů přírubových

DN	Rozměr A [mm]										
	PN / DIN					CL / ANSI					
	10; 16; 25; 40	63 - 100	160	250 - 320	400	CL150	CL300	CL600	CL900	CL1500	CL2500
15	130	230*	230*	260*	300*	184	190	203	236	273	308
20	150	230	230	260	300		194	106	241		
25	160						197	210	248		
40	200	260	260	300	350	222	235	251	270	311	359
50	230	300	300	350	400	254	267	286	311	340	400
80	310	380	380	450	500	298	317	336	387	460	498
100	350	430	430	520	580	352	368	394	464	530	575
150	480	550	550	-	-	451	473	508	556	-	-
200	600	650	-	-	-	543	568	610	-	-	-
250	730	775	-	-	-	673	708	752	-	-	-
*POZOR! Pro DN15 (dle PN) byla převzata délka pro DN20 (s výjimkou PN10, 16, 25, 40).											

*POZOR! Pro DN15 (dle PN) byla převzata délka pro DN20 (s výjimkou PN10, 16, 25, 40).

Poznámka:

Délkové rozměry „A“ uvedené v tabulce 10 pro CL150; CL300; CL600; CL900; CL1500; CL2500 platí pro tělesa s těsnicí lištou B1(RF) nebo B2 (RF). Pro ostatní provedení lze délkové rozměry vypočítat podle vztahů uvedených v tabulce 11.

Tabulka 11.: Algoritmy pro výpočet délek regulačních ventilů přírubových

- s drážkou
- s výkružkem
- s prstencovou drážkou

Druh a označení tělesa PN / ANSI	Tlak PN / ANSI	DN	A _i
s drážkou D1/GF	PN50 / CL300	15...250	A _i = A + 5 x 2
	PN110 / CL600 PN150 / CL900 PN260 / CL1500 PN420 / CL2500		A _i = A - 1,5 x 2
s perem F1/FF	PN50 / CL300	15	A _i = A + 5,5 x 2
	PN20 / CL150	20...40	A _i = A + 6,5 x 2
s prstencovou drážkou J / RTJ	PN50 / CL300	50...250	A _i = A + 8 x 2
	PN110 / CL600 PN150 / CL900 PN260 / CL1500	15...40	A _i = A
	PN420 / CL2500	15...25	
	PN110 / CL600	50...250	
	PN150 / CL900 PN260 / CL1500	50...100	A _i = A + 1,5 x 2
	PN150 / CL900	150	
	PN420 / CL2500	80	A _i = A + 3 x 2
		100	A _i = A + 4,5 x 2

Tabulka 12.: Délky regulačních ventilů s koncovkami pro přivaření.

DN	Rozměr A [mm]		
	Nominální tlak		
	PN 10...CL600	CL900...PN160	PN250...CL2500
15; 20; 25	210	230	300
40	251	260	350
50	286	300	400
80	337	380	500
100	394	430	580
150	508	550	-
200	610	-	-
250	752	-	-

Tabulka 13.: Koncovky pro přivaření na tupo typ BW PN 10...110

DN	Dz [mm]	t [mm]	Dw [mm]	PN (DIN3239)											
				10	16	25	40	63	100	160	250	320	400		
15	21,3	2	17,3 •	x	x	x	x	x	x	x					
		2,6	16,1 •								x				
		3,2	14,9 •									x			
		5	11,3 •										x		
20	26,9	2,3	22,3	x	x	x	x	x	x						
25	33,7	2,6	28,5	x	x	x	x	x	x						
		2,9	27,9							x					
		3,6	26,5								x				
		5	23,7									x			
		7,1	19,5 •										x		
	42,4	28,2										x			
40	48,3	2,6	43,1	x	x	x	x								
		2,9	42,5					x	x						
		3,6	41,1							x					
		5	38,3								x				
		6,3	35,7									x			
		10	28,3										x		
50	28,3	2,9	54,5	x	x	x	x	x							
		3,2	53,9						x						
		4	52,3							x					
		6,3	47,7								x				
		8	44,3									x			
		12,5	35,3										x		
80	88,9	3,2	82,5	x	x	x	x								
		3,6	81,7 •					x							
		4	80,9 •						x						
		6,3	76,3							x					
		11	66,9								x				
		12,5	63,9									x			
	17,5	53,9 •										x			
114,3	79,3										x				
100	114,3	3,6	107,1	x	x	x	x								
		4	106,3					x							
		5	104,3						x						
		8	98,3 •							x					
		14,2	85,9								x				
		16	82,3									x			
	22,2	69,9 •										x			
139,7	20	99,7										x			
150	168,3	4,5	159,3	x	x	x	x								
		5,6	157,1 •					x							
		7,1	154,1 •						x						
		12,5	143,3 •							x					
193,7	168,7								x						
200	219,1	5,9	207,3	x	x										
		6,3	206,5			x	x								
		7,1	204,9					x							
		10	199,1 •						x						
	244,5	12,5	219,5							x					
250	273	6,3	260,4	x	x										
		7,1	258,8			x	x								
		8,8	255,4					x							
		12,5	248						x						

DN	Sche- dule	Dz [mm]	t [mm]	Dw [mm]	ANSI (ASME 36.10 M)					
					63	100	160	250	320	400
1/2"	40	21,3	2,8	15,7•	x	x	x	x		
	80		3,7	13,9•					x	
	160		4,8	11,7•						x
3/4"	40	26,7	2,9	20,9	x	x	x	x		
	80		3,9	18,9•					x	
	160		5,6	15,5•						x
1"	40	33,4	3,4	26,6	x	x	x	x		
	80		4,5	24,4	x	x	x	x	x	
	160		6,4	20,6•					x	
	XXS		9,1	15,2•						x
2"	40	60,3	3,9	52,5	x	x	x	x		
	80		5,5	49,3•				x		
	160		8,7	42,9					x	
	XXS		11,1	38,1•						x
4"	40	114,3	6	102,3	x	x	x			
	80		8,6	97,1•				x		
	120		11,1	92,1•					x	
	160		13,5	87,3•					x	
6"	40	168,3	17,1	80,1•						x
	80		7,1	154,1•	x	x				
	120		11	146,3•			x	x		
	160		14,3	139,7•				x		
8"	20	219,1	18,3	131,7•				x		
	30		6,4	206,3	x	x				
	40		7	205,1		x				
	60		8,2	202,7		x				
10"	20	273	10,3	198,5•			x			
	30		12,7	193,7•				x		
	40		6,4	260,2	x	x				
	60		7,8	257,4		x				
	20		9,3	254,4		x				
	30		12,7	247,6•			x			
	40		15,1	242,8•				x		

Kde:

Dz [mm] - venkovní průměr potrubí

Dw [mm] - vnitřní průměr potrubí

t [mm] - tloušťka stěny potrubí

POZOR:

•) - provedení s redukčním návarkem - nutno konzultovat s technickým oddělením.



Tabulka 14. Koncovky pro přivaření U – svarem typ SW.

DN	D ₂	K
15	21,7	9,7
20	27	25
34	13	
40	48,7	
50	61	16

POHON VENTILU

• Pneumatický – membránový vícepružinový pohon podle tab.15 typu:

- LP1 – s třmenem z odlitku, bez ručního pohonu
- s třmenem z odlitku, s bočním ručním pohonem
- LP0 – sloupkový, bez ručního pohonu
- sloupkový, s bočním horním ručním pohonem

Poznámka: P – funkce přímá; s rostoucím řídícím tlakem ventil zavírá
R – funkce nepřímá; s rostoucím řídícím tlakem ventil otevírá

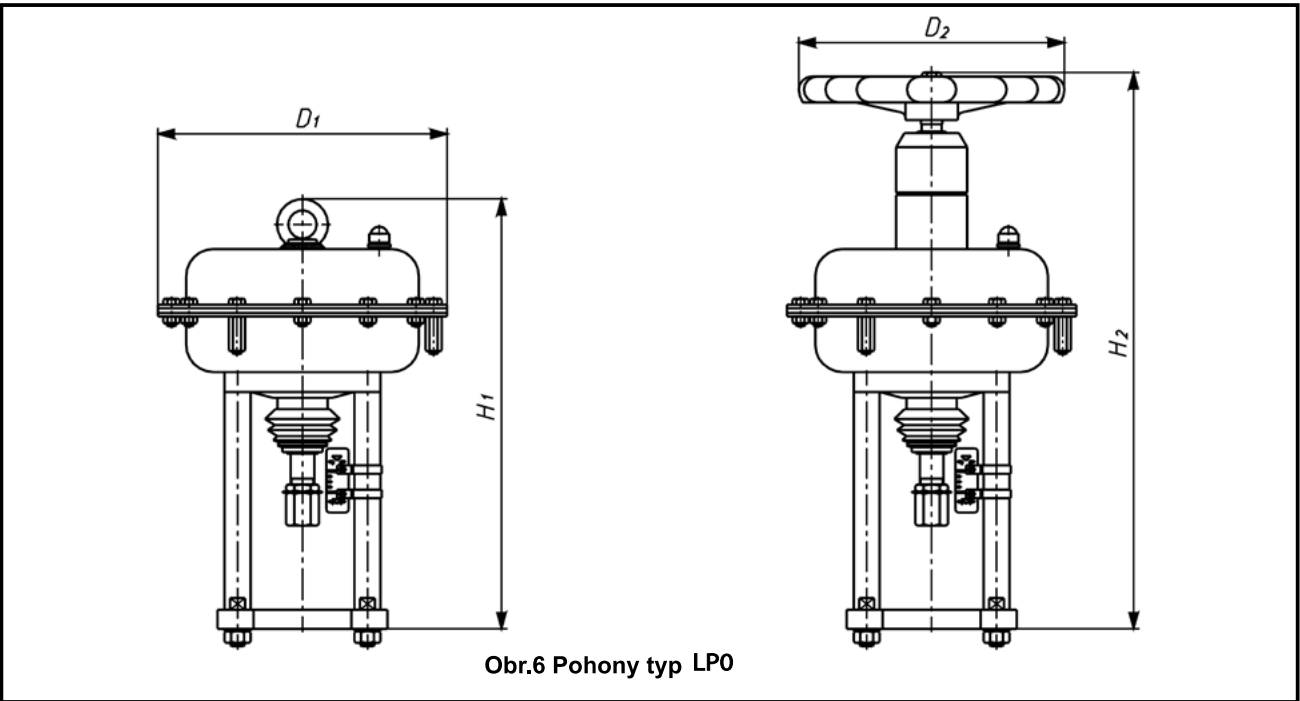
Tabulka 15. Druhy pneumatických pohonů.

Typ	Velikost	Účinná plocha membrány [cm ²]	Zdvih [mm]	Počet otáček ručního kola pro plný zdvih
LP0	160	160	20	5
	250	250		
LP0, LP1	400	400	20 ; 38	5 ; 9
	630	630		
	R-630T *)	2 x 630	38 ; 50 ; 63	8 ; 10 ; 13
	1000	1000		
LP0, LP1	1500	1500	38 ; 50 ; 63 ; 80 ; 100	8 ; 10 ; 13 ; 16 ; 20
	1500T	2 x 1500		

*) - pro R-630T neexistuje horní ruční pohon

Tabulka 16. Rozměry a hmotnosti pneumatických pohonů LP0 - obr. 6

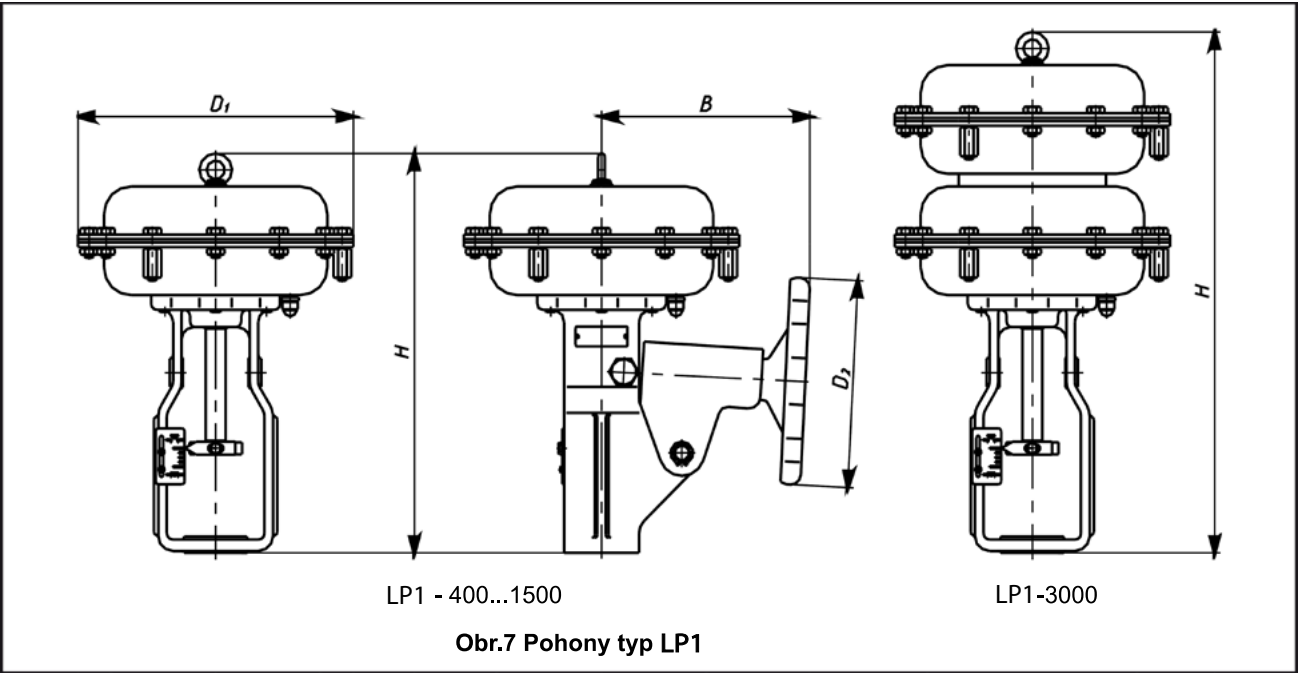
Velikost pohonu	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	Hmotnost [kg]	
					LP0	s ručním ovl.
160	210	225	306	468	9	13,5
250	240		324	486	10	14,5
400	305		332	494	16	20,5
630	375	305	424	586	30	37
R-630T		-	638	-	45	-
1000	477	450	607	847	74	100
1500	550	-	704	-	95	-
1500T		-	1008	-	200	-



Obr.6 Pohony typ LP0

Tabulka 17. Rozměry a hmotnosti pneumatických pohonů LP1 - Obr. 7

Velikost pohonu	B [mm]	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	H [mm]	Hmotnost [kg]	
					LP1	s ručním ovl.
400	255	305	225	453	20	28
630	280	375	305	548	40	50
1000	340	477	450	773	85	105
1500	410	550		833	120	150
1500T				1138	225	255



LP1 - 400...1500

LP1-3000

Obr.7 Pohony typ LP1

Technické údaje pneumatického pohonu

- připojení řídícího tlaku: 1/4" NPT ; Rc 1/2"
- průměry trubek: 6x1 ; 8x1 ; 12x1
- rozsahy pružin: 20...100 kPa; 40...120 kPa; 60...140 kPa – 3 pružiny
40...200 kPa; 80...240 kPa; 120...280 kPa – 6 pružin
180...380 kPa – 12 pružin
(neplatí pro 250 a 400)

Poznámka: Pro pohon LP1-3000 (Tandem) – pro každý rozsah dvojnásobek počtu pružin než je výše uvedeno.

- max. napájecí tlak: pro pohony 160...630 - 600 kPa
pro pohony R-630T a 1000...1500T - 500 kPa

Vybavení pohonu:

- ruční pohon boční (LP1) nebo horní (LP0)
- pneumatický korektor
- elektropneumatický pozicionér
- inteligentní elektropneumatický pozicionér
- tlakový reduktor s filtrem
- 3/2–cestný elektromagnetický ventil
- uzavírací blokovací ventil
- vysílač polohy
- koncové spínače

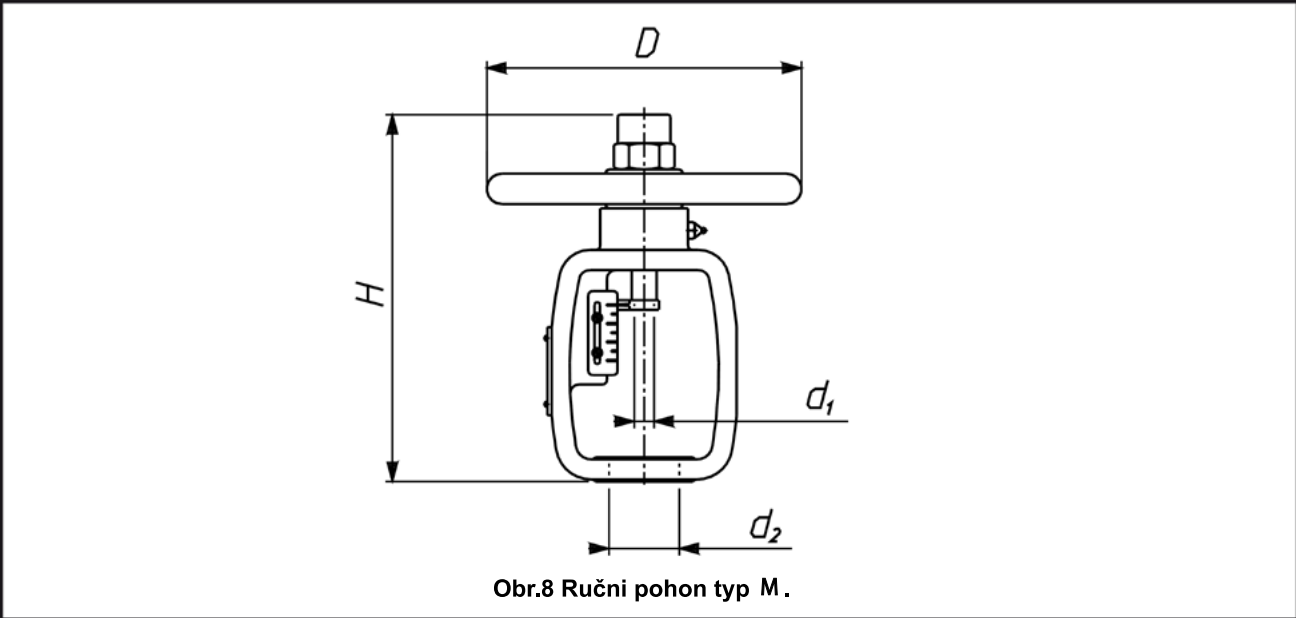
• Elektrické pohony – elektrické a elektrohydraulické pohony tuzemské i zahraniční výroby (podrobné informace a technické údaje – dle katalogových listů výrobců pohonů).

• Ruční pohony – ruční pohon typ M obr.8, tab.18.

Tabulka 18. Druhy, rozměry a hmotnosti ručních pohonů typ M.

Typ	Zdvih	d ₁	d ₂	H	D	Počet obrátek / zdvih	Hmotnost [kg]
M-20-57-M12	20	M12x1,25	57,15	265	228	8	7,5
M-20-84-M12			84,15				
M-38-57-M12	38	M16x1,5	57,15		298	15	10
M-38-57-M16			84,15				
M-38-84-M16			95,25				
M-38-95-M16			57,15				
M-50-57-M16	50	M16x1,5	84,15	385	457	16	16
M-50-84-M16			95,25				
M-50-95-M16			84,15				
M-63-84-M20	63	M20x1,5	95,25			20	
M-63-95-M20			84,15				
M-80-84-M20	80	M20x1,5	84,15			533	
M-80-95-M20			95,25				
M-100-95-M24	100	M24x1,5					

Způsob značení:
Příklad: M-38-57-M16 – Ruční pohon typ M; zdvih - 38mm; d₂=57,15mm; d₁=M16x1,5



SPECIÁLNÍ PROVEDENÍ

- **ventily pro kyslík a vodík:**
Výběr vhodných materiálů, mechanické a chemické čištění, zkoušky a montáž zajistí přípravu ventilu pro průtok kyslíku a vodíku.
- **ventily pro kapalná a plynná paliva s rychlou přestavnou dobou:**
Jsou ovládané pneumatickými pohony vybavenými rychlouzavíracími systémy – doba přestavení (uzavření) ventilu je kratší než 1 s.
- **ventily pro média s nízkou teplotou:**
Použití vhodných materiálů a speciální konstrukce ucpávky, která účinně izoluje pohon ventilu od vlivu nízkých teplot. Používají se zejména pro tekutý kyslík a dusík.
- **ventily pro kyselé plyny:**
Díly ventilu mohou být vyrobeny z materiálu a za podmínek zaručujících činnost ventilu při průtoku plyny obsahující H₂S v souladu s podmínkami normy NACE MR-0175.
- **ventily s vyhřevným pláštěm:**
Konstrukce a technické parametry – dle individuální dohody s odběratelem.
- **ventily s těsnými sedly:**
V případě potřeby docílení těsnosti uzávěru ventilu tř. VI (do Δp<3,5MPa) dle IEC 60434-4
- **pilotem odlehčené ventily:**
Konstrukce umožňuje dosažení vysoké třídy těsnosti při velkých tlakových spádech a při menší potřebné dispoziční síle pohonu, přívod média nad kuželku.
- **ventily s neodlévaným tělesem:**
V případě nutnosti speciální zástavby tělesa ventilu je možný návrh ventilu dle individuálních potřeb odběratele (rohové ventily - typ L aZ).





VALVEA s.r.o.

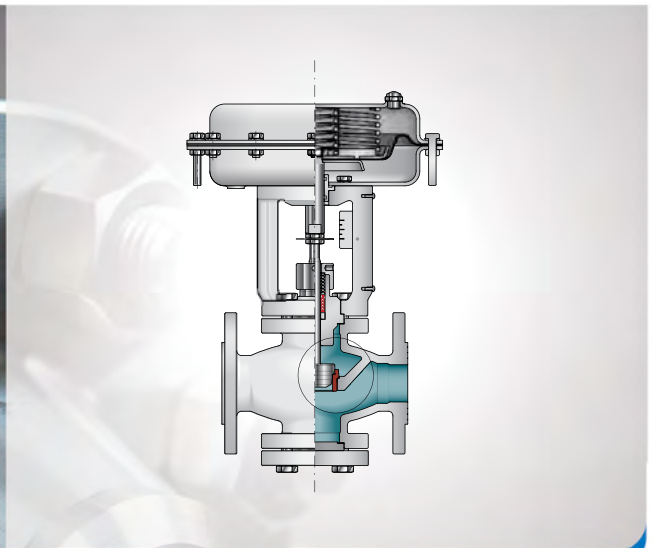
Sídlo firmy:

Oldřichovice 1044
739 61 Třinec
Česká republika
tel.: +420 558 321 088
email: info@valvea.eu
web: www.valvea.eu

REGULAČNÍ VENTIL

TYP VA2012.B®

 **VALVEA**



version 06/2020



VA2012.B - PŘÍMÝ REGULAČNÍ VENTIL

Jmenovité světlosti

- DN 25 - DN 250
- 1" - 10"

Jmenovité hodnoty tlaku

- PN 10 - 400
- Class 150 - Class 2500

Konstrukce

- jednosedlový ventil s možností tlakově odlehčené kuželky a vícestupňové redukce tlakového spádu
- kovové nebo měkké sedlo

Rozsah pracovních teplot

- -180°C až +650°C

Průtoková charakteristika, průtočné množství Kvs

- lineární, ekviprocentní
- Kvs: 10 - 800 [m³/h]

Třída těsnosti (IEC 60534 - 4)

- třída IV - standard
- třída V - volitelná zvýšená

Materiál tělesa

- litina, tvárná litina, ocel, nerez ocel dle EN, DIN nebo ASTM

Materiál kuželky a sedla

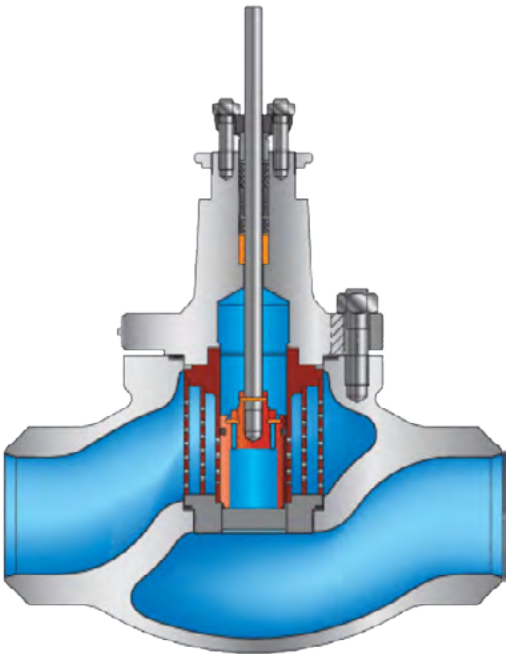
- nerez ocel
- možnost návaru tvrdokovu na sedlových plochách

Koncové připojení

- přírubové
- přivařovací

Druhy pohonů

- pneumatický membránový
- elektro-hydraulický
- elektrický
- hydraulický



POUŽITÍ

Používají se jako akční členy v automatických systémech a systémech dálkového ovládání k regulaci průtoku kapalin, par a plynů. široká škála materiálových provedení, vysoké parametry v oblasti pracovních tlaků a teplot, různá konstrukční řešení vyhovující požadavkům technologických procesů, umožňují použití pro nejnáročnější podmínky v oblasti energetiky, petrochemie, teplárenství, chemického a hutního průmyslu, potravinářství apod.

CHARAKTERISTIKA

- Různá materiálová provedení odlitků těles a vnitřních dílů ventilů, přizpůsobení různým pracovním podmínkám.
- Konstrukční řešení omezující hladinu generovaného hluku, zvýšená odolnost proti kavitaci a flashingu, umožňující vyloučení škrceného průtoku.
- Rozsah nominální světlosti DN25 až DN250 pro tlaky do PN400 (ANSI CLASS 2500).
- Široký rozsah průtokových součinitelů a regulačních charakteristik.
- Omezení emise agresivních a toxických médií díky použití vlnovcových ucpávek nebo ucpávkových těsnění vyhovujících předpisům TA - LUFT.
- Snadná demontáž a montáž vnitřních dílů ventilu při provádění prohlídek a servisu.
- Dlouhá životnost a bezporuchový chod jsou zajištěny použitím vysoce kvalitních materiálů a povrchových úprav při výrobě jednotlivých součástí (válečkování, stelitování, tepelné zpracování, povlaky CrN).
- Možnost spolupráce s vícepružinovými pohony typ LP1 (konzola z odlitku) a LP0 (sloupkové) s plnou reverzací chodu a možností změny rozsahu pružin – bez přídavných dílů (při zachování počtu pružin).
- Možnost doplnění pohonů ručním pohonem, bočním (u LP1) nebo horním (u LP0).
- Možnost diagnostiky soustavy „ventil - pohon“ díky použití inteligentních elektropneumatických pozicionérů.
- Široká nabídka elektrických pohonů.
- Možnost speciálních provedení:
 - pro kyslík
 - pro kapalná a plynná paliva
 - pro média o nízkých teplotách (kapalný kyslík, dusík, apod.)
 - pro kyselé plyny obsahující H₂S
 - s výhřevným pláštěm
 - pro provoz ve výbušných prostředích podle směrnice 94/9/EG - ATEX
- navrhování a výroba ventilu jsou prováděny v souladu s požadavky systému řízení jakosti ISO 9001, směrnici 97/23/EG a předpisů AD2000 Merkblatt, týkajících se potrubních zařízení.

VA2012B® – značka výrobku registrovaná na Patentovém úřadě.

USPOŘÁDÁNÍ A TECHNICKÉ ÚDAJE VENTILŮ

Těleso ventilu (1)	jedsosedlové, odlitek		
Nominální rozměry:	DN25; 40; 50; 80; 100; 150; 200; 250		
Označení nominálního tlaku:	PN10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 320; 400 podle EN 1092-1:2010 CL150; CL300; CL600; CL900; CL1500; CL2500 dle EN 1759-1:2005		
s rozdělením:	DN25...250 DN25...150 DN25...100	PN10...110; CL150...CL600 CL900; PN160 PN250...400; CL1500...CL2500	
Připojení:	– přírubové: dle tab. 1. – koncovky pro svařování natupo typ BW; dle tab. 12 a 13 – koncovky pro U svary typ SW; dle tab. 14		

Ocelové příruby CL150; CL300; CL600; CL900; CL1500; CL2500 jsou navrženy tak, aby umožňovaly jejich montáž s přírubami podle amerických ANSI / ASME B16.5 i MSS SP44. V americkém systému jsou příruby označeny nominálními hodnotami v třídách, a k těmto nominálním hodnotám byly teď přiřazeny označení nominálních tlaků (PN).

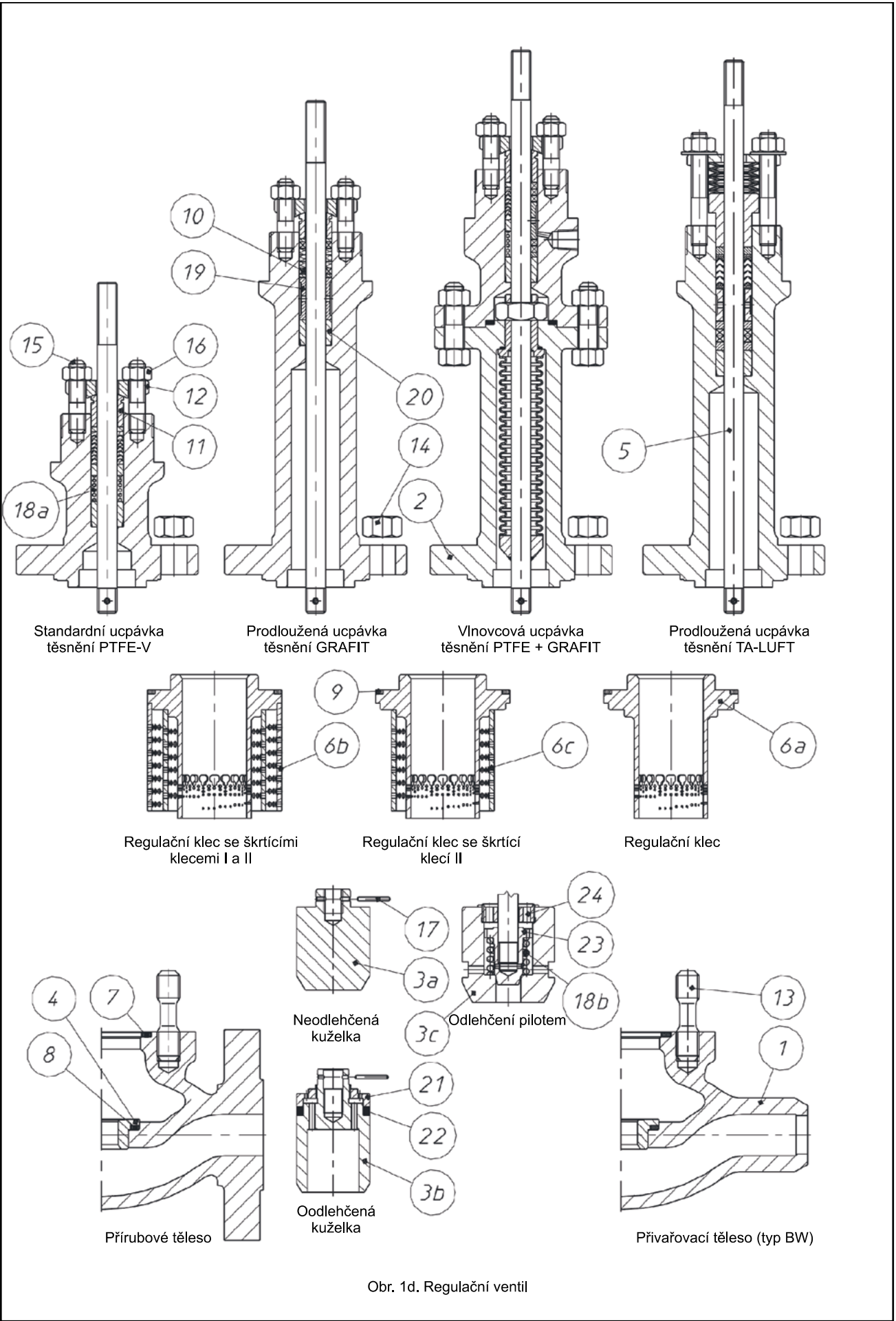
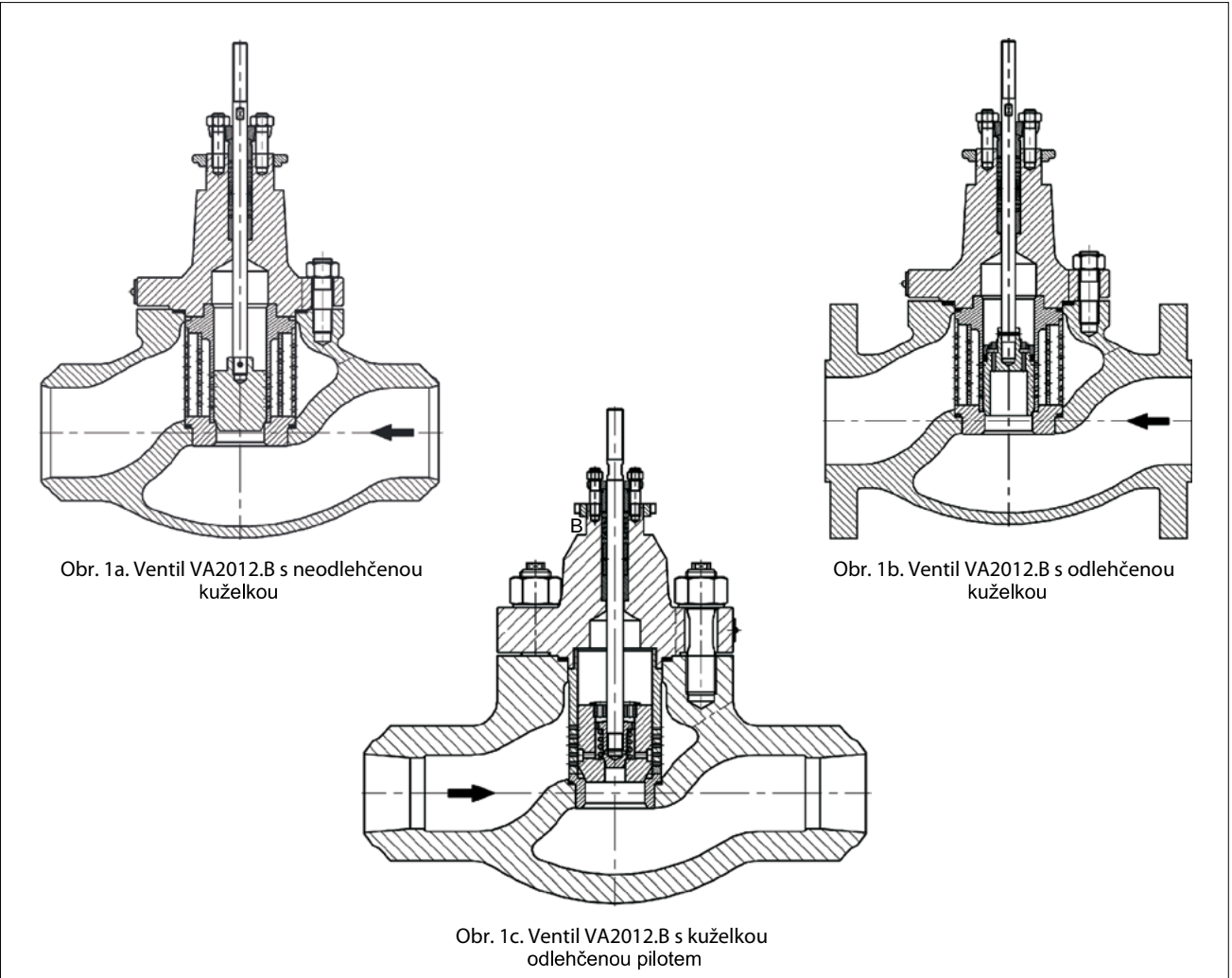
Ekvivalentní označení PN jsou následující:	CL150: PN 20 CL900: PN 150	CL300: PN 50 CL1500: PN 260	CL600: PN 110 CL2500: PN 420
--	-------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

Tabulka 1. - Přírubové spoje

Nominální tlak	Připojení			
	Těsnicí lišta	Drážka	Výkružek	Prstencová drážka
	Označení			
PN10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 320; 400	B ³⁾	D ¹⁾	F ¹⁾	-
CL150, 300	B ³⁾	DL (D1 ²⁾)	F (F1 ¹⁾)	J (RTJ)
CL600; 900; 1500; 2500	B ³⁾ (RF)	DL (GF)	F (FF)	J (RTJ)
¹⁾ - do PN 160 ²⁾ - pouze pro CL300 ³⁾ - B1, Ra=12,5µm, struktura povrchu koncentrická "C", - B2, Ra=dle dohody se zákazníkem (xxx) - označení připojení dle ASME B16.5				
Na základě objednávky zákazníka je možné vyrobit příruby dle uvedených norem.				



- Délka ventilu:**
- přírubové ventily dle EN 60534-3-1; ISA S75.16-1993; Obr. 5; Tab. 9; 10
 - přivařovací provedení; Obr. 5; Tab. 11
 - dle EN 60534-3-3: pro PN 10...100 a CL150...600
 - jako přírubové PN 160: pro PN 160 a CL900 – jako přírubové PN 400: pro PN 250...400 a C1500...2500
- Materiály:**
- Ucpávka (2):**
- standardní
 - prodloužená
 - vlnovcová (PN10...40; CL150...300)
- Kuželka(3a, b, c):**
- typ: pístková, s vodicím pouzdem, tvrdá
 - varianty: neodlehčená
 - odlehčená (od DN40 - Kvs25)
 - pilotem odlehčená (od DN50 - Kvs40)
 - regulační charakteristika: rovno procentní - P
 - lineární - L
 - regulační poměr: 50:1
- Sedlo (4):**
- zalícované a utěsněné s tělesem ventilu, tvrdé; (těsné provedení po dohodě s výrobcem)
- Táhlo (5):**
- s válečkovaným a leštěným povrchem plochy styku s těsněním
- Regulační klec (6A):**
- perforovaný díl pro upevnění sedla, který realizuje předpokládanou charakteristiku průtoku
- Škrťací klec (6B, C):**
- perforované pouzdro způsobující zmenšení tlakového spádu na regulační kleci.
- Těsnění tělesa (7), sedla (8) a regulační klece (9):**
- spirálová „grafit + 1.4404“ pro všechna provedení.
- Těsnění táhla (9):**
- sada těsnění PTFE-V, přitlačovaných vinutou pružinou (obr. 1e – položka 17)
 - těsnící prstence z pletených těsnících šňůr (PTFE+GRAFIT)
 - grafitové sady (grafit expandovaný a podobný hedvábí) nebo těsnění z pletených grafitových šňůr
 - těsnění TA-LUFT se sadou těsnění PTFE-V nebo sadou grafitových těsnění, sestavení těsnění dle obr. 1 a 2, rozsah použití dle tab. 3
- Těsnost uzavěru:**
- standardní: (třída IV) méně než 0,01% Kvs
 - zvýšená: (třída V) $3 \cdot 10^{-4} D \cdot \Delta p$ [cm³/min]
- (as per PN-EN 60534-4)
- kde D (mm) = průměr sedla dle tab.5, Δp [MPa] – skutečný tlakový spád na uzavřeném ventilu.
- Směr proudění média:** pod kuželku pro ventily dle obr. 1a a 1b, nad kuželku pro ventily dle obr. 1c.
- Průtokový součinitel:** – dle tab. 4





Tabulka 2. Seznam součástí s uvedením materiálů.

Pol.	Název součásti		Materiál			
1	Těleso		GP 240 GH ; (1.0619) WCB	G17CrMo 9-10 ; (1.7379) WC9	G20Mn5 ; (1.6220)	GX5CrNiMo 19-11-2 ; (1.4408) CF8M
2	Ucpávka	DN25...50	S 355 J2G3 (1.0570)	13CrMo4-4 ; (1.7335)	P355NL2 ; (1.1106)	X6CrNiMoTi 17-12-2 ; (1.4571)
		DN80...250	GP 240 GH ; (1.0619) WCB	G17CrMo 9-10 ; (1.7379) WC9	G20Mn5 ; (1.6220)	
3a, b	Neodlehčená i odlehčená kuželka		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellit + CrN X17CrNi 16-2 ; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
3c	Pilotem odlehčená kuželka		X17CrNi 16-2 ; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
4	Sedlo		X6CrNiMoTi 17–12–2; (1.4571) X6CrNiMoTi 17–12–2; (1.4571) + stellit X17CrNi 16–2; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
5	Táhlo		X6CrNiMoTi 17–12–2; (1.4571) X6CrNiMoTi 17–12–2; (1.4571) + stellit + CrN X17CrNi 16–2 ; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
6A	Regulační klec		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) X17CrNi 16-2; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
6B	Škrťací klec I					
6C	Škrťací klec II					
7	Těsnění tělesa		GRAFIT (98%) + 1.4404 (spirálové)			
8	Těsnění sedla					
9	Těsnění regulační klece					
10	Sada těsnění		PTFE + GRAFIT			
			PTFE “V” (kroužky)			
			GRAFIT			
11	Přítlačné pouzdro		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
12	Přítlačná páka		S 355 J2G3 ; (1.0570)			
13	Šroub tělesa	PN10...CL300	8.8	A4 - 70 *)		
		PN63...CL2500	42CrMo4 (1.7225)	21CrMoV5-7 (1.7709)	X6NiCrTiMoVB 25-15-2 (1.4980)	
14	Matice tělesa	PN10...CL300	8.8	A4 - 70 *)		
		PN63...CL2500	42CrMo4 (1.7225)	21CrMoV5-7 (1.7709)	X6NiCrTiMoVB 25-15-2 (1.4980)	
15	Šroub ucpávky		8.8	A4 - 70 *)		
16	Matice ucpávky		8.8	A4 - 70 *)		
17	Rýhovaný kolík		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
18a, b	Pružina		12R10 (SANDVIK), 9Ru10; ((1.4568) (SANDVIK)); Nimonic 90; (2.4969)			
19	Distanční pouzdro		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
20	Vodící pouzdro		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571) + stellit + CrN X17CrNi 16-2 ; (1.4057) + tepelné vytvrzení			
21	Matice kuželky		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
22	Těsnící kroužek		Expandovaný grafit			
23	Pilot		X105CrMo17; (1.4125)			
24	Stavěcí matice		X6CrNiMoTi 17-12-2; (1.4571)			
Materiál			Materiálová norma			
GP 240 GH ; (1.0619)			EN 10213-2			
WCB			ASTM A 216			
G20Mn5 ; (1.6220)			EN 10213-3			
G17CrMo 9-10 ; (1.7379)			EN 10213-2			
WC9			ASTM A 217			
GX5CrNiMo 19-11-2 ; (1.4408)			EN 10213-4			
CF8M			ASTM A 351			
S 355 J2G3 ; (1.0570)			EN 10025			
P355 NL2 ; (1.1106)			EN 10028-3			
13CrMo4-4; (1.7335)			EN 10028			
X6CrNiMoTi 17-12-2 ; (1.4571)			EN 10088			
X17CrNi 16-2 ; (1.4057)			EN 10088			
X105CrMo17; (1.4125)			EN 10088			
C45 (1.0503)			EN 10083-1			
X30Cr13 (1.4028)			EN 10088			
8.8			EN 20898-1			
A4-70 *)			EN ISO 3506-2			
42CrMo4 (1.7225)			EN 10269			
21CrMoV5-7 (1.7709)			EN 10269			
X6NiCrTiMoVB 25-15-2 (1.4980)			EN 10269			

Poznámka:

*) pro jmenovité tlaky PN10...CL600

Pro vytvrzování vnitřních součástí ventilu se používá:

a) stelitování – povrchové navařování stelitem: ~ 40HRC

b) povlak CrN – zavedení nitridu chromitého do vnější vrstvy součásti do hloubky cca 0,1mm; 950HV

c) tepelné zpracování: kuželka (~45HRC), sedlo (~35HRC), táhlo (~35HRC), vodící pouzdro(~45HRC)

Tabulky 3.1 - 3.7, MAX. pracovní tlak pro materiály při pracovních teplotách.

Tabulka 3.1

Materiál: GP240GH (1.0619) podle EN 10213-2									
PN/CL	Norma	Teplota [°C]							
		-10...50	100	150	200	250	300	350	400
		Maximální pracovní tlak [bar]							
PN10	EN 1092-1	10	9,2	8,8	8,3	7,6	6,9	6,4	5,9
PN16		16	14,8	14	13,3	12,1	11	10,2	9,5
CL150	EN 1759-1	17,3	15,4	14,6	13,8	12,1	10,2	8,4	6,5
PN25	EN 1092-1	25	23,2	22	20,8	19	17,2	16	14,8
PN40		40	37,1	35,2	33,3	30,4	27,6	25,7	23,8
CL300	EN 1759-1	45,3	40,1	38,1	36	32,9	29,8	27,8	25,7
PN63	EN 1092-1	63	58,5	55,5	52,5	48	43,5	40,5	37,5
PN100		100	92,8	88	83,3	76,1	69	64,2	59,5
CL600	EN 1759-1	90,5	80,2	76,1	72	65,8	59,7	55,5	51,4
CL900		136	120	114	108	98,7	89,5	83,3	77,1
PN160	EN 1092-1	160	148,5	140,9	133,3	121,9	110,4	102,8	95,2
PN250		250	232,1	220,2	208,3	190,4	172,6	160,7	148,8
CL1500	EN 1759-1	226	201	190	180	165	149	139	129
PN320	EN 1092-1	320	297,1	281,9	266,6	243,8	220,9	205,7	190,4
PN400		400	371,4	352,3	333,3	304,7	276,1	257,1	238
CL2500	EN 1759-1	377	334	317	300	274	249	231	214

Tabulka 3.2

Materiál: G17CrMo 9-10 (1.7379) podle EN 10213-2																		
PN/CL	Norma	Teplota [°C]																
		-10..50	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550
		Maximální pracovní tlak [bar]																
PN10	EN 1092-1	10	10	10	10	10	10	9,7	9,2	9	8,8	7,6	6,4	5,6	4,9	4,2	3,7	3,2
PN16		16	16	16	16	16	16	15,6	14,8	14,4	14	12,1	10,2	8,9	7,8	6,8	5,9	5,1
CL150	EN 1759-1	19,5	17,7	15,8	14	12,1	10,2	8,4	6,5	5,6	4,7	3,7	2,8	2,4	2	1,7	1,4	-
PN25	EN 1092-1	25	25	25	25	25	25	24,4	23,2	22,6	22	19	16	14	12,2	10,7	9,2	8
PN40		40	40	40	40	40	40	39	37,1	36,1	35,2	30,4	25,7	22,4	19,6	17,1	14,8	12,9
CL300	EN 1759-1	51,7	51,5	50,2	48,3	46,3	42,8	40,2	36,6	35,1	33,8	31,7	28,2	26,6	23,5	20,6	17,8	15,5
PN63	EN 1092-1	63	63	63	63	63	63	61,5	58,5	57	55,5	48	40,5	35,4	30,9	27	23,4	20,4
PN100		100	100	100	100	100	100	97,6	92,8	90,4	88	76,1	64,2	56,1	49	42,8	37,1	32,3
CL600	EN 1759-1	103	103	100	96,7	92,6	85,7	80,4	73,1	70,2	67,6	63,3	56,4	53,3	47,1	41,1	35,7	31,1
CL900		155	155	151	145	139	129	121	110	105	101	95	84,6	79,9	70,6	61,7	53,5	46,6
PN160	EN 1092-1	160	160	160	160	160	160	156,1	148,5	144,7	140,9	121,8	102,8	88,9	78,4	68,5	59,4	51,8
PN250		250	250	250	250	250	250	244	232,1	226,1	220,2	190,4	160,7	140,4	122,6	107,1	92,8	80,9
CL1500	EN 1759-1	259	258	251	242	232	214	201	183	175	169	158	141	133	118	103	89,1	77,7
PN320	EN 1092-1	320	320	320	320	320	320	312,3	297,1	289,5	281,9	243,7	205,7	179,8	156,9	137,1	118,8	103,6
PN400		400	400	400	400	400	400	390,4	371,4	361,8	352,3	304,7	257,1	224,7	196,1	171,4	148,5	129,5
CL2500	EN 1759-1	431	429	418	403	386	357	335	305	292	282	264	235	222	196	171	149	130



Tabulka 3.3

Materiál: GX5CrNiMo 19-11-2 (1.4408) podle PN-EN 10213-4																			
PN/CL	Norma	Teplota [°C]																	
		-10..50	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550	600
		Maximální pracovní tlak [bar]																	
PN10	EN 1092-1	10	10	9	8,4	7,9	7,4	7,1	6,8	-	6,7	-	6,6	-	-	-	-	6,5	5,6
PN16		16	16	14,5	13,4	12,7	11,8	11,4	10,9	-	10,7	-	10,5	-	-	-	-	10,4	8,9
CL150	EN 1759-1	17,9	16,3	14,9	13,5	12,1	10,2	8,4	6,5	5,6	4,7	3,7	2,8	2,4	2	1,7	1,4	-	-
PN25	EN 1092-1	25	25	22,7	21	19,8	18,5	17,8	17,1	-	16,8	-	16,5	-	-	-	-	16,3	14
PN40		40	40	36,3	33,7	31,8	29,7	28,5	27,4	-	26,9	-	26,4	-	-	-	-	26	22,4
CL300	EN 1759-1	63	63	57,3	53,1	50,1	46,8	45	43,2	-	42,4	-	41,7	-	-	-	-	41,1	35,4
PN100	100	100	100	90,9	84,2	79,5	74,2	71,4	68,5	-	67,3	-	66,1	-	-	-	-	65,2	56,1
CL600	EN 1759-1	93,4	85	77,8	70,6	65,8	61	57,6	55,2	54,5	53,8	53,3	52,8	52,6	44,9	44,8	44,6	44,4	-
CL900		140	127	117	106	98,6	91,4	86,4	82,8	81,7	80,6	79,9	79,2	78,9	67,4	67,1	66,9	66,7	-
PN160	EN 1092-1	160	160	145,5	134,8	127,2	118,8	114,2	109,7	-	107,8	-	105,9	-	-	-	-	104,3	89,9
PN250		250	250	227,3	210,7	198,8	185,7	178,5	171,4	-	168,4	-	165,4	-	-	-	-	163	140,4
CL1500	EN 1759-1	233	212	194	176	164	152	144	138	136	134	133	132	132	112	112	111	111	-
PN320	EN 1092-1	320	320	291	269,7	254,4	237,7	228,5	219,4	-	215,6	-	211,8	-	-	-	-	208,7	179,8
PN400		400	400	363,8	337,1	318	297,1	285,7	274,2	-	269,5	-	264,7	-	-	-	-	260,9	224,7
CL2500	EN 1759-1	389	354	324	294	274	254	240	230	227	224	222	220	219	187	187	186	185	-

Tabulka 3.4

Materiál: G20Mn5 (1.6220) podle PN-EN 10213-3							
PN/CL	Norma	Teplota [°C]					
		-10..50	100	150	200	250	600
		Maximální pracovní tlak [bar]					
PN10	-	6	6	3,8	3,6	3,48	3,4
PN16		16	16	10,1	9,6	9,28	9,07
PN25		25	25	15,8	15	14,5	14,2
PN40		40	28	28	27	26	25
PN 63		63	59	58	55	53	51
PN100		100	95	92	87	85	82
PN160		160	152	148	140	136	132

PROVEDENÍ

Ventily **VA2012.B** se doporučují používat v nejobtížnějších pracovních podmínkách, kde se může vyskytnout nebezpečí spojené s nadměrným hlukem, kavitací, flashingem nebo škrceným průtokem. Volba konstrukčních a materiálových provedení ventilů závisí na pracovních podmínkách. Volba konstrukčního provedení je založena na výpočtech průtokového součinitele, hladiny hluku, stavu média, provedeního počítačem a úspěšnost těchto činností závisí na přesnosti údajů předaných odběratelem.

Použitím perforované regulační klece lze dosáhnout snížení hladiny hluku o cca 10dBA v porovnání s profilovanou kuželkou. Další snížení hluku (o 5 dBA) lze docílit použitím škrťací klece, která způsobuje zmenšení tlakového spádu na regulační kleci. Toto provedení se doporučuje také v případě výskytu škrćeného průtoku, kavitace a flashingu.

Konstrukce s více otvory se vyznačují vyšším součinitelem regenerace tlaku F_L , což umožňuje dosáhnout většího průtoku v porovnání s tradičním provedením při stejných hodnotách KVS a Δp . Významnou předností ventilů VA2012.B pro odběratele je možnost docílení max-

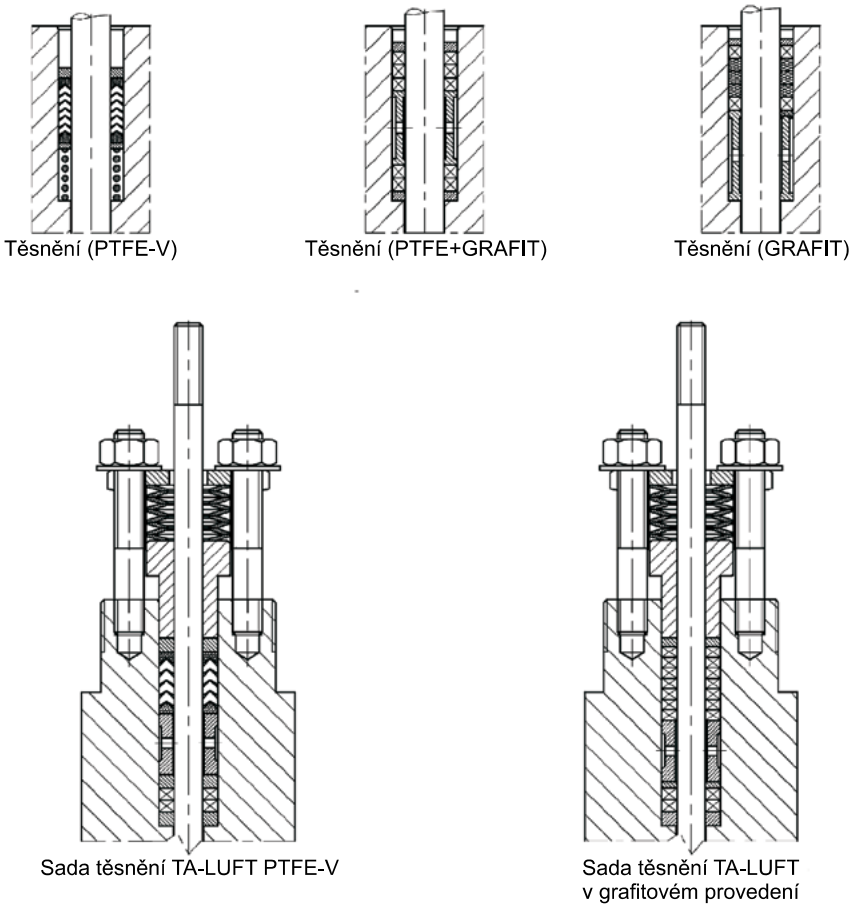
imální hodnoty průtokového součinitele a regulačních charakteristik u všech nominálních průměrů, a také snížení nákladů na pohon následkem použití odlehčených kuželek. Pro stlačitelná média je v mnoha případech výhodné použít na výstupu redukční spojky (difuzory). V opodstatněných případech (hluk, škrćený průtok) mohou být difuzory vybaveny dodatečně škrťacími konstrukcemi v podobě perforovaných desek upevněných mezi přírubami nebo vevařených dovnitř reduktoru.

Na přání odběratele jakož i v případech, kdy to opodstatňují průtokové podmínky, jsou navrhovány speciální provedení týkající se použitých materiálů, průtokových součinitelů, regulačních charakteristik, těsnosti uzávěru apod.

Tabulka 4 - Druhy těsnění a rozsah jejich použití.

Druh těsnění	PN	Teplota [°C]		
		Druh ucpávky		
		Standardní	Prodloužená	Vlnovcová
PTFE-V	do CL600)*	-46...+200	-198...-46 +200...+300	-100...+200
PTFE + Grafit				
PTFE-V / TA-LUFT				
Grafit	do CL2500)*	+200...+300	+300...+537 ,(+650)**	+200...+400
Grafit / TA-LUFT				

)* PN10...40; CL150...300 - pro vlnovcovou ucpávku)** - pro ventily s koncovkami pro přivaření



Obr.3 Těsnění ucpávek

Tabulka 5.: Průtokové součinitele Kvs [m³/h] – pro profilové a perforované kuželky

Kvs [m³/h]		Zdvih [mm]	Průměr sedla D [mm]	A [cm³]	F _D [kN]									
L	P				tř. IV	tř. V	25	40	50	80	100	150	200	250
10		20	20,64	3,3	0,33	2,1	• K1 **)	K2	K2					
16			25,25	5,0	0,4	2,6		K1	K2					
25			31,72	7,9	0,5	3,3		• K1	K1	K2				
40		38	41,25	13,4	0,7	4,6		• K1	K2	K2				
63			50,8	20,3	0,8	5,2			K1	K2	K2			
94			66,7	34,9	1,1	7,2			• K0	K1	K2	K2		
125		50	88,9	62,1	1,4	9,1				• K1	K2	K2	K2	
160									• K1	K2	K2	K2		
200		63	107,92	91,5	1,7	11					K1	K2	K2	
250											K1	K2	K2	
320		80	126,95	126,6	2,0	13					K1	K2	K2	
500		100	158,72	197,9	2,5	16						K1	K2	
630			203,2	324,3	3,2	21							K1	
800	-												K1	
Výpočtové součinitele:														
FL=0,95 ; XT=0,78; Fd=0,1; xFz=0,75														

Poznámka:

1.  - chybí provedení pro PN250...CL2500

2. **) – pro PN10...50 - K0

3. „K“ – maximální počet škrťacích klecí ve ventilu:

4. Počet škrťacích klecí neplatí pro ventily s kuželkou odlehčenou pilotem
- K0 – bez škrťací klece,

K1 – jedna škrťací klec,

K2 – dvě škrťací klece.



DOVOLENÉ TLAKOVÉ SPÁDY Δp.

Tlakové spády Δp [MPa] platí pro zavřený ventil a jsou vypočtené z ohledem na možnost pohonu ventilu. Skutečné tlakové spády nemají překročit 70% hodnoty dovoleného pracovního tlaku pro daný nominální tlak, materiálové provedení a pracovní teplotu podle tabulek 3.1 až 3.7.

Δp = 10 (Fs - F_D) / A

kde: Δp [MPa] – výpočtový tlakový spád
Fs [kN] – ovládací síla pohonu (tab. 7)
F_D [kN] – přitlačná síla kuželky k sedlu (tab. 5)
A – součinitel plochy sedla o průměru D [cm²];
D – průměr sedla [mm] (tab. 5)

A = πD² / 400 [cm²]

Poznámka:
1. Ventily s kuželkou odlehčenou těsněním jsou vyrobeny pouze ve IV. třídě těsnosti zavření. Pro tyto kuželky je třeba uvažovat dispoziční sílu pohonu Fs minimálně rovnou hodnotě F_D pro V. třídu podle tab. 5.
2. Pro ventily odlehčené pilotem je potřebné ovládací síly pohonu konzultovat s výrobcem.

Tabulka 6. Dispoziční síly Fs [kN] pneumatických pohonů

Velikost pohonu	Servopohon s funkcí přímou P			Servopohon s funkcí nepřímou R					
	Napájecí tlak [kPa]			Rozsah pružin tlak [kPa]					
	140	250	400	20 - 100	40 - 120; 40 - 200	60 - 140	80 - 240	120 - 280	180 - 380
160	0,64	2,4	4,8	0,32	0,64	0,96	1,28	1,92	-
250	1,0	3,8	7,5	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	-
400	1,6	6,0	12,0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,8	-
630	2,5	9,5	18,9	1,3	2,5	3,8	5,0	7,6	11,3
R-630T	-	-	-	2,6	5,0	7,6	10,0	15,2	22,6
1000	4,0	15,0	30,0	2,0	4,0	6,0	8,0	12,0	18,0
1500	6,0	22,5	45,0	3,0	6,0	9,0	12,0	18,0	27,0
1500T	12,0	45,0	90,0	6,0	12,0	18,0	24,0	36,0	54,0

Poznámka:
1. Pro přímé pohony P byl zvolen rozsah pružin: 20 - 100kPa.
2. Pro elektrické a jiné servopohony, lze hodnoty Δp vypočítat podle výše uvedeného vztahu, přičemž se bere za dispoziční sílu Fs hodnota nominální nosnosti podle katalogového listu daného servopohonu.

Tabulka 7. Dovolené tlakové spády Δp [MPa] pro ventily s pneumatickými servopohony, těsnost uzávěru třídy IV a V.

Průměr sedla [mm]	Velikost pohonu	Pohon: Vzduchem ZAVÍRÁ (P/P1) Rozsah pružin 20...100 kPa						Pohon: Vzduchem OTVÍRÁ (R/R1)											
		Třída IV			Třída V			Třída IV						Třída V					
		Napájecí tlak [kPa]						Rozsah pružin [kPa]						Rozsah pružin [kPa]					
		140	250	400	140	250	400	20...100	40...120 40...200	60...140	80...240	120...280	180...380	20...100	40...120 40...200	60...140	80...240	120...280	180...380
		Δp [bar]																	
20,64	160	9	62	133	-	7	79	-	9	19	28	47	-	-	-	-	-	-	-
	250	20	100	210	-	48	159	5	20	34	49	78	-	-	-	-	-	26	-
	400	37	166	280	-	115	280	14	37	60	84	131	-	-	-	9	32	79	-
	630	65	272	280	11	218	280	27	65	103	140	216	280	-	11	49	86	162	274
	R-630T	-	-	-	-	-	-	65	140	216	280	280	280	11	86	162	237	280	280
25,25	160	4	40	87	-	-	43	-	4	11	17	30	-	-	-	-	-	-	-
	250	12	67	142	-	23	98	2	12	22	32	52	-	-	-	-	-	8	-
	400	24	112	232	-	68	188	8	24	40	56	88	-	-	-	-	12	44	-
	630	42	180	280	-	136	280	17	42	67	92	143	218	-	-	23	48	98	174
	R-630T	-	-	-	-	-	-	42	92	143	193	280	280	-	48	98	149	249	280
31,72	160	1,5	24	54	-	-	19	-	1	5	9	17	-	-	-	-	-	-	-
	250	6	41	88	-	5	53	-	6	12	19	31	-	-	-	-	-	-	-
	400	14	70	145	-	34	110	4	14	24	34	54	-	-	-	-	-	19	-
	630	25	113	232	-	78	197	10	25	41	57	90	137	-	-	6	21	54	101
	R-630T	-	-	-	-	-	-	25	57	89	121	185	280	-	22	54	85	149	245
41,25	160	-	13	31	-	-	3	-	-	2	4	9	-	-	-	-	-	-	-
	250	2	23	51	-	-	24	-	2	6	10	17	-	-	-	-	-	-	-
	400	7	40	84	-	12	57	1	7	13	19	31	-	-	-	-	-	3	-
	630	13	63	130	-	35	102	4	13	22	31	49	75	-	-	-	3	21	48
	R-630T	-	-	-	-	-	-	14	32	51	70	108	164	-	5	24	43	81	137
50,8	630	9	43	90	-	21	69	2,5	9	15	21	34	53	-	-	-	-	12	30
	1000	16	71	146	-	49	124	6	16	26	36	56	86	-	-	4	14	34	64
	1500	25	107	218	3	85	196	10	25	40	55	84	129	-	3	18	33	62	107
66,7	630	4	24	50	-	6	33	-	4	8	11	18	29	-	-	-	-	-	11
	1000	8	40	83	-	22	65	3	8	14	20	31	48	-	-	-	2	14	30
	1500	14	61	125	-	44	108	5	14	23	31	48	74	-	-	5	14	30	56
88,9	630	1,5	12	28	-	-	15	-	1	3	5	9	16	-	-	-	-	-	3
	1000	4	22	46	-	10	34	1	4	7	11	17	27	-	-	-	-	5	14
	1500	7	34	70	-	21	58	3	7	12	17	27	41	-	-	-	5	14	29
107,92	1000	3	14	30	-	4	20	-	3	5	7	11	18	-	-	-	-	1	8
	1500	5	23	47	-	13	37	1	5	8	11	18	28	-	-	-	1	8	17
	1500T	11	48	96	1	37	86	5	11	18	24	37	57	-	1	8	14	27	47
126,95	1000	1,5	10	22	-	1	13	-	1	3	4	7	12	-	-	-	-	-	3
	1500	3	16	34	-	8	25	-	3	6	8	13	20	-	-	-	-	4	11
	1500T	8	34	70	-	25	61	3	8	13	17	27	41	-	-	4	9	18	33
158,72	1000	0,5	6	13	-	-	6	-	-	1	2	4	7	-	-	-	-	-	-
	1500	2	10	21	-	3	14	-	2	3	5	8	12	-	-	-	-	1	6
	1500T	5	21	44	-	14	37	2	5	8	10	17	26	-	-	1	4	10	19
195	1500	-	7	14	-	-	8	-	1	2	3	5	8	-	-	-	-	-	2
	1500T	3	14	29	-	8	23	1	3	5	7	11	17	-	-	-	1	5	11
203,2	1500	-	6	13	-	-	7	-	-	2	3	4,5	7	-	-	-	-	-	2
	1500T	3	13	27	-	7	21	-	3	4,5	6	10	16	-	-	-	-	5	10

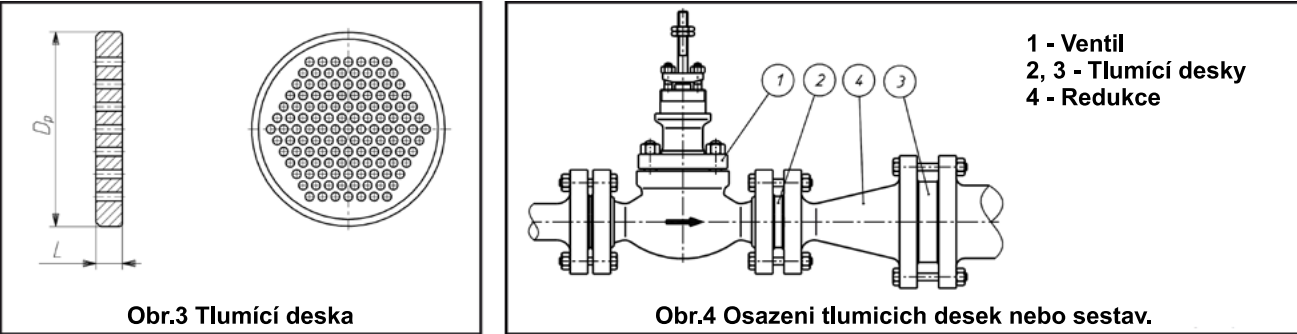
Poznámka:
1. V tabulce jsou uvedeny teoretické tlakové spády. Skutečné hodnoty zohledňující toleranci výroby pružin a tření vnitřních částí pohonu jsou o 20% nižší. Takto zvolené tlakové spády zajišťují dosažení vnitřní těsnosti uzavření armatury.
2. U ventilů s funkcí “nárůst řídicího tlaku - ventil otevírá” lze pohon s rozsahem pružin 40 – 120 kPa nahradit pohonem s rozsahem pružin 40 – 200 při stejném tlakovém spádu.
3. Pro pohony s opačnou funkcí (typ R nebo R1) má být napájecí tlak zvýšený min. o 40kPa nad horní rozsah pružin.



OMEZENÍ HLUKU

V případě, že hladina hluku generovaná činností ventilů způsobena kavitací nebo aerodynamickými jevy překračuje hodnotu přijatelnou pro odběratele, je potřebné ji snížit pomocí následujících řešení:

- perforovanými kuželkami (obr. 1 a tab. 5)
- tlumícími deskami na výstupu ventilu a/nebo uvnitř redukční spojky (obr. 3, 4 a tab. 8)
- redukčními spojkami (difuzory) - (obr.4).

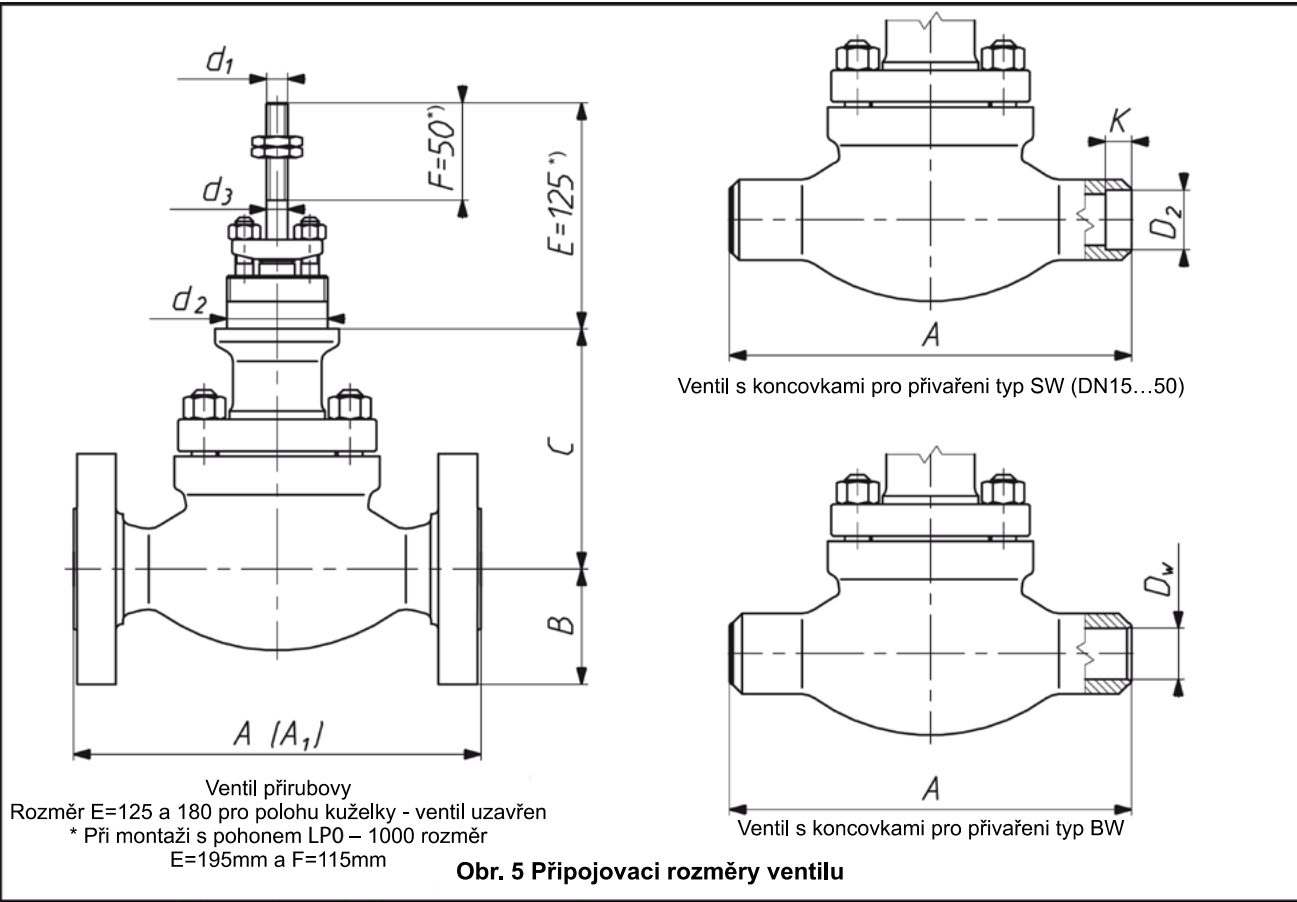


Tabulka 8.: Rozměry a průtokové součinitele tlumících desek.

DN	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350
Kvs	10	25	40	94	160	320	500	800	1000	1500
	9	22,5	36	84	144	288	450	720	900	1350
	8	20	32	75	128	256	400	640	800	1200
	7	17,5	28	66	112	224	350	560	700	1050
L [mm]	5	6		10		15		20		
Dp [mm]	68	88	102	138	162	218	285	345	410	465

Vícedeskové tlumicí soupravy jsou konstruovány individuálně podle požadavků technologického procesu.

ROZMĚRY A HMOTNOSTI



Tabulka 9a.: Připojovací rozměry regulačních ventilů

DN	25						40						50					
	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500
B max	63	70	75	80	90		75	85	93	98	110		83	98	108	105	118	
C	DS	135	149	193			145	172	214				155	175	237			
	DW	306	320	364			306	348	385				326	345	402			
	DM	254	-	-	-	-	254	-	-	-	-	-	270	-	-	-	-	-
Hmotnost [kg]	8	8,5		9,5			15,5	17,5	19	20	22	23	22	25	28	31	33	34

DN	80						100						150					
	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500	PN10... CL300	PN63... CL600	CL900; PN160	PN250; CL1500	PN320	PN400; CL2500
B max	105	145	120	133	138	153	128	138	145	155	168	185	160		178			190
C	DS	206	233	257			217	252	329				287					365
	DW	375	402	447			407	442	498				426					483
	DM	405	-	-	-	-	405	-	-	-	-	-	470	-	-	-	-	-
Hmotnost [kg]	40	43	44	50	51	52	65	72	75	86	89	95	132		147			156

DN	200			250		
	PN10...CL300	PN63...CL600		PN10...CL300	PN10...CL300 (kv800)	PN63...CL600
B max	190	235		258		255
C	DS	439		458		
	DW	539		558		
	DM	580	-	580	660	-
Hmotnost [kg]	195	220		320	330	360

Poznámka: Hmotnost ventilu se standardní ucpávkou bez pohonu.

Tabulka 9b.: Připojovací rozměry regulačních ventilů

DN	25..50	50	80	80; 100	80; 100	100	150				200	200; 250				250
Kvs	10..25	40	25	40	63; 94	125; 160	63; 94	125; 160	200; 250	320	94	125; 160	200; 250	320	500	630; 800
Zdvih	20	38	20	38	38	50	38	50	63	80	38	50	63	80	100	
d1	M12x1,25					M16x1,5			M20x1,5		M16x1,5		M20x1,5		M24x1,5	
d2 ¹⁾	57,15 / 2 1/4"-16UN2A						84,15 / 3 5/16"-16NS2A				95,25 / 3 3/4"-12UN2A					
d3	12		16				20				24					
Pohon	160	630 R-630T	160	630 R-630T	630	1000 1500	630	1000 1500	1000	1500 1500T	1500	1000 1500	1000 1500 1500T	1500 1500T	1500 1500T	1500 1500T
	250		250		1000		1000		1500		1000					
	400		400		1500		1500		1500		1500					
	630 R-630T		630 R-630													

Poznámka:

¹⁾ Pro ventily DN80 a 100 s těsněním TA-LUFT rozměr d2 = 84,15



Tabulka 10.: Stavební délky regulačních ventilů přírubových

DN	Rozměr A [mm]										
	PN / DIN					CL / ANSI					
	10; 16; 25; 40	63 - 100	160	250 - 320	400	CL150	CL300	CL600	CL900	CL1500	CL2500
25	160	230	230	260	300	184	197	210	248	273	308
40	200	260	260	300	350	222	235	251	270	311	359
50	230	300	300	350	400	254	267	286	311	340	400
80	310	380	380	450	500	298	317	336	387	460	498
100	350	430	430	520	580	352	368	394	464	530	575
150	480	550	550	-	-	451	473	508	556	-	-
200	600	650	-	-	-	543	568	610	-	-	-
250	730	775	-	-	-	673	708	752	-	-	-

Poznámka:
Délkové rozměry „A“ uvedené v tabulce 10 pro CL150; CL300; CL600; CL900; CL1500; CL2500 platí pro tělesa s těsnicí lištou B1(RF) nebo B2 (RF). Pro ostatní provedení lze délkové rozměry vypočítat podle vztahů uvedených v tabulce 11.

Tabulka 11.: Algoritmy pro výpočet délek regulačních ventilů přírubových

- s drážkou
- s výkružkem
- s prstencovou drážkou

Druh a označení tělesa PN / ANSI	Tlak dle ANSI	DN	A ₁
s drážkou D1/GF	CL300	25...250	A ₁ = A + 5 x 2
	CL600		A ₁ = A - 1,5 x 2
	CL900		
	CL1500 CL2500		
s perem F1/FF	CL300	25	A ₁ = A + 5,5 x 2
	CL150	25...40	A ₁ = A + 6,5 x 2
	CL300	50...250	A ₁ = A + 8 x 2
	CL600	25...40	A ₁ = A
	CL900		
	CL1500		
	CL2500	25	A ₁ = A + 1,5 x 2
	CL600	50...250	
	CL900	50...100	
	CL1500	150	A ₁ = A + 3 x 2
s prstencovou drážkou J / RTJ	CL900	80	A ₁ = A + 3 x 2
	CL2500	100	
	CL2500	100	A ₁ = A + 4,5 x 2

Tabulka 12.: Délky regulačních ventilů s koncovkami pro přivaření.

DN	Rozměr A [mm]		
	Nominální tlak		
	PN 10...CL600	CL900...PN160	PN250...CL2500
25	210	230	300
40	251	260	350
50	286	300	400
80	337	380	500
100	394	430	580
150	508	550	-
200	610	-	-
250	752	-	-

Tabulka 13.: Koncovky pro přivaření na tupo typ BW PN 10...110

DN	Dz [mm]	t [mm]	Dw [mm]	PN (DIN3239)										
				10	16	25	40	63	100	160	250	320	400	
25	33,7	2,6	28,5	x	x	x	x	x	x					
		2,9	27,9						x					
		3,6	26,5							x				
		5	23,7								x			
		7,1	19,5									x		
	42,4	28,2										x		
40	48,3	2,6	43,1	x	x	x	x							
		2,9	42,5					x	x					
		3,6	41,1							x				
		5	38,3								x			
		6,3	35,7									x		
		10	28,3										x	
50	28,3	2,9	54,5	x	x	x	x	x						
		3,2	53,9						x					
		4	52,3							x				
		6,3	47,7								x			
		8	44,3									x		
		12,5	35,3										x	
80	88,9	3,2	82,5	x	x	x	x							
		3,6	81,7					x						
		4	80,9						x					
		6,3	76,3							x				
		11	66,9								x			
		12,5	63,9									x		
		17,5	53,9										x	
	114,3	79,3											x	
100	114,3	3,6	107,1	x	x	x	x							
		4	106,3					x						
		5	104,3						x					
		8	98,3							x				
		14,2	85,9								x			
		16	82,3									x		
		22,2	69,9										x	
		139,7	20	99,7										x
150	168,3	4,5	159,3	x	x	x	x							
		5,6	157,1					x						
		7,1	154,1						x					
		12,5	143,3							x				
	193,7	168,7								x				
200	219,1	5,9	207,3	x	x									
		6,3	206,5				x	x						
		7,1	204,9						x					
		10	199,1							x				
		244,5	12,5	219,5							x			
250	273	6,3	260,4	x	x									
		7,1	258,8				x	x						
		8,8	255,4						x					
		12,5	248							x				

DN	Schedule	Dz [mm]	t [mm]	Dw [mm]	ANSI (ASME 36.10 M)					
					63	100	160	250	320	400
1"	40	33,4	3,4	26,6	x	x	x	x		
	80		4,5	24,4	x	x	x	x	x	
	160		6,4	20,6					x	
	XXS		9,1	15,2						x
2"	40	60,3	3,9	52,5	x	x	x	x		
	80		5,5	49,3				x		
	160		8,7	42,9					x	
	XXS		11,1	38,1						x
4"	40	114,3	6	102,3	x	x	x			
	80		8,6	97,1				x		
	120		11,1	92,1					x	
	160		13,5	87,3					x	
6"	40	168,3	17,1	80,1						x
	80		7,1	154,1	x	x				
	120		11	146,3			x	x		
	160		14,3	139,7				x		
8"	20	219,1	18,3	131,7				x		
	30		6,4	206,3	x	x				
	40		7	205,1		x				
	60		8,2	202,7		x				
10"	40	273	10,3	198,5			x			
	60		12,7	193,7				x		
	80		6,4	260,2	x	x				
	100		7,8	257,4		x				
12"	40	355	9,3	254,4		x				
	60		12,7	247,6				x		
	80		15,1	242,8				x		
	100									

Kde:
Dz [mm] - venkovní průměr potrubí
Dw [mm] - vnitřní průměr potrubí
t [mm] - tloušťka stěny potrubí

POZOR:
•) - provedení s redukčním návarkem - nutná konzultace s technickým oddělením.

Tabulka 14. Koncovky pro přivaření U – svarem typ SW.

DN	D ₂	K
25	34	13
40	48,7	
50	61	16



POHON VENTILU

- **Pneumatický** – membránový vícepružinový pohon as per tab.15 typu:
 - LP1 – s třmenem z odlitku, bez ručního pohonu
 - s třmenem z odlitku, s bočním ručním pohonem
 - LP0 – sloupkový, bez ručního pohonu
 - sloupkový, s bočním horním ručním pohonem
- Poznámka:** P – funkce přímá; s rostoucím řídícím tlakem ventil zavírá
- R – funkce nepřímá; s rostoucím řídícím tlakem ventil otevírá

Table 15. Druhy pneumatických pohonů.

Typ	Velikost	Účinná plocha membrány [cm2]	Zdvih [mm]	Počet otáček ručního kola pro plný zdvih
LP0	160	160	20	5
	250	250		
LP0, LP1	400	400	20 ; 38	5 ; 9
	630	630		
	R-630T *)	2 x 630	38 ; 50 ; 63	8 ; 10 ; 13
	1000	1000		
LP0, LP1	1500	1500	38 ; 50 ; 63 ; 80 ; 100	8 ; 10 ; 13 ; 16 ; 20
	1500T	2 x 1500		

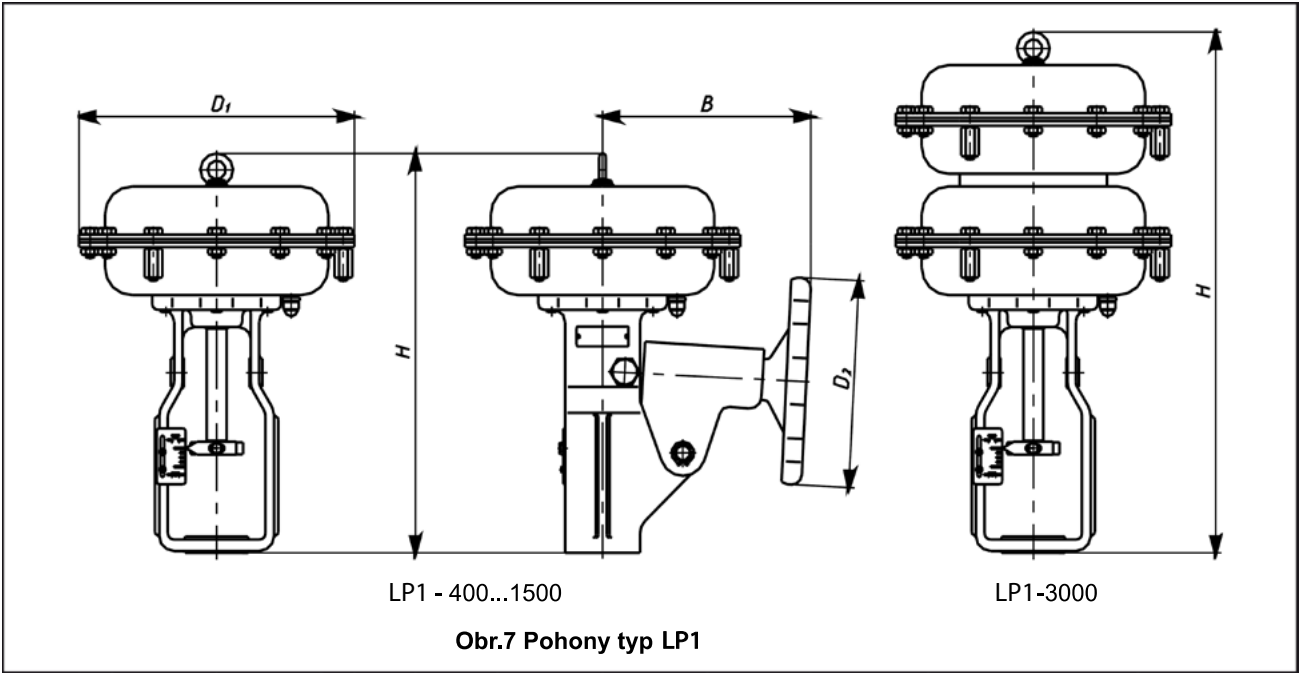
*) - pro R-630T neexistuje horní ruční pohon

Table 16. Rozměry a Weighti pneumatických pohonů LP0 - obr. 7

Velikost pohonu	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	Weight [kg]	
					LP0	s ručním ovl.
160	210	225	306	468	9	13,5
250	240		324	486	10	14,5
400	305		332	494	16	20,5
630	375	305	424	586	30	37
R-630T		-	638	-	45	-
1000	477	450	607	847	74	100
1500	550	-	704	-	95	-
1500T		-	1008	-	200	-

Tabulka 17. Rozměry a hmotnosti pneumatických pohonů LP1 - Obr. 7

Velikost pohonu	B [mm]	D ₁ [mm]	D ₂ [mm]	H [mm]	Hmotnost [kg]	
					LP1	s ručním ovl.
400	255	305	225	453	20	28
630	280	375	305	548	40	50
1000	340	477	450	773	85	105
1500	410	550		833	120	150
1500T				1138	225	255



Technické údaje pneumatického pohonu

- připojení řídícího tlaku: 1/4" NPT ; Rc 1/2"
- průměry trubek: 6x1 ; 8x1 ; 12x1
- rozsahy pružin: 20...100 kPa; 40...120 kPa; 60...140 kPa – 3 pružiny
- 40...200 kPa; 80...240 kPa; 120...280 kPa – 6 pružin
- 180...380 kPa – 12 pružin
- (neplatí pro 250 a 400)

Poznámka: Pro pohon LP1-3000 (Tandem) – pro každý rozsah dvojnásobek počtu pružin než je výše uvedeno.

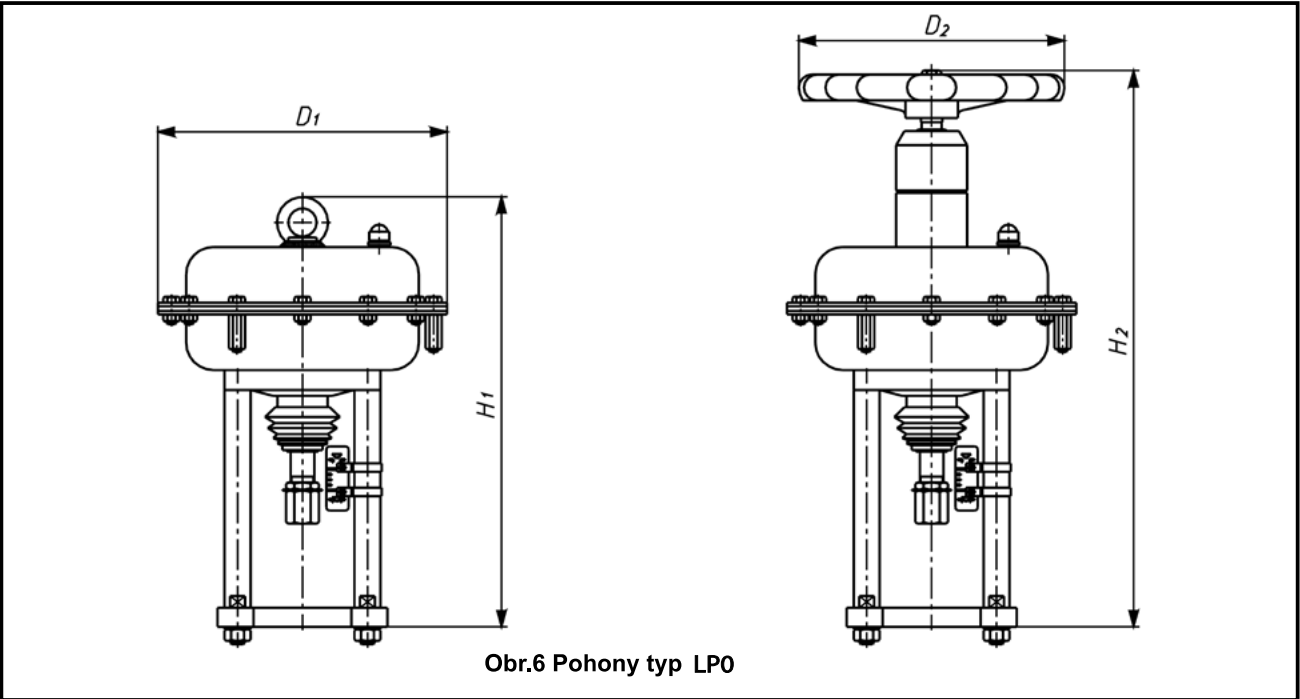
- max. napájecí tlak: pro pohony 160...630 - 600 kPa
- pro pohony R-630T a 1000...1500T - 500 kPa

Vybavení pohonu:

- ruční pohon boční (LP1) nebo horní (LP0)
- pneumatický korektor
- elektropneumatický pozicionér
- inteligentní elektropneumatický pozicionér
- tlakový reduktor s filtrem
- 3/2–cestný elektromagnetický ventil
- uzavírací blokovací ventil
- vysílač polohy
- koncové spínače

- **Elektrické pohony** – elektrické a elektrohydraulické pohony tuzemské i zahraniční výroby (podrobné informace a technické údaje – dle katalogových listů výrobců pohonů).

- **Ruční pohony** – ruční pohon typ M obr.9, tab.18.

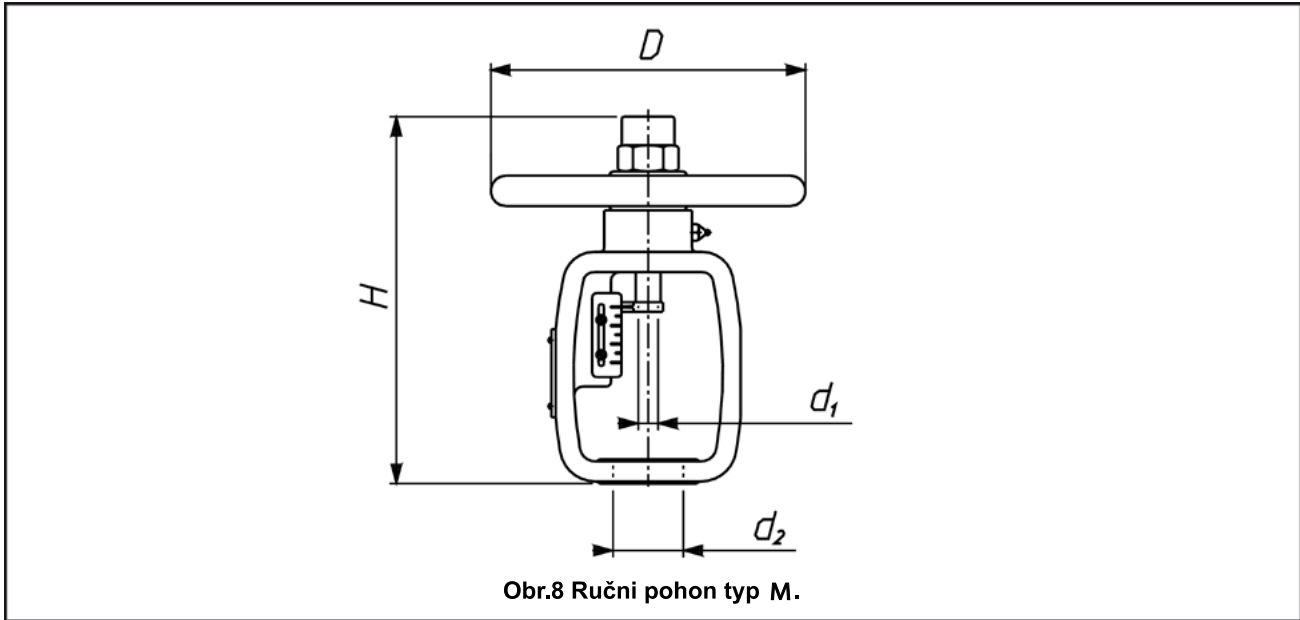




Tabulka 18. Druhy, rozměry a hmotnosti ručních pohonů typ M.

Typ	Zdvih	d ₁	d ₂	H	D	Počet obrátek / zdvih	Hmotnost [kg]				
M-20-57-M12	20	M12x1,25	57,15	265	228	8	7,5				
M-20-84-M12			84,15								
M-38-57-M12	38	M16x1,5	57,15		298	15	10				
M-38-57-M16			84,15								
M-38-84-M16			95,25								
M-38-95-M16			57,15								
M-50-57-M16	50	M16x1,5	84,15	385	457	16	16				
M-50-84-M16			95,25								
M-50-95-M16			84,15								
M-63-84-M20	63	M20x1,5	95,25			533		610	20	24	
M-63-95-M20			84,15								
M-80-84-M20	80		M20x1,5	95,25	533		610		19		24
M-80-95-M20				95,25							
M-100-95-M24	100	M24x1,5	95,25								

Způsob značení:
Příklad: M-38-57-M16 – Ruční pohon typ M; zdvih - 38mm; d₂=57,15mm; d₁=M16x1,5



SPECIÁLNÍ PROVEDENÍ

- **ventily pro kyslík a vodík:**
Výběr vhodných materiálů, mechanické a chemické čištění, zkoušky a montáž zajistí přípravu ventilu pro průtok kyslíku a vodíku.
- **ventily pro kapalná a plynná paliva s rychlou přestavnou dobou:**
Jsou ovládané pneumatickými pohony vybavenými rychlouzavíracími systémy – doba přestavení (uzavření) ventilu je kratší než 1 s.
- **ventily pro média s nízkou teplotou:**
Použití vhodných materiálů a speciální konstrukce ucpávky, která účinně izoluje pohon ventilu od vlivu nízkých teplot. Používají se zejména pro tekutý kyslík a dusík.
- **ventily pro kyselé plyny:**
Díly ventilu mohou být vyrobeny z materiálu a za podmínek zaručujících činnost ventilu při průtoku plyny obsahující H₂S v souladu s podmínkami normy NACE MR-0175.
- **ventily s vyhřevným pláštěm:**
Konstrukce a technické parametry – dle individuální dohody s odběratelem.
- **pilotem odlehčené ventily:**
Konstrukce umožňuje dosažení vysoké třídy těsnosti při velkých tlakových spádech a při menší potřebné dispoziční síle pohonu, přívod média nad kuželku.
- **ventily s neodlévaným tělesem:**
V případě nutnosti speciální zástavby tělesa ventilu je možný návrh ventilu dle individuálních potřeb odběratele (rohové ventily - typ L až).





VALVEA s.r.o.

Sídlo firmy:

Oldřichovice 1044
739 61 Třinec
Česká republika
tel.: +420 558 321 088
email: info@valvea.eu
web: www.valvea.eu

VA7010.V, VA7010.F, VA7020 SERIES DESUPERHEATERS



VA7020.V SERIES DESUPERHEATERS

VA7020.V series desuperheaters are used to reduce the steam temperature by directly water injection inside the superheated steam flow.

The above series includes VA7020.V variable area and VA7020.F fixed area models.

VA7020.V variable area series, including VA7020.V and VA7020.VM models, allows solving the most common desuperheating problems without practical limitations in flow rate and operating conditions.

Fixed area VA7020.F nozzles, on the contrary, are designed for limited power processes with limited load changes.

All the models are provided with the basic variable area spring-loaded VA7020.V nozzle.

VA7020.V - VARIABLE AREA NOZZLE

Description and operation

The VA7020.V nozzle is the basic component of all VA7020.V desuperheaters; it is threaded and locked by a special tab washer (5).

Main components of the nozzle are (see fig. 1):

- plug (1)
- nozzle body (2)
- spring (3)

The spring, compressed by the ring nut (4), keeps the plug pressed against the nozzle seat until the Δp between water and steam exceeds its preload. When the plug opens the water circulates through nozzle openings, which, due to their multihelical design, make the flow to whirl before it gets in contact with the inside plug cone.

Due to such a special path, the water coming out of the 85° conical blade shaped nozzle is perfectly atomized.

While in a traditional type fixed area nozzle, decreasing the water flow rate the sprinkling velocity also decreases being the outlet section constant, with a VA7020.V nozzle type the plug (1) sets automatically reducing the meatus with the nozzle body (2), reducing the differential pressure up to balancing the spring load (3). Thanks to spring preload, water velocity in the meatus is kept satisfactorily high also for low water flow rates.

Therefore, Parcol variable area spring-loaded VA7020.V nozzles executions guarantee steady sprinkling efficiency independently of water flow rate.

Such a capability is correctly called *sprayability* (instead of the more known *rangeability*) to better identify the intrinsic atomization capability versus flow rate change taking into account also water Δp changes across the nozzle.

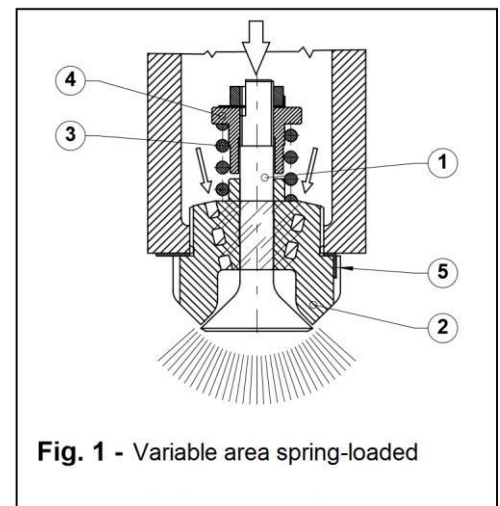


Fig. 1 - Variable area spring-loaded

Characteristic data

size: Cv0,8; CV1,6; Cv2,3; Cv4,2; CV5,7

flow rates: data of desuperheaters provided with VA7020.V nozzles.

characteristic curve: Cv/travel and travel/ Δp characteristic curves are summarized in the diagram of Fig. 2, which plots Cv as a function of Δp , for various values of set pressure. standard setting = 3 bar

settings: Different settings (from 1 to 5 bar) may be used for special requirements. The 3 bar value is a compromise between the necessity to keep a certain back

pressure on the control valve and a minimum seating force on the plug and also to increase the control range of the desuperheater.

sprayability

: $Cv_{max}/Cv_{min} \cdot \sqrt{\Delta p_{max} / \Delta p_{min}}$ where Δp_{min} is approximately 3 bar.

The ratio Cv_{max}/Cv_{min} can be determined accordingly to the minimum acceptable spray quality at minimum steam flow taking into account of nozzle size and superheated steam process conditions.

Cv_{min} and Δp_{min} values can be drawn out by the Fig. 2 as a function of setting pressure p_t .

Ex: nozzle $Cv_{0,8}$, $p_t = 3$ bar, $\Delta p_{max} = 30$ bar, $\Delta p_{min} = 3.5$ bar, $Cv_{max}/Cv_{min} = 11.4$ (from figure 2).

$$Sy = 11.4 \cdot \sqrt{30 / 3.5} = 33.4$$

materials

: plug	: 1.4813
nozzle body	: 1.4913
spring	: Nimonic 90
Nut	: 1.4006

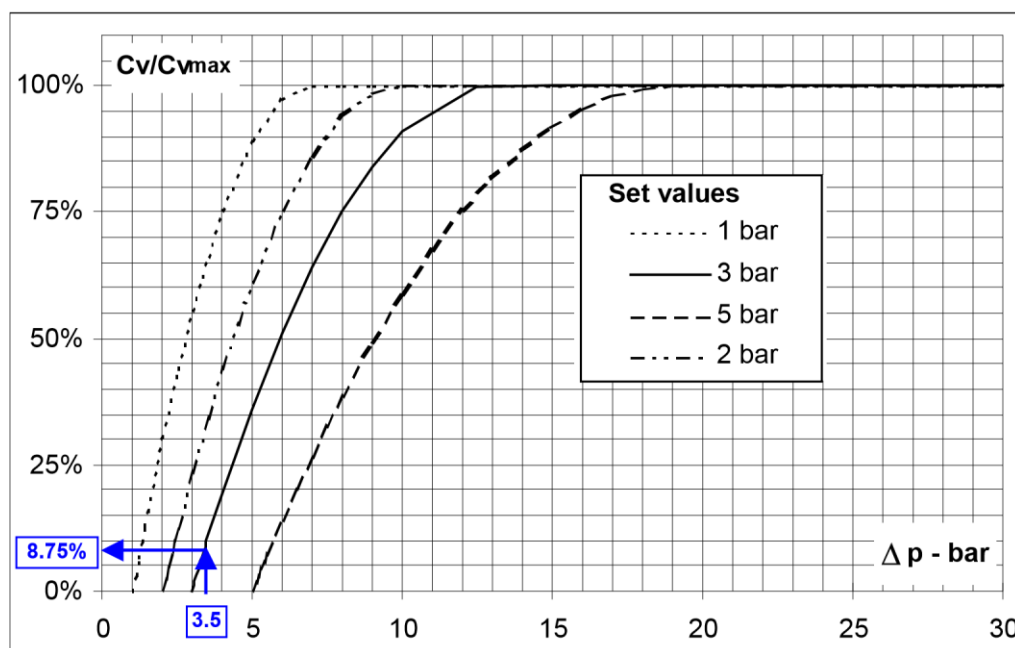


Fig.2

Cv versus Δp .

The maximum plug travel occurs with different Δp values depending on the value of nozzle set pressure.

VA7020.V - PROBE TYPE DESUPERHEATER

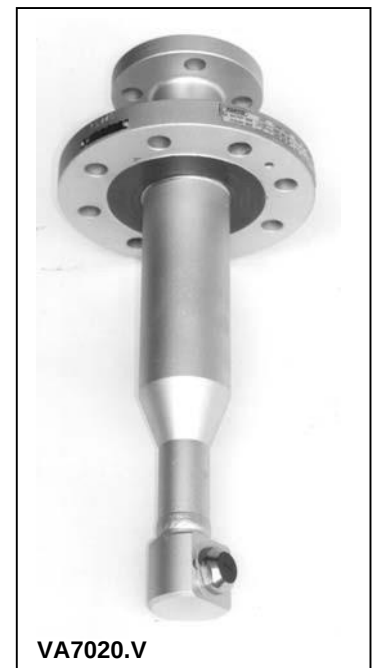
It consists of a tubular flanged element where one or more downstream oriented VA7020.V nozzles are mounted.

The desuperheater is fastened on a pipe nosepiece, the length of which is adjusted, according to the pipe diameter, to keep the center of the spraying area close to the pipe axis.

Two versions are available: injection chamber to be welded to the pipe (VA7020.V with injection chamber), or flanged (VA7020.V) for connection through a pipe nosepiece having the dimension listed apart.

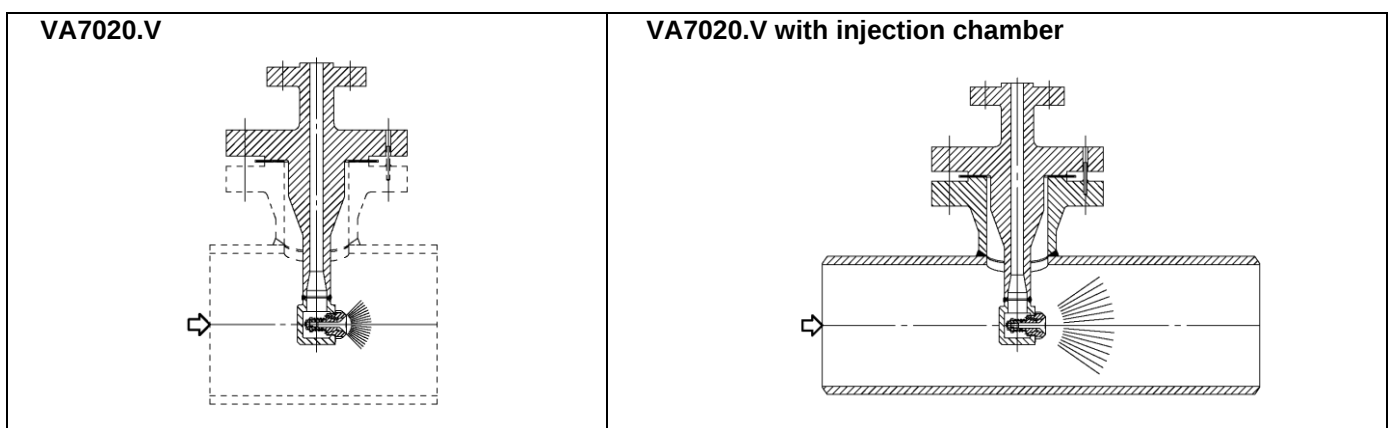
The injection chamber of VA7020.V model may be provided with inside protection liner, should it be required by the operating temperature. One VA7020.V nozzle only is provided for in the standard design, two nozzles can be mounted on the same probe for special applications.

The nozzle orientation, with regard to flow direction, is granted by a gauge pin, whose seat must be drilled on site on the nosepiece flange, should the desuperheater be supplied disassembled (VA7020.V).



Characteristic data

size	: water side: from DN15 to DN50 steam side: from DN50 to DN150
connections	: ANSI, UNI, DIN flanges
Injection chamber	: BW connection according to pipe size
ratings	: water side: ANSI 150 ÷ 1500 (PN 16÷250) steam side: ANSI 150 ÷ 1500 (PN16÷ 250) higher ratings on request
flow rates	: may be calculated by common equations using the Cv's listed in the table. The water mass flow rate can not exceed in any case 25%÷26% of the steam one
sprayability	: for single nozzle desuperheaters see VA7020.V nozzle basic values. for multiple nozzles having different sizes and/or settings general turndown improvements are possible.
design	:for water inlet perpendicular to the pipe (standard) : integral forged, supplied with welded nosepiece for water inlet parallel to the pipe (on request) : forged or laminated parts welded together
materials	: body : Carbon or Cr-Mo steels according to operating temperatures injection chamber : same material as the pipe



Flow coefficients

maximum obtainable Cv ⁽¹⁾			Δp min bar	Δp max bar
nozzle number				
Nozzle type	1	2 ⁽⁴⁾	(2)	30
	1	0,8		
	2	1,6		
	3	2,3		
	4	4,2		
	5	5,7		
Max injectable water % ⁽³⁾		0,22	0,24	

(1) - Maximum reachable Cv values at maximum plug opening.

(2) - Value corresponding to spring setting (standard value is 3 bar).

(3) - % value referred to steam flow rate to be desuperheated.

(4) - VA7020.VM model to be preferred for equipment provided with two nozzle chamber

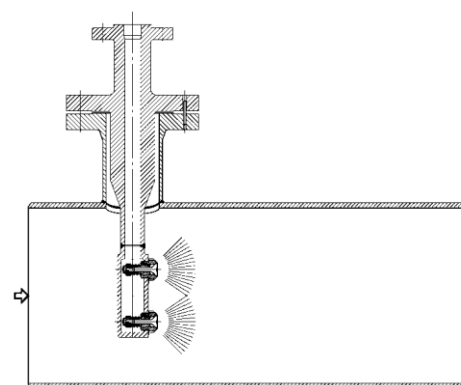
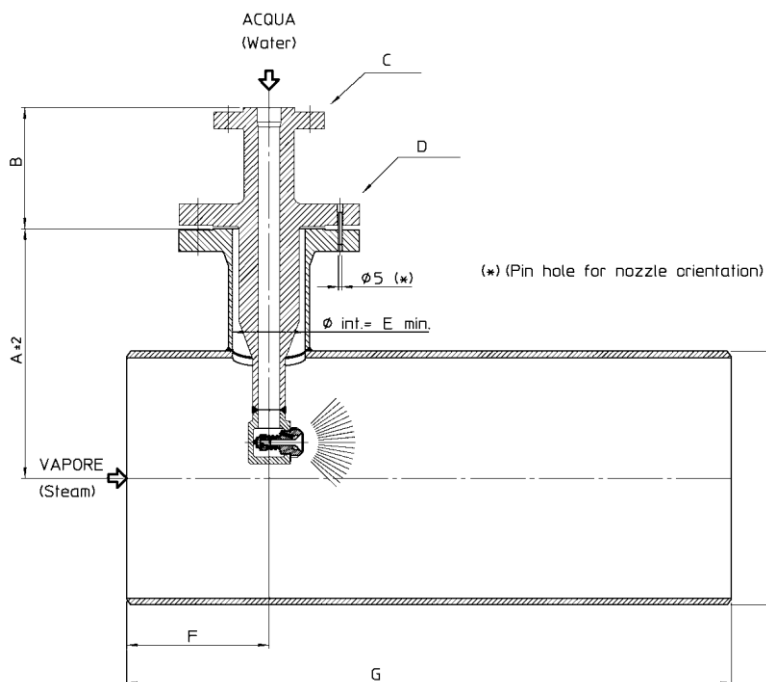
Nozzle size	1	2	3	4	5
steam side connection	50	80	100	100	150
minimum steam pipe DN (*)	100	150	200	200	300
water connection DN	15	25	40	50	50

(*) Model without pipe protecting liner

Overall dimensions VA7020.V models

Nozzle type	B	C	D	E
Cv 0,8	140	DN15	DN50	49
Cv 1,6	180	DN25	DN80	73,5
Cv 2,3	200	DN40	DN100	97
Cv 4,2	200	DN50	DN100	102
Cv 5,7	230	DN50	DN150	140

DN	A					F	G
	1	2	3	4	5		
DN100	250					150	1000
DN150		300				200	
DN200			350	350		200	
DN250						200	
DN300						200	
DN350	275		350	350		200	
DN400	300					200	
DN450	325	325	375	375	450	200	
DN500	350	350				250	
DN550	375	375	400	400		250	
DN600	400	400	425	425		250	
DN650	425	425	450	450	475	250	
DN700	450	450	475	475	500	250	

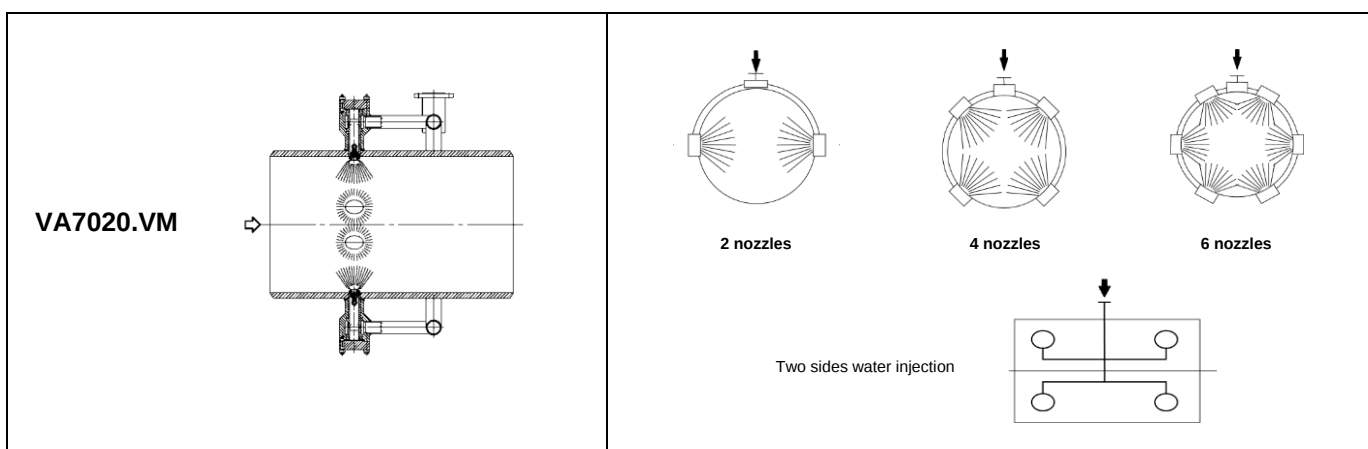


double VA7020.V nozzle version

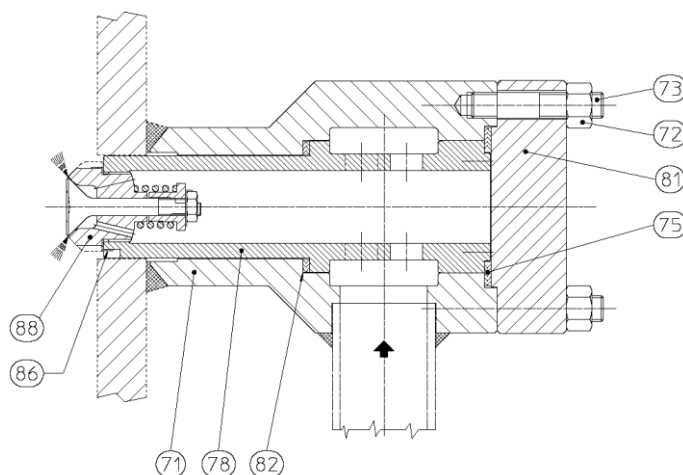
Above dimensions may change according to operating conditions and must be confirmed in the order

VA7020.VM – EXTERNAL MOUNTED, MULTIPLE NOZZLES DESUPERHEATER

The VA7020.VM model desuperheater is composed by more elements (or injectors) connected to one another and welded to an injection chamber that shall be installed on the piping by a BW welding. Each injector is composed by a VA7020.V nozzle threaded inside a drilled cage inserted in a stub pipe welded on the injection chamber and closed by a flanged bottom. The injectors are uniformly distributed on chamber and are oriented perpendicularly to the pipe axis. A piping leading to a single inlet makes up the connection among the various injectors. Water distribution piping system is purposely designed to avoid dangerous stresses generated by different water and steam temperatures. According to the operating conditions specified apart, the injection chamber may be provided with an inside protection liner (see Bulletin – Steam Conditioning Manual for further details). The VA7020.VM design may be provided with nozzles having different size and settings, for good performance at various regimes, and mainly to improve sprayability.

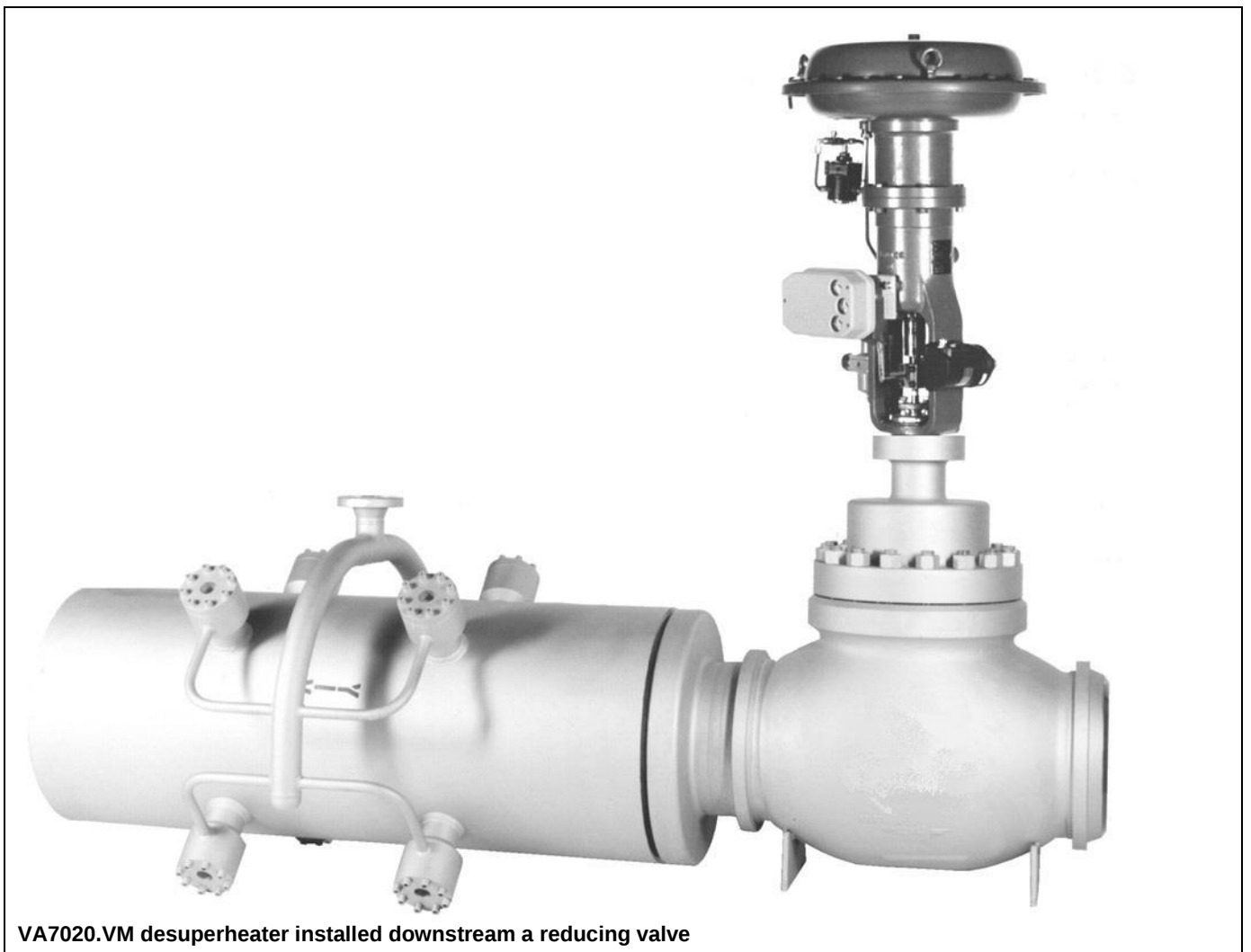


ref.	Description
72	NUT
73	STUD
75	GASKET
78	NOZZLE HOLDER
81	COVER
82	GASKET
86	TAB WASHER
88	NOZZLE ASSEMBLY



Characteristic data

size	: DN25 to DN100 for water connection; DN100 to DN1000 for the injection chamber
connection	: ANSI, UNI, DIN flanges for water connection BW for the injection chamber according to pipe size
rating	: water side : ANSI 150÷1500 (PN16÷250) steam side : ANSI 150÷1500 (PN16÷250)
flow rate	: may be calculated by using the Cv listed apart as a function of nozzle number the max water versus steam flow rate can not exceed the value shown in Cv table
sprayability	: see values of basic VA7020.V nozzle. Turndown improvement is possible through a combination of different nozzle sizes and settings
design	: fabricated by welding together forged or laminated parts
material	: desuperheaters: Carbon or Cr-Mo steels according to operating temperature injection chamber: same material as the pipe internal liner: Cr-Mo steel



VA7020.VM desuperheater installed downstream a reducing valve

Flow coefficients

VA7020.VM models

max obtainable Cv (1)				Δp min bar	Δp max bar
Number of nozzles		1	2		
Nozzle type	1	0,8	1,5	(2)	30
	2	1,6	3		
	3	2,3	4,31		
	4	4,2	8		
	5	5,7	10,6		

Maximum injectable water quantity

(% value referred to steam flow rate to be desuperheated)

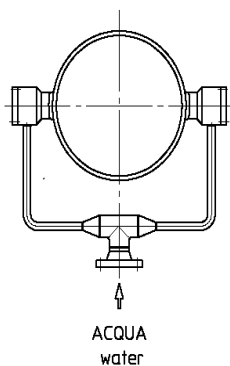
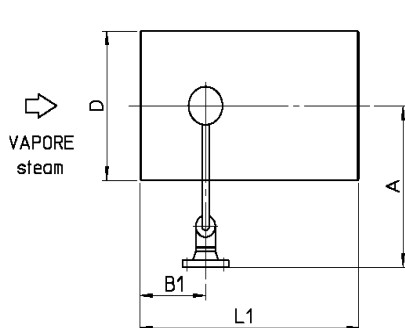
Number of nozzles	1	2
one section	20%	22%
two sections		

(1) - Maximum values reachable at maximum plug opening

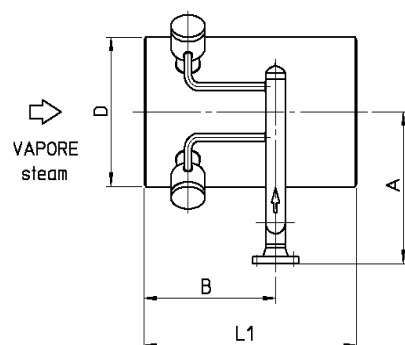
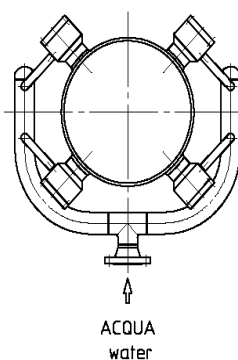
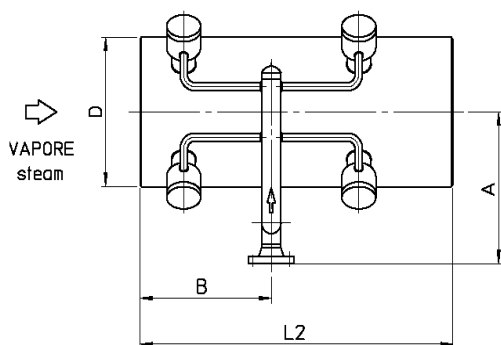
(2) - Value corresponding to the spring setting (the standard value is 3 bar).

Overall dimensions

VA7020.VM



D		A	B	B1	L1	L2
inch	mm					
8"	200	350	350	150	550	800
10"	250	375	350	150	550	850
12"	300	450	400	150	600	900
14"	350	475	400	150	600	1000
16"	400	500	450	150	650	1100
18"	450	575	500	200	700	1200
20"	500	600	550	200	750	1300
22"	550	625	550	200	800	1400
24"	600	650	600	200	850	1500
26"	650	675	600	200	900	1600
28"	700	700	650	200	950	1700
32"	800	750	650	200	1000	1800
36"	900	850	700	200	1050	1900
40"	1000	900	700	200	1100	2000

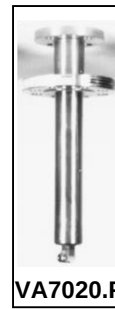


Above dimension may change according to operation condition and must be confirmed in the order

VA7020.F FIXED AREA TYPES

VA7020.F type fixed atomizing nozzles are used in three models:

- LFP probe type to be mounted on flanged nosepiece
- LFC probe type provided with injection chamber
- LFW wafer type



VA7020.F - FIXED AREA NOZZLES

LF nozzle is designed to perform a very fine atomization degree, similarly to that of injection engines (see fig. 3). The spraying area remains constant when the flow rate changes and consequently water velocity and jet turbulence are reduced. Nevertheless a whirl device (1) (called “turbulator”) mounted upstream the nozzle (2) can partially compensate for the above decrease of atomizing efficiency, thus keeping the turndown ratio acceptable for some applications.

The fixed area model, unlike variable area LV models, misses therefore the benefit of constant velocity; its rangeability and sprayability are the same and may be simply evaluated by the relationship:

$$R_y = S_y = \sqrt{\Delta p_{\max} / \Delta p_{\min}}$$

where $\Delta p_{\min}$ is the minimum differential pressure generating a satisfactory atomizing degree.

This type of nozzles shows an average value of $\Delta p_{\min} \approx 1$ bar which corresponds to an apparent water velocity of 14 m/s (compared to ≈ 40 m/s of a plain not-assisted hole).

A max typical allowable $\Delta p_{\max} = 25$ bar leads to a value of **$R_y = 5:1$** . For different $\Delta p_{\max}$ limits the R_y values have to be calculated accordingly.

LF desuperheaters are normally used where required water flow rates are lower than the minimum ones adjustable by VA7020.V models (C_v lower than about 0.7).

Simple and inexpensive, VA7020.F nozzles may be adopted instead of VA7020.V nozzles of similar capacity, only if the magnitude of process load changes is compatible with the lower sprayability of these devices (about 5:1).

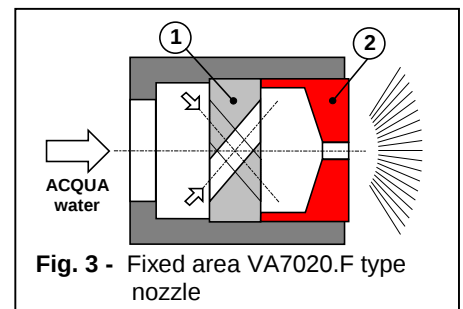
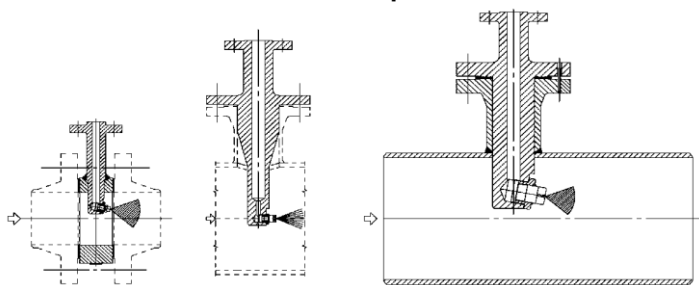


Fig. 3 - Fixed area VA7020.F type nozzle

Characteristic data

size	: VA7020.F - water side: ½" to 1" DN15 - DN25 - steam side: 2" to 6" DN50 – DN150 VA7020.F wafer - DN40 - DN100
connections	: LFP and LFW: ANSI, UNI, DIN flanges (BW connection on request for LFP) 3-4512 type – BW connection according to pipe size.
ratings	: water side : ANSI 150 ÷ 1500 (PN 16÷250) steam side : ANSI 150 ÷ 1500 (PN 16÷ 250) higher ratings on request.
flow rates	: may be calculated by common equations (see bulletin 1-I) using C_v listed in the table. The maximum water mass flow rate can not in any case exceed 25% of the steam flow.
design	: water inlet perpendicular to the pipe (standard): integral forged, supplied with threaded nozzle locked by tab washer. water inlet parallel to the pipe (on request): welded construction between forged or laminated parts.
materials	: body: Carbon steel or Cr-Mo steel according to operating temperature. injection chamber: same material as the pipe.

VA7020.F - options



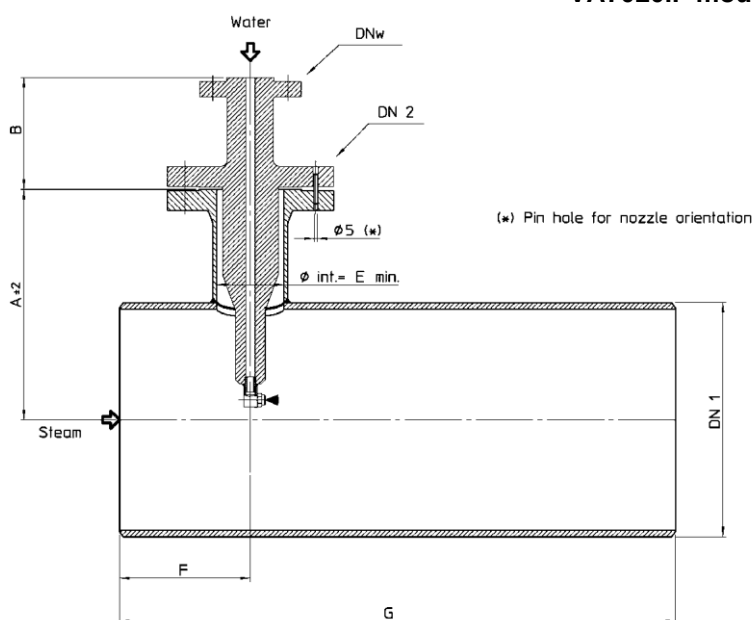
VA7020.F wafer



Flow coefficients VA7020.F models

DNw	DN15								DN20			DN25				
Cv - gpm	0.03	0.04	0.06	0.085	0.11	0.14	0.18	0.3	0.36	0.43	0.6	0.7	0.83	1.1	1.4	2.7

Overall dimensions VA7020.F models

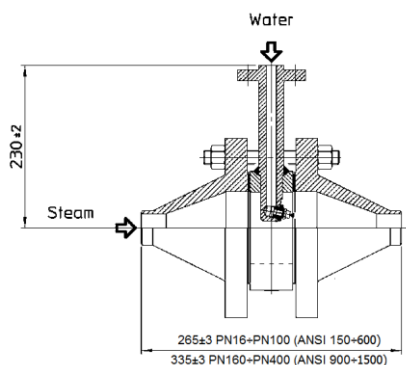


DN1	A			F	G
	DNw	DNw	DNw		
	DN15	DN20	DN25		
DN80	250			150	500
DN100				150	550
DN150		300	300	200	650
DN200				200	700
DN250				200	750
DN300				200	800
DN350	275	325	325	200	850
DN400	300			200	900
DN450	325			200	950

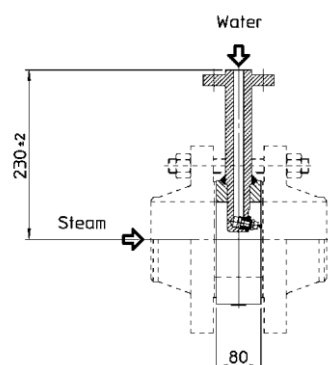
DNw	B	DN 2	E
DN15	140	DN50	49
DN20	180	DN80	73,5
DN25	180	DN80	73,5

VA7020 wafer models

DN40 - DN50 - DN65



DN80 - DN100



Above dimension may change according to operation condition and must be confirmed in the order



VALVEA s.r.o.

Oldřichovice 1044
739 61 Třinec-Oldřichovice
Czech Republic

phone: +420 558 321 088-9

fax: +420 558 338 330

e-mail: info@valvea.eu

web: www.valvea.eu



ČSN EN ISO 14001:2005
ČSN EN ISO 9001:2005

Príloha B – Technická špecifikácia hlavných dodávok

1. Zhotoviteľ ako uchádzač v rámci svojej ponuky je povinný uviesť návrhy dodávok hlavných materiálov, zariadení a výrobkov (ďalej len „výrobky“) v rozsahu určenom objednávatelom v tabuľke nižšie, a to pre každú položku. Zhotoviteľ ako uchádzač je povinný uviesť všetky požadované údaje v rozsahu uvedenom v tabuľke nižšie.
2. Nepripúšťa sa uviesť v rámci jednej položky alternatívne vymedzenie výrobkov rôznych výrobcov alebo rôznych typov.
3. Nepripúšťa sa špecifikovanie výrobku, o ktorom je v čase predkladania ponuky známe, že sa stane v čase vykonávania diela tak, ako tento vyplýva zo zmluvy, trvale alebo dlhodobo na trhu nedostupným, ibaže zhotoviteľ disponuje príslušným výrobkom v potrebnom rozsahu alebo má zabezpečené, že takýto výrobok bude mať v potrebnom rozsahu k dispozícii, pričom však v prípade trvalej nedostupnosti výrobku zároveň nie je možné špecifikovať výrobok, vo vzťahu ku ktorému je známe, že nebude možné zabezpečiť jeho servis a/alebo údržbu (pri výrobkoch, pri ktorých to prichádza do úvahy).
4. Návrhom jednotlivých výrobkov v rozsahu určenom objednávatelom v tabuľke nižšie zhotoviteľ preukáže súlad ponúkaného technického riešenia a vecného rozsahu hmotných dodávok s požiadavkami objednávateľa uvedenými v zmluve o dielo, najmä v prílohe A k zmluve o dielo, ako aj vzhľadom k požadovanému času realizácie diela.
5. Splnenie kvalitatívnych a technických parametrov požadovaných v prílohe A k zmluve o dielo vo vzťahu k všetkým výrobkom uvedeným v tabuľke nižšie preukáže zhotoviteľ v ponuke predložením certifikátov, katalógových listov alebo iných potvrdení výrobcu výrobkov v slovenskom jazyku, českom jazyku alebo anglickom jazyku, ktoré sa stanú súčasťou tejto prílohy.
6. Pokiaľ nebude pre ktorúkoľvek položku zo strany zhotoviteľa ako uchádzača predložený návrh výrobku alebo tento nebude obsahovať všetky požadované údaje uvedené v tabuľke nižšie, alebo ku každému výrobku nebude predložený príslušný certifikát, katalógový list alebo iné potvrdenie výrobcu výrobku, alebo návrh výrobku svojimi parametrami podľa predloženého certifikátu, katalógového listu alebo iného potvrdenia výrobcu výrobku nebude zodpovedať kvalitatívnym a technickým parametrom požadovaným pre tento výrobok v tabuľke č. 2 v prílohe A k zmluve o dielo, alebo z predloženého certifikátu, katalógového listu alebo iného potvrdenia výrobcu výrobku nebude požadovaný kvalitatívny a technický parameter požadovaný v tabuľke č. 2 v prílohe A k zmluve o dielo jednoznačne vyplývať, ponuka nebude spĺňať požiadavky objednávateľa ako obstarávateľa na predmet zákazky.
7. Takto špecifikované výrobky bude zhotoviteľ pri vykonávaní diela povinný použiť; použiť iné výrobky než tie, ktoré sú špecifikované v tejto prílohe, bude možné len v prípade, pokiaľ sa príslušný výrobok stane na trhu trvale alebo dlhodobo nedostupným, pričom však zhotoviteľ bude musieť použiť náhradu s rovnakými alebo lepšími vlastnosťami a parametrami, a to po predchádzajúcom odsúhlasení objednávatelom.

Pol.	Druh	Výrobca	Typ	Príslušný príkon/výkon podľa druhu energie
1.	Parná turbína TG6	EKOL, spol. s r.o.	Turbine EST 30C	53,2t/h, 400°C, 40bar _a
2.	Generátor	Bayerische Elektrische Maschinen GmbH	GH80L04N2Q5T2W	11338 kVA
3.	Redukčno-chladiace stanice RCHS	Valvea,s.r.o	VA2012.A, VA1012.B, VA7010.V, VA7080.2, P57 217 540	2 x 54t/h, 400°C, 40 bar _a

Nasledujú certifikáty, katalógové listy a iné potvrdenia výrobcov výrobkov pre jednotlivé položky uvedené v tabuľke vyššie. Jedná sa o samostatné dokumenty s vlastným číslovaním.

Príloha C – Tabuľka vypočítaných parametrov

Zhotoviteľ ako uchádzač je povinný už pri predložení svojej ponuky predložiť objednávateľovi ako obstarávateľovi aj úplne vyplnený návrh tejto prílohy – tabuľky vybraných parametrov turbíny, základného ohrievača (ZO) a prevádzkových bodov pre protitlakový odber turbíny. Jednotlivé hodnoty musia byť vypočítané tak, aby boli v súlade s prílohou A k zmluve o dielo a s podkladovou dokumentáciou vrátane tam uvedených vzťahov (osobitne v článku 22 prílohy A k zmluve o dielo). Jedná sa o parametre, o ktorých sa v prílohe A k zmluve o dielo uvádza, že ich hodnoty vypočíta, resp. určí uchádzač.

			PB1	PB2	PB3	PB4
Prietok pary max. + prietok do RS	m_{0+RS}	t/h	53.2	26.2	14.68	12.28
Prietok pary max.	$Q_0 m_0$	t/h	53.20	26.20	14.20	11.80
Tepelný výkon max.	$\dot{m}_0 Q_0$	MW _t	41.00	20.19	11.31	9.47
Tlak pary	p_0	bar _a	40	40	40	40
Teplota pary	t_0	°C	400	400	400	400
El. výkon	P_e	MW	8.550	3.710	1.815	1.485
Účinnosť výroby el. energie min.	$\eta_{ee, sv}$	-	0.2086	0.1838	0.1604	0.1569

Výstup para NRO

Prietok pary výstupné hrdlo v rozsahu	$Q_e m_e$	t/h	2.40	2.40	0.50	0.50
Tepelný výkon	$\dot{m}_e Q_e$	MW	1.583	1.581	0.330	0.330
Teplota pary výstupné hrdlo	t_e	°C	220.0	220.0	220.0	220.0
Tlak pary výstupné hrdlo	p_e	bar _g	8.38	9.0	8.0	8.0
Teplota kondenzátu max.	t_{ke}	°C	120.0	120.0	120.0	120.0

Výstup para PPTG

Prietok pary výstupné hrdlo max.	$Q_2 m_2$	t/h	49.30	23.09	13.69	11.29
Tepelný výkon výstupné hrdlo max.	$\dot{m}_2 Q_2$	MW _t	30.300	14.535	8.793	7.294
Teplota pary výstupné hrdlo max.	t_2	°C	100.1	94.1	89.1	83.0
Tlak pary výstupné hrdlo max.	p_2	bar _g	0.018	-0.182	-0.322	-0.464
Teplota kondenzátu max.	t_{k2}	°C	87.4	85.1	82.7	78.3

Horúcovodná sieť – základný ohrievač (ZO)

Vstupná teplota vykurov. vody max.	$t_{1,v}$	°C	65	60	60	55
Výstupná teplota vykurov. vody min.	$t_{2,v}$	°C	95.10	90.09	85.10	80.03
Q vykurovacej vody cez ZO min.	$Q m$	t/h	865	400 415.5	300 301.5	250 251.0
Tepelný výkon min.	$\dot{m} Q_{HV ZO}$	MW _t	30.300	14.535	8.793	7.294
Počet prevádzkovaných hodín ročne			1 500 rozložené v priebehu vykurovacieho obdobia	3 000 rozložené v priebehu vykurovacieho obdobia	1 000 rozložené v období mimo vykurovacieho obdobia	3 000 trvale v období mimo vykurovacieho obdobia

Určení hodnot

$$Q_0 = \frac{m_0}{3.6} \cdot (h_0 - h_{NV})$$

h_0 – entalpie vstupní páry [kJ/kg]

h_{NV} – entalpie napájecí vody při teplotě 105 °C (sytá kapalina) [kJ/kg]

$$Q_e = \frac{m_e}{3.6} \cdot (h_e - h_{ke})$$

h_e – entalpie páry v neregulovaném odběru [kJ/kg]

h_{ke} – entalpie syté kapaliny při teplotě t_{ke} [kJ/kg]

$$Q_2 = \frac{m_2}{3.6} \cdot (h_2 - h_{k2})$$

h_2 – entalpie páry na výstupu z turbíny [kJ/kg]

h_{k2} – entalpie kondenzátu při teplotě $t_{1,v} + 20^\circ\text{C}$ [kJ/kg]

$$\eta_{ee,sv} = \frac{P_e}{Q_0}$$

REKAPITULÁCIA STAVBY

Kód 0231R2
Stavba: Zdroj KVET v Teplárni A

JKSO
Miesto Zvolen

Objednávateľ
Teplárenský holding, a.s.

Zhotoviteľ
Special Service International Energy, a.s.

Projektant
Ing. Miroslav Divok

Spracovateľ
Ing. Miroslav Divok

Poznámka:

KS
Dátum: 18.05.2025

ICO: 36211541
IČ DPH

ICO: 26180316
IČ DPH CZ26180316

ICO: 37893386
IČ DPH SK1029122050

ICO:
IČ DPH:

Cena bez DPH 12 588 163,17

	Sadzba dane	Základ dane	Výška dane
DPH			

Cena s DPH v EUR 14 448 768,90

Projektant

Spracovateľ

Dátum a podpis 18.09.2024

Pečiatka

Dátum a podpis

Pečiatka

Objednávateľ

Zhotoviteľ

Ing. Ján Vágnér
predseda predstavenstva

Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

Dátum a podpis

Pečiatka

Dátum a podpis

16.5.2025

Pečiatka

REKAPITULÁCIA OBJEKTOV STAVBY

Kód: 0231R2

Stavba: Zdroj Kvet v Teplárně A

Místo: Zvolen

Datum: 16.05.2025

Objednatel: Teplárenský holding, a.s.

Projektant: Ing. Miroslav Divok

Zhotovitel: Special Service International Energy, a.s.

Spracovatel: Ing. Miroslav Divok

Kód	Popis	Cena bez DPH [EUR]	Cena s DPH [EUR]
Náklady z rozpočtov		12 588 163,17	14 448 768,90
03	PS 03 Chlazení sítě vody	469 120,20	469 120,20
04	PS04, PS06, PS07 Spojovací potrubí, přeložky, OK	2 599 298,63	2 599 298,63
05	PS 05 Odvod kondenzátů	216 715,70	216 715,70
08	PS 08 Elektrotechnická část	1 294 259,20	1 553 111,04
09	PS 09 Systém kontroly řízení	544 380,40	653 256,48
13	SO01 Stavební úpravy v existujícím HVB	212 796,44	255 355,73
14	SO02 Chladicí věž	60 251,20	72 301,44
01	PS01.2 Turbogenerátor	6 137 502,00	7 365 002,40
10	PS10 Vyuvedení elektrického výkonu	1 053 839,40	1 264 607,28

Zhotovitel

Ing. Jiri Váňa
předseda představenstva

Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba:

Zdroj KVET v Teplárně A

Objekt:

01 - PS01.2 Turbogenerátor

JKSO:

Místo: Zvolen

KS:

Datum: 16.05.2025

Objednatel:

Teplárenský holding, a.s.

IČO: 36211541

IČ DPH:

Zhotovitel:

Special Service International Energy, a.s.

IČO: 26180316

IČ DPH: CZ26180316

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

IČO:

IČ DPH:

Spracovatel:

Ing. Miroslav Divok

IČO:

IČ DPH:

Poznámka:

Cena bez DPH

6 137 502,00

	Základ dane	Sazba dane	Výška dane
DPH základná	0,00	20,00%	0,00
DPH znížená	6 137 502,00	20,00%	1 227 500,40

Cena s DPH

v EUR

7 365 002,40

Projektant

Spracovateľ

Datum a podpis:

Pečiatka

Datum a podpis:

Pečiatka

Objednatel

Zhotoviteľ



Ing. Jiri Vagner
předseda představenstva

Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

Datum a podpis:

Pečiatka

Datum a podpis:

Pečiatka

ROZPOČET

Stavba:

Zdroj KVET v Teplámi A

Objekt:

01 - PS01.2 Turbogenerátor

Miesto:

Zvolen

Dátum:

16.05.2025

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
Náklady z rozpočtu							6 137 502,00
D M Práce a dodávky M							5 135 408,00
D 35-M Strojovňa							5 135 408,00
1	K	350710005.A	Montáž turbogenerátoru	ks	1,000	320 000,00	320 000,00
2	M	311970002201.A	Turbogenerátor elektrický výkon 7,8 MWe protitlakový, dodávka vrátane armatúr, chladenia	ks	1,000	4 000 000,00	4 000 000,00
3	K	350710006.A	Montáž výmenníka tepla	ks	1,000	80 000,00	80 000,00
4	M	311970002203.A	Teplný výmenník para-voda, výkon 29MW, para 0,5 až 1,69 bar/83 až 115°C, vykurovacia voda 80 až 110/50 až 80°C, prietok vykurovacej vody cca 761 t/h	ks	1,000	553 000,00	553 000,00
5	K	350710007.A	Montáž redukčnej stanice	ks	2,000	4 704,00	9 408,00
6	M	311970002206.A	Redukčná stanica parný výkon 54 t/h, para na vstupe 40 bar, 400°C, para na výstupe 14,6 bar 260°C. Kompletná dodávka vrátane podpernej konštrukcie	ks	2,000	88 500,00	173 000,00
D HZS Hodinové zúčtovacie sadzby							490 944,00
7	K	HZS000112.A.S	Zdvhacie zariadenia	hod	1 250,000	117,60	147 000,00
8	K	HZS000113.A.S	Skúšobná prevádzka	hod	1 440,000	220,50	317 520,00
9	K	HZS000114.A.S	Komplexná skúška	hod	72,000	387,00	28 424,00
D VRN Vedľajšie rozpočtové náklady							511 150,00
10	K	000400021.S	Projektové práce - konštrukčná projektová dokumentácia	eur	1,000	445 000,00	445 000,00
11	K	000400041.S	Technická dokumentácia a prevádzkové predpisy	eur	1,000	22 050,00	22 050,00
12	K	000700011.S	Dopravné náklady	eur	1,000	7 350,00	7 350,00
13	K	001000031.S	Inžinierska činnosť - odborné prehliadky, úradné skúšky, zaškolenie obsluhy	eur	1,000	36 750,00	36 750,00

Zhotoviteľ

Ing. Jiří Vágnr
predseda predstavenstva

Ing. Milan Barot
místopredseda predstavenstva

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba:

Zdroj KVET v Teplárně A

Objekt:

03 - PS 03 Chlazení sítěvé vody

JKSO:

Místo: Zvolen

Objednatel:

Teplárenský holding, a.s.

Zhotovitel:

Special Service International Energy, a.s.

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

Spracovatel:

Ing. Miroslav Divok

Poznámka:

KS:

Datum: 16.05.2025

IČO:

36211541

IČ DPH:

IČO:

26180316

IČ DPH:

CZ26180316

IČO:

37893386

IČ DPH:

SK1029122050

IČO:

IČ DPH:

Cena bez DPH

469 120,20

DPH základná

Základ dane

0,00

Sadzba dane

20,00%

Výška dane

0,00

znížená

0,00

20,00%

0,00

Cena s DPH

v EUR

469 120,20

Projektant

Spracovatel

Datum a podpis:

Pečiatka

Datum a podpis:

Pečiatka

Objednatel

Zhotovitel

Ing. Jiri Vagner
predseda predstavstva

Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

Datum a podpis:

Pečiatka

Datum a podpis:

Pečiatka

ROZPOČET

Stavba:

Zdroj KVET v Teplámi A

Objekt:

03 - PS 03 Chladienie sieťovej vody

Miesto:

Zvolen

Dátum:

16.05.2025

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
Náklady z rozpočtu							469 120,20
D	PSV		Práce a dodávky PSV				292 289,00
D	732		Strojovňa				289 469,00
1	K	732222120.A	Montáž chladiacej veže	ks	1,000	5 327,00	5 327,00
2	M	484320005391.A	Chladiaca veža	ks	1,000	176 400,00	176 400,00
3	K	7323111251.A	Akumulačná nádrž plastová objem 30 m3, teplotná odolnosť 60°C, nadzemná samonosná, dodávka a montáž	súb.	1,000	107 742,00	107 742,00
D	783		Nátary				2 820,00
4	K	783225100.S	Náter kovových doplnkových konštrukcií syntetický na vzduchu schnúci dvojnásobný 1x s emailov. - 140µm	m2	94,000	15,00	1 410,00
5	K	783226100.S	Náter kovových doplnkových konštrukcií na vzduchu schnúci základný - 80µm	m2	94,000	15,00	1 410,00
D	M		Práce a dodávky M				24 327,20
D	23-M		Montáže potrubia				24 327,20
6	K	230050033.S	Montáž doplnkových konštrukcií - z rúrkových a profilových materiálov	kg	2 350,000	8,00	18 800,00
7	M	132210003200.S	Profilový materiál oceľový S235	t	2,350	2 352,00	5 527,20
D	HZS		Hodinové zúčtovacie sadzby				8 232,00
8	K	HZS000112A.S	Zdvíhacie zariadenia	hod	24,000	103,00	2 472,00
9	K	HZS000114A.S	Komplexná skúška	hod	72,000	80,00	5 760,00
D	VRN		Vedľajšie rozpočtové náklady				144 272,00
10	K	000400021.S	Projektové práce - konštrukčná projektová dokumentácia	eur	1,000	89 000,00	89 000,00
11	K	000400041.S	Technická dokumentácia a prevádzkové predpisy	eur	1,000	47 775,00	47 775,00
12	K	000700011.S	Dopravné náklady	eur	1,000	1 323,00	1 323,00
13	K	001000031.S	Inžinierska činnosť - odborné prehliadky, úradné skúšky, zaškolenie obsluhy	eur	1,000	6 174,00	6 174,00

Zhotoviteľ

Ing. Jiří Vágnr
předseda představenstva

Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba:

Zdroj KVET v Teplárně A

Objekt:

04 - PS04, PS06, PS07 Spojovací potrubie, preložky, OK

JKSO:

Miesto: Zvolen

KS:

Dátum: 16.05.2025

Objednávateľ:

Teplárňanský holding, a.s.

IČO: 36211541

IČ DPH:

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

IČO: 26180316

IČ DPH: CZ26180316

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

IČO: 37893386

IČ DPH: SK1029122050

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

IČO:

IČ DPH:

Poznámka:

Cena bez DPH

2 599 298,63

	Základ dane	Sadzba dane	Výška dane
DPH základná	0,00	20,00%	0,00
znižovaná	0,00	20,00%	0,00

Cena s DPH

v EUR

2 599 298,63

Projektant

Spracovateľ

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

Objednávateľ

Zhotoviteľ

Ing. Jiří Vágnér
předseda představenstva

Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

ROZPOČET

Stavba:

Zdroj KVET v Teplárni A

Objekt:

04 - PS04, PS06, PS07 Spojovacie potrubie, preložky, OK

Miesto: Zvolen

Dátum: 16.05.2025

Objednávateľ: Teplárenský holding, a.s.

Projektant: Ing. Miroslav Divok

Zhotoviteľ: Special Service International Energy, a.s.

Spracovateľ: Ing. Miroslav Divok

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
Náklady z rozpočtu							2 599 298,63
D	HSV		Práce a dodávky HSV				238 500,00
D	9		Lešenie				238 500,00
1	K	941941031.S	Montáž lešenia ľahkého pracovného radového s podlahami šírky od 0,80 do 1,00 m, výšky do 10 m	m2	2 500,000	14,70	36 750,00
2	K	941941191.S	Príplatek za prvý a každý ďalší i začatý mesiac použitia lešenia ľahkého pracovného radového s podlahami šírky od 0,80 do 1,00 m, výšky do 10 m	m2	12 500,000	13,20	165 000,00
3	K	941941831.S	Demontáž lešenia ľahkého pracovného radového s podlahami šírky nad 0,80 do 1,00 m, výšky do 10 m	m2	2 500,000	14,70	36 750,00
D	PSV		Práce a dodávky PSV				1 017 277,43
D	713		Izolácie tepelné				215 476,17
4	K	713411111.S	Montáž izolácie tepelnej potrubia a ohybov pásmi jednovrstvová	m2	1 100,000	19,10	21 010,00
5	M	631450000700.S	Rohož z minerálnej vlny hr. 100 mm s pozinkovaným pletivom do 640°C, na izoláciu rovinných i zakrivených plôch	m2	1 080,000	97,00	104 760,00
6	M	631450002100.S	Rohož z minerálnej vlny hr. 50 mm s pozinkovaným pletivom do 620°C, na izoláciu rovinných i zakrivených plôch	m2	20,000	92,60	1 852,00
7	K	713411112.S	Montáž izolácie tepelnej potrubia a ohybov pásmi dvojvrstvová	m2	130,000	19,10	2 483,00
8	M	631450000700.S	Rohož z minerálnej vlny hr. 100 mm s pozinkovaným pletivom do 640°C, na izoláciu rovinných i zakrivených plôch	m2	130,000	97,00	12 610,00
9	K	713471114.S	Montáž izolácie tepelnej armatúr snímateľnej s plechovým púzdrom v čiernom šesťhrannom pletive	m2	250,000	19,10	4 775,00
10	M	631470001600.S	Lamelová rohož z minerálnej vlny hr. 60 mm zakrivených plôch a potrubí	m2	255,000	92,60	23 613,00
	vv		250*1,02 'Prepočítané koeficientom množstva		255,000		
11	K	713491111.S	Izolácia tepelná - montáž oplechovania pevného - potrubia	m2	984,000	19,10	18 794,40
12	M	138110005900.S	Plech hladký pozinkovaný hr. 0,60 mm, min. 285 g/m2, ozn. 10 004.20, podľa EN S185	t	4,625	2 205,00	10 198,13
	vv		984*0,0047 'Prepočítané koeficientom množstva		4,625		
13	K	713491112.S	Izolácia tepelná - montáž oplechovania pevného - ohybov	m2	246,000	19,10	4 698,60
14	M	138110005900.S	Plech hladký pozinkovaný hr. 0,60 mm, min. 285 g/m2, ozn. 10 004.20, podľa EN S185	t	1,156	2 205,00	2 548,98
	vv		246*0,0047 'Prepočítané koeficientom množstva		1,156		
15	K	713491125.S	Izolácia tepelná - montáž oplechovania snímateľného - armatúr	m2	250,000	19,10	4 775,00
16	M	138110005900.S	Plech hladký pozinkovaný hr. 0,60 mm, min. 285 g/m2, ozn. 10 004.20, podľa EN S185	t	1,175	2 205,00	2 590,88
	vv		250*0,0047 'Prepočítané koeficientom množstva		1,175		
17	K	998713101.S	Presun hmôt pre izolácie tepelné v objektoch výšky do 6 m	t	17,357	22,10	383,59
18	K	998713193.S	Izolácie tepelné, prípl.za presun nad vymedz. najväčšiu dopravnú vzdial. do 500 m	t	17,357	22,10	383,59

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
	D	734	Armatury				733 071,26
19	K	734109214.S	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN16 DN 50	súb.	7,000	176,80	1 237,60
20	M	422820008801.A	Klapka uzatváracia prírubová DN50 PN16 kondenzát 10 bar 120°C elektrický pohon	ks	3,000	4 102,30	12 306,90
21	M	422820008802.A	Klapka uzatváracia prírubová DN50 PN16 kondenzát 10 bar 120°C pohon ručný	ks	2,000	88,20	176,40
22	M	422820008803.A	Filter prírubový DN50 PN16 kondenzát 10 bar 120°C	ks	2,000	272,00	544,00
23	K	734109217.S	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN16 DN 100	súb.	1,000	277,40	277,40
24	M	551210006200.S	Ventil regulačný priamy DN100 PN16 kondenzát 10 bar 120°C pohon elektrický indikátor polohy	ks	1,000	10 496,10	10 496,10
25	K	734109218.S	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN 16 DN 125	súb.	9,000	348,10	3 132,90
26	M	551210001400.A	Ventil uzatvárací prírubový DN125 PN16 kondenzát 10 bar 120°C pohon ručný	ks	1,000	1 396,50	1 396,50
27	M	551210001401.A	Ventil uzatvárací prírubový DN125 PN16 kondenzát 10 bar 120°C pohon elektrický	ks	1,000	9 584,40	9 584,40
28	M	551210001402.A	Klapka uzatváracia prírubová DN125 PN16 kondenzát 10 bar 120°C pohon elektrický	ks	3,000	7 056,00	21 168,00
29	M	551210001403.A	Klapka uzatváracia prírubová DN125 PN16 kondenzát 10 bar 120°C pohon ručný	ks	2,000	3 087,00	6 174,00
30	M	551210001404.A	Filter prírubový DN125 PN16 kondenzát 10 bar 120°C	ks	2,000	911,40	1 822,80
31	K	734109312.S	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN40 DN 25	súb.	17,000	144,10	2 449,70
32	M	551210014401.A	Ventil spätný priamy prírubový DN25 PN40 kondenzát 15 bar 260°C	ks	3,000	249,90	749,70
33	M	551210001800.S	Ventil uzatvárací prírubový DN25 PN40 kondenzát 15 bar 260°C ručný pohon	ks	9,000	426,30	3 836,70
34	M	551210001801.A	Ventil regulačný prírubový DN25 PN40 kondenzát 15 bar 260°C ručný pohon	ks	3,000	455,70	1 367,10
35	M	551210001802.A	Odvádzač kondenzátu plevákový prírubový DN25 PN40 kondenzát 15 bar 260°C ručný pohon	ks	2,000	1 190,70	2 381,40
36	K	7341093121.A	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN100 DN25	súb.	12,000	212,10	2 545,20
37	M	551210013400.A	Ventil spätný prírubový DN25 PN100 kondenzát 40 bar 400°C	ks	2,000	551,30	1 102,60
38	M	551210002801.A	Ventil uzatvárací prírubový DN25 PN100 kondenzát 40 bar 400°C, ručný pohon	ks	6,000	3 454,50	20 727,00
39	M	551210002802.A	Ventil regulačný prírubový DN25 PN100 kondenzát 40 bar 400°C, ručný pohon	ks	2,000	3 675,00	7 350,00
40	M	551210002803.A	Odvádzač kondenzátu plavákový prírubový DN25 PN100 kondenzát 40 bar 400°C, ručný pohon	ks	2,000	4 116,00	8 232,00
41	K	734109314.S	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN40 DN 50	súb.	1,000	195,80	195,80
42	M	551210003000.S	Ventil uzatvárací prírubový DN50 PN40 kondenzát 15 bar 260°C, pohon elektrický	ks	1,000	5 218,50	5 218,50
43	K	734109319.S	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN40 DN 150	súb.	3,000	337,20	1 011,60
44	M	551210019001.A	Ventil poistný pružinový prírubový DN150/250 PN40 para 17 bar 260°C, prietok 45 t/h otvárací tlak 20 bar	ks	3,000	3 895,50	11 686,50
45	K	734109321.S	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN 25 DN 250	súb.	2,000	462,30	924,60
46	M	422810005200.S	Klapka uzatváracia prírubová DN 250 PN25 vykurovacia voda 100°C 22 bar. elektrický pohon	ks	2,000	11 172,00	22 344,00
47	K	734109322.A	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN40 DN 400	súb.	2,000	761,50	1 523,00
48	M	422820009504.A	Klapka uzatváracia prírubová DN400 PN40 para 15 bar 260°C pohon elektrický s indikátorom polohy	ks	2,000	25 945,50	51 891,00
49	K	7341093221.A	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN100 DN 300	súb.	3,000	685,30	2 055,90
50	M	422210003001.A	Pusovač prírubový DN300 PN100 para 40 bar 400°C, elektrický pohon	ks	3,000	31 899,00	95 697,00
51	K	7341093222.A	Montáž armatury prírubovej s dvomi prírubami PN100 DN 150	súb.	3,000	451,40	1 354,20

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
52	M	422210003002.A	Posúvač prírubový DN150 PN100 para 40 bar 400°C, elektrický pohon	ks	3,000	13 377,00	40 131,00
53	K	734109323.A	Montáž armatúry prírubovej s dvomi prírubami PN 25 DN 400	súb.	10,000	951,80	9 518,00
54	M	422810005635.S	Klapka uzatváracia prírubová DN400 PN25 vykurovacia voda 100°C 22 bar pohon elektrický	ks	8,000	21 903,00	175 224,00
55	M	422810005636.A	Klapka uzatváracia prírubová DN400 PN25 vykurovacia voda 100°C 22 bar pohon ručný prevodovka	ks	2,000	15 082,20	30 164,40
56	K	734109326.A	Montáž armatúry prírubovej s dvomi prírubami PN40 DN600	súb.	2,000	1 272,70	2 545,40
57	M	422820009505.S	Klapka uzatváracia a regulačná prírubová DN600 PN40 para 15 bar 260°C pohon elektrický s indikátorom polohy	ks	2,000	45 349,50	90 699,00
58	K	734173414.S	Prírubový spoj PN16 DN 50	súb.	14,000	140,40	1 965,60
59	K	734173418.S	Prírubový spoj PN16 DN 100	súb.	2,000	209,50	419,00
60	K	734173421.S	Prírubový spoj PN16 DN 125	súb.	18,000	313,00	5 634,00
61	K	734173612.S	Prírubový spoj PN40 DN 25	súb.	34,000	205,60	6 990,40
62	K	734173614.A	Prírubový spoj PN40 DN50	súb.	2,000	340,20	680,40
63	K	734173624.S	Prírubový spoj PN25 DN250	súb.	4,000	408,20	1 632,80
64	K	734173627.A	Prírubový spoj PN40 DN400	súb.	4,000	499,40	1 997,60
65	K	7341736271.A	Prírubový spoj PN25 DN400	súb.	20,000	519,80	10 396,00
66	K	734173628.A	Prírubový spoj PN40 DN600	súb.	6,000	399,90	2 399,40
67	K	734173629.A	Prírubový spoj PN100 DN25	súb.	24,000	424,80	10 190,40
68	K	734173630.A	Prírubový spoj PN100 DN300	súb.	6,000	1 164,90	6 989,40
69	K	734391114.S	Ostatné horúcovodné armatúry, kondenzačná slučka na privarenie STN 13 7531.1 - zahnuté	ks	10,000	78,90	789,00
70	K	734412260.S	Montáž teplomeru technického axiálneho priemer 100 mm dĺžka do 200 mm	ks	10,000	57,10	571,00
71	M	388320002700.S	Teplomer axiálny d 100 mm, pripojenie 1/2" zadné s jímkou do dĺžky 200 mm	ks	10,000	29,40	294,00
72	K	734421160.S	Montáž tlakomeru deformačného kruhového 0-10 MPa priemer 100	ks	8,000	43,50	348,00
73	M	388410000200.S	Tlakomer deformačný kruhový d 100 mm	ks	8,000	220,50	1 764,00
74	K	734494213.S	Ostatné meracie armatúry, návarok s rúrkovým závitom akosť mat. 22 353.0 G 1/2	ks	20,000	78,90	1 578,00
75	K	998734101.S	Presun hmôt pre armatúry v objektoch výšky do 6 m	t	10,535	1 631,70	17 189,96
D 783			Nátery				68 730,00
76	K	783222100.S	Náter potrubí izolovaných syntetický na vzduchu schnúci dvojnásobný - 120µm	m2	730,000	72,00	52 560,00
77	K	783225100.S	Náter kovových doplnkových konštrukcií a neizolovaných syntetický na vzduchu schnúci dvojnásobný 1x s emailov. - 140µm	m2	185,000	14,70	2 719,50
78	K	783226100.S	Náter potrubí a kovových doplnkových konštrukcií na vzduchu schnúci základný - 80µm	m2	915,000	14,70	13 450,50
D M			Práce a dodávky M				728 900,20
D 23-M			Montáže potrubia				728 900,20
79	K	230011020.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 33,7x2,6 mm	m	48,000	51,70	2 481,60
80	M	141110001600.S	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová d 33,7 mm, hr. steny 2,6 mm, P235GH	m	48,000	13,20	633,60
81	K	230011045.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 60,3x2,9 mm	m	48,000	68,00	3 264,00
82	M	141110007100.S	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová d 60,3 mm, hr. steny 2,9 mm, P235GH	m	48,000	27,90	1 339,20
83	K	230011077.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 139x4,5 mm	m	72,000	152,30	10 965,60
84	M	141110012300.S	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová d 139,7 mm, hr. steny 4,5 mm, P235GH	m	72,000	105,80	7 617,60
85	K	230011088.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 168x5 mm	m	54,000	179,50	9 693,00

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
86	M	142110001800.S	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová d 168 mm, hr. steny 5,0 mm, P235GH	m	54,000	144,10	7 781,40
87	K	230011101.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 219x6,3 mm	m	12,000	258,40	3 100,80
88	M	142110003400.S	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová d 219 mm, hr. steny 6,3 mm, P235GH	m	12,000	235,20	2 822,40
89	K	230011113.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 273x7 mm	m	12,000	282,80	3 393,60
90	M	142110003600.S	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová d 273 mm, hr. steny 6,3 mm, P235GH	m	12,000	282,20	3 386,40
91	K	230011122.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 324x7 mm	m	48,000	338,30	16 238,40
92	M	142110003700.S	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová d 323,9 mm, hr. steny 7,1 mm, P235GH	m	48,000	367,50	17 640,00
93	K	230011140.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 406x11 mm	m	252,000	425,30	107 175,60
94	M	142110003901.A	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová 406,4 mm, hr. steny 8,8 mm, P235GH	m	252,000	551,30	138 927,60
95	K	230011184.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 508x11 mm	m	24,000	497,70	11 944,80
96	M	142110003902.A	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová 508 mm, hr. steny 11 mm, P235GH	m	24,000	874,70	20 992,80
97	K	230011192.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 610x12 mm	m	24,000	596,10	14 306,40
98	M	142110003903.A	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová 610 mm, hr. steny 12,5 mm, P235GH	m	24,000	1 308,30	31 399,20
99	K	230011214.S	Montáž potrubia z oceľových rúr trieda 11 - 13, Dxt 914x12,5 mm	m	12,000	696,20	8 354,40
100	M	142110003904.A	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová 914 mm, hr. steny 12,5 mm, P235GH	m	12,000	1 984,50	23 814,00
101	K	230024020.S	Montáž rúrových dielov prívarovacích Dxt 33,7x2,6 mm	ks	10,000	68,00	680,00
102	M	316170005901.A	Koleno 90°, 3D, DN25-d33,7x2,6mm, P235GH, EN10253-2	ks	10,000	2,20	22,00
103	K	230024045.S	Montáž rúrových dielov prívarovacích Dxt 60.3x2.9 mm	ks	2,000	114,20	228,40
104	M	316170006200.S	Koleno 90°, 3D, DN50-d60,3x2,9mm, P235GH, EN10253-2	ks	6,000	2,90	17,40
105	M	316170007300.S	T-kus DN 50-d 60,3x2,9mm, P235GH, EN10253-2	ks	2,000	11,80	23,60
106	K	230024077.S	Montáž rúrových dielov prívarovacích, Dxt 139x4.5 mm	ks	30,000	378,00	11 340,00
107	M	316170006600.A	Koleno 90°, 3D, DN125-d 139,7x 4,5 mm, P235GH, EN10253-2	ks	24,000	5,90	141,60
108	M	316170014800.S	Redukcia varná DN 125/100, d 139,7/114,3 mm, hr. steny 4,0/3,6 mm, P235GH, EN10253-2	ks	4,000	23,50	94,00
109	M	316170007800.S	T-kus DN 125-d 139,7x4,5 mm, P235GH, EN10253-2	ks	2,000	52,90	105,80
110	K	230024088.S	Montáž rúrových dielov prívarovacích, Dxt 168x5 mm	ks	10,000	244,80	2 448,00
111	M	316170006700.S	Koleno 90°, 3D, DN150-d 168,3x5 mm, P235GH, EN10253-2	ks	5,000	60,30	301,50
112	M	3161700067001.A	Koleno 90°, 3D, DN150-d 168,3x7,1 mm, P235GH, EN10253-2	ks	5,000	64,70	323,50
113	K	230024101.S	Montáž rúrových dielov prívarovacích Dxt 219x6.3 mm	ks	3,000	272,00	816,00
114	M	316170006701.A	Koleno 90°, 3D, DN200-d219,1x6,3mm, P235GH, EN10253-2	ks	3,000	86,70	260,10
115	K	230024113.S	Montáž rúrových dielov prívarovacích Dxt 273x7 mm	ks	5,000	326,30	1 631,50
116	M	316170006702.A	Koleno 90°, 3D, DN250-d273x6,3mm, P235GH, EN10253-2	ks	5,000	86,70	433,50
117	K	230024122.S	Montáž rúrových dielov prívarovacích Dxt 324x7 mm	ks	11,000	470,50	5 175,50
118	M	316170008400.A	T-kus DN 300-d 323,9x7,1mm, P235GH, EN10253-2	ks	6,000	370,40	2 222,40
119	M	316170006703.A	Koleno 90°, 3D, DN300-d323,9x7,1mm, P235GH, EN10253-2	ks	5,000	220,50	1 102,50
120	K	230024144.A	Montáž rúrových dielov prívarovacích, Dxt 406x9 mm	ks	29,000	554,80	16 089,20
121	M	316170008601.S	T-kus DN 400- d406,4x8,8 mm, P235GH, EN10253-2	ks	2,000	643,90	1 287,80

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
122	M	316170006704.A	Koleno 90°, 3D, DN400-d406,4x8,8mm, P235GH, EN10253-2	ks	5,000	463,10	2 315,50
123	M	3161700067042.A	Koleno 90°, 5D, DN400-d406,4x8,8mm, P235GH, EN10253-2	ks	20,000	1 117,20	22 344,00
124	M	3161700067041.A	Koleno 45°, 3D, DN400-d406,4x8,8mm, P235GH, EN10253-2	ks	2,000	435,10	870,20
125	K	230024176.S	Montáž rúrových dielov privarovacích, Dxt 610x12 mm	ks	3,000	739,70	2 219,10
126	M	316170006800.A	Koleno 90°, 5D, DN600-d610x12,5mm, P235GH, EN10253-2	ks	3,000	2 925,30	8 775,90
127	K	230025196.S	Montáž rúrových dielov privarovacích, Dxt 914x12,5 mm	ks	1,000	1 212,90	1 212,90
128	M	316170017715.A	T-kus redukovaný DN 900/600-d 914x12,5/610x12,5mm, P235GH, EN10253-2	ks	1,000	2 866,50	2 866,50
129	K	230050004.S	Montáž uloženia - priskrutkovaním	kg	560,000	27,20	15 232,00
130	M	132110003301.A	Uloženie potrubí dodávka	kg	560,000	91,10	51 016,00
131	K	230050033.S	Montáž doplnkových konštrukcií - z rúrkových a profilových materiálov	kg	2 250,000	5,40	12 150,00
132	M	132210003200.S	Profilový materiál oceľový S235	t	2,250	2 352,00	5 292,00
133	K	230120053.S	Čistenie potrubia prefúkaním alebo preplachovaním	m	924,000	38,70	35 758,80
134	K	230161018.S	Prežiaranie zvarov Iridiom 192, film D7, cez 2 steny, rúrka D=245-324 mm, t=6-14 mm; 3 expoz.	ks	10,000	1 764,00	17 640,00
135	K	230161024.S	Prežiaranie zvarov Iridiom 192, film D7, cez 2 steny, rúrka D=406-480 mm, t=5-18 mm; 4 expoz.	ks	6,000	1 764,00	10 584,00
136	K	230161028.S	Prežiaranie zvarov Iridiom 192, film D7, cez 2 steny, rúrka D=do 630 mm, t=6-16 mm; 3 expoz.	ks	3,000	1 764,00	5 292,00
137	K	230161031.S	Prežiaranie zvarov Iridiom 192, film D7, cez 2 steny, rúrka D=920 mm, t=7-20 mm; 3 expoz.	ks	2,000	1 764,00	3 528,00
138	K	230170002.S	Príprava pre skúšku tesnosti DN 50 - 80	úsek	4,000	326,30	1 305,20
139	K	230170003.S	Príprava pre skúšku tesnosti DN 100 - 125	úsek	2,000	435,10	870,20
140	K	230170004.S	Príprava pre skúšku tesnosti DN 150 - 200	úsek	2,000	652,70	1 305,40
141	K	230170005.S	Príprava pre skúšku tesnosti DN 250 - 350	úsek	6,000	870,20	5 221,20
142	K	230170006.S	Príprava pre skúšku tesnosti DN 400 - 500	úsek	4,000	2 610,70	10 442,80
143	K	230170012.S	Skúška tesnosti potrubia podľa STN 13 0020 DN 50 - 80	m	96,000	24,50	2 352,00
144	K	230170013.S	Skúška tesnosti potrubia podľa STN 13 0020 DN 100 - 125	m	72,000	27,20	1 958,40
145	K	230170014.S	Skúška tesnosti potrubia podľa STN 13 0020 DN 150 - 200	m	78,000	30,50	2 379,00
146	K	230170015.S	Skúška tesnosti potrubia podľa STN 13 0020 DN 250 - 350	m	60,000	37,50	2 250,00
147	K	230170016.S	Skúška tesnosti potrubia podľa STN 13 0020 DN 400 - 500	m	276,000	42,40	11 702,40
D HZS			Hodinové zúčtovacie sadzby				182 664,00
148	K	HZS000112A.S	Zdvíhacie zariadenia	hod	2 160,000	80,90	174 744,00
149	K	HZS000114A.S	Komplexná skúška	hod	72,000	110,00	7 920,00
D VRN			Vedľajšie rozpočtové náklady				431 957,00
150	K	000400021.S	Projektové práce - konštrukčná projektová dokumentácia	eur	1,000	398 000,00	398 000,00
151	K	000700011.S	Dopravné náklady	eur	1,000	5 145,00	5 145,00
152	K	001000031.S	Inžinierska činnosť - odborné prehliadky, úradné skúšky, zaškolenie obsluhy	eur	1,000	28 812,00	28 812,00

Zhotoviteľ

Ing. Jiří Vágnér
předseda představenstva

Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba:

Zdroj KVET v Teplámi A

Objekt:

05 - PS 05 Odvod kondenzátů

JKSO:

Miesto: Zvolen

KS:

Dátum: 16.05.2025

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

IČO: 36211541

IČ DPH:

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

IČO: 26180316

IČ DPH: CZ26180316

Projektant:

Ing. Miroslav Dívok

IČO: 37893386

IČ DPH: SK1029122050

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Dívok

IČO:

IČ DPH:

Poznámka:

Cena bez DPH

216 715,70

	Základ dane	Sadzba dane	Výška dane
DPH základná	0,00	20,00%	0,00
DPH znížená	0,00	20,00%	0,00

Cena s DPH

v EUR

216 715,70

Projektant

Spracovateľ

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

Objednávateľ

Zhotoviteľ

Ing. Jiri Vagner
předseda představenstva

Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

ROZPOČET

Stavba:

Zdroj KVET v Teplámi A

Objekt:

05 - PS 05 Odvod kondenzátov

Miesto:

Zvolen

Dátum:

16.05.2025

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
Náklady z rozpočtu							216 715,70
D	PSV		Práce a dodávky PSV				55 051,50
D	732		Strojovňa				55 051,50
1	K	7323121.A	Nádrž na kondenzát beztlaková valcová objemu 10000 l montáž	súb.	1,000	2 278,50	2 278,50
2	M	427900003600.S	Kondenzátna nádrž beztlaková, objem 10 m3, teplota kondenzátu 80 až 90°C, oceľ triedy 11, vrátane podpernej konštrukcie, armatúr a tepelnej izolácie hrúbky 100 mm, s oplechovaním	ks	1,000	52 773,00	52 773,00
D	M		Práce a dodávky M				54 772,20
D	35-M		Montáž čerpadiel				54 772,20
3	K	350120003.S	Čerpadlo odstredivé montáž	ks	2,000	1 661,10	3 322,20
4	M	98389725A	Čerpadlo kondenzátne Q=5m3/h, H=100 m.v.s., 400V, frekvenčný menič	ks	1,000	22 050,00	22 050,00
5	M	98389726A	Čerpadlo kondenzátne Q=45m3/h, H=100 m.v.s., 400V, frekvenčný menič	ks	1,000	29 400,00	29 400,00
D	HZS		Hodinové zúčtovacie sadzby				7 610,00
6	K	HZS000112A.S	Zdvíhacie zariadenia	hod	20,000	85,30	1 708,00
7	K	HZS000114A.S	Komplexná skúška	hod	72,000	82,00	5 904,00
D	VRN		Vedľajšie rozpočtové náklady				99 282,00
8	K	000400021.S	Projektové práce - konštrukčná projektová dokumentácia	eur	1,000	69 000,00	69 000,00
9	K	000400041.S	Technická dokumentácia a prevádzkové predpisy	eur	1,000	22 785,00	22 785,00
10	K	000700011.S	Dopravné náklady	eur	1,000	1 323,00	1 323,00
11	K	001000031.S	Inžinierska činnosť - odborné prehliadky, úradné skúšky, zaškolenie obsluhy	eur	1,000	6 174,00	6 174,00

Zhotoviteľ

Ing. Juh Wagner
predseda predstavenstva

Ing. Milan Barčí
místopredseda predstavenstva

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba:

Zdroj KVET v Teplárně A

Objekt:

08 - PS 08 Elektrotechnická část

JKSO:

Místo: Zvolen

KS:

Datum: 16.05.2025

Objednatel:

Teplárenský holding, a.s.

IČO: 36211541

IČ DPH:

Zhotovitel:

Special Service International Energy, a.s.

IČO: 26180316

IČ DPH: CZ26180316

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

IČO: 37893386

IČ DPH: SK1029122050

Spracovatel:

Ing. Miroslav Divok

IČO:

IČ DPH:

Poznámka:

Cena bez DPH	1 294 259,20
--------------	--------------

	Základ dane	Sazba dane	Výška dane
DPH základná	0,00	20,00%	0,00
znižená	1 294 259,20	20,00%	258 851,84

Cena s DPH	v EUR	1 553 111,04
------------	-------	--------------

Projektant

Spracovateľ

Dátum a podpis:

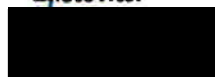
Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

Objednatel

Zhotoviteľ



Ing. Jiří Vágner
předseda představenstva



Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

ROZPOČET

Stavba:

Zdroj KVET v Teplárni A

Objekt:

08 - PS 08 Elektrotechnická časť

Miesto:

Zvolen

Dátum:

16.05.2025

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
Náklady z rozpočtu							1 294 259,20
D	M		Práce a dodávky M				1 137 016,70
D	21-M		Elektromontáže				1 137 016,70
1	K	210193251.A	Rozvádzač RM montáž	ks	1,000	11 936,40	11 936,40
2	M	357150000100.A	Rozvádzač RM, 4 polia kompletný s elektro výzbrojou, miestna ovládacia skrinka dodávka	ks	1,000	365 664,00	365 664,00
3	K	210193251.A.1	Montáž zariadení VN	ks	1,000	117 600,00	117 600,00
4	M	357150000100.A.1	Úprava existujúcej kopky číslo 28 v rozvodni 6kV, výmena výkonového vypínača, osadenie novej ochrany vrátane meraní	ks	1,000	182 797,40	182 797,40
5	K	210902100.A	Silové káble montáž	sub	1,000	3 804,40	3 804,40
6	M	341110031900.A	Kabeláž vrátane montážneho materiálu a uchytenia káblov dodávka	sub	1,000	455 214,50	455 214,50
D	HZS		Hodinové zúčtovacie sadzby				10 058,40
7	K	HZS000114A.S	Komplexná skúška	hod	72,000	139,70	10 058,40
D	VRN		Vedľajšie rozpočtové náklady				147 184,10
8	K	000400021.S	Projektové práce - konštrukčná projektová dokumentácia, osvedčenie	eur	1,000	135 543,20	135 543,20
9	K	001000031.S	Inžinierska činnosť - odborné prehliadky, úradné skúšky, zaškolenie obsluhy	eur	1,000	11 640,90	11 640,90

Zhotoviteľ

Ing. Jiří Váňper
predseda predstavenstva

Ing. Milan Barot
místopredseda predstavenstva

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba:

Zdroj Kvet v Teplámi A

Objekt:

09 - PS 09 Systém kontroly riadenia

JKSO:

Miesto: Zvolen

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

Poznámka:

KS:

Dátum: 16.05.2025

IČO:

36211541

IČ DPH:

IČO:

26180316

IČ DPH:

CZ26180316

IČO:

37893386

IČ DPH:

SK1029122050

IČO:

IČ DPH:

Cena bez DPH

544 380,40

	Základ dane	Sadzba dane	Výška dane
DPH základná	0,00	20,00%	0,00
znižená	544 380,40	20,00%	108 876,08

Cena s DPH

v EUR

653 256,48

Projektant

Spracovateľ

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

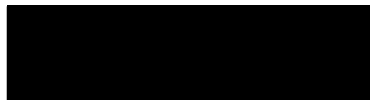
Pečiatka

Objednávateľ

Zhotoviteľ



Ing. Jiří Vagner
předseda představenstva



Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

ROZPOČET

Stavba:

Zdroj KVET v Teplámi A

Objekt:

09 - PS 09 Systém kontroly riadenia

Miesto:

Zvolen

Dátum:

16.05.2025

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
Náklady z rozpočtu							544 380,40
D	M		Práce a dodávky M				508 730,90
D	21-M		Kabeláž MaR				19 975,60
1	K	210810001.A	Montáž kabeláže	sub	1,000	8 872,80	8 872,80
2	M	341110003900.A	Káble CYKY-J 3x4, F-CY-JZ 3G0,75, F-CY-JZ 12G0,75, F-CY-JZ 25G0,75, S/FTP, káblové trasy, optická kruhová sieť s minimálne 24 vlákenným káblom - single mód s príslušenstvom	m	1,000	11 102,80	11 102,80
D	22-M		Riadiaci systém				342 511,10
3	K	220512032.A	Montáž rozvádzača MaR	ks	1,000	1 115,30	1 115,30
4	M	383180002201.A	Rozvádzač MaR: zdroj 24V, CPU vo forme DCS systému, redundant modul, Vana 17, vana 4, analógová vstupná karta 16x, Analógová výstupná karta 8x, digitálna vstupná karta 32x, digitálna výstupná karta 32x, komunikačná karta, HMI panel, operátorské pracovisko,	ks	1,000	140 532,00	140 532,00
5	K	220870071.A	Licenčný systém pre riadiaci systém a vizualizáciu inštalácia	ks	1,000	29 484,20	29 484,20
6	M	405110000101.A	Licencia pre riadiaci systém a vizualizáciu	ks	1,000	278,80	278,80
7	K	220870111.A	Aplikačný software programovanie	ka	1,000	128 084,70	128 084,70
8	M	405110000201.A	Aplikačný software pre riadiaci systém a realizáciu dodávka	ks	1,000	43 016,10	43 016,10
D	36-M		MaR technika a Hardware				146 244,20
9	K	360410040.A	Snímače prietoku, tlaku, teploty, frekvenčné meniče montáž	sub	1,000	14 435,40	14 435,40
10	M	405610001701.A	Snímače prietoku, teploty a tlaku, frekvenčné meniče, meranie tepelného výkonu, meranie elektrického výkonu dodávka	ks	1,000	1 137,60	1 137,60
11	K	360470121.A	Montáž hardwaru	ks	1,000	47 040,00	47 040,00
12	M	383180000201.A	Hardware komunikácie v rozsahu komunikačná karta pre FM (Ethernet/P) s kruhovou redundanciou komunikáciou, komunikačná karta Ethernet/P pre konektivitu na DAS servery, komunikačný modul MODBUS/TCP, HMI panel 15", záložné zdroje s komunikačným pripojením	ks	1,000	83 631,20	83 631,20
D	HZS		Hodinové zúčtovacie sadzby				11 736,00
13	K	HZS000114A.S	Komplexná skúška	hod	72,000	163,00	11 736,00
D	VRN		Vedľajšie rozpočtové náklady				23 913,50
14	K	000400021.S	Projektové práce - konštrukčná projektová dokumentácia, osvedčenie	eur	1,000	6 273,50	6 273,50
15	K	001000031.S	Inžinierska činnosť - odborné prehliadky, úradné skúšky, zaškolenie obsluhy	eur	1,000	17 640,00	17 640,00

Zhotoviteľ

Ing. Jiri Vágr
predseda predstavenstva

Ing. Miroslav Divok
miestopredseda predstavenstva

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba:

Zdroj KVET v Tepláři A

Objekt:

10 - PS10 Vyvedenie elektrického výkonu

JKSO:

Miesto: Zvolen

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

Poznámka:

KS:

Dátum: 16.05.2025

IČO:

36211541

IČ DPH:

IČO:

26180316

IČ DPH:

CZ26180316

IČO:

IČ DPH:

IČO:

IČ DPH:

Cena bez DPH

1 053 839,40

DPH základná
znižená

Základ dane

0,00

1 053 839,40

Sadzba dane

20,00%

20,00%

Výška dane

0,00

210 767,88

Cena s DPH

v EUR

1 264 607,28

Projektant

Spracovateľ

Dátum a podpis:

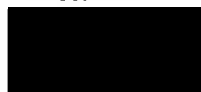
Pečiatka

Dátum a podpis:

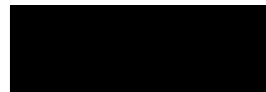
Pečiatka

Objednávateľ

Zhotoviteľ



Ing. Jiří Vágnér
předseda představenstva



Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

ROZPOČET

Stavba:

Zdroj KVET v Teplárně A

Objekt:

10 - PS10 Vyvedenie elektrického výkonu

Miesto:

Zvolen

Dátum:

16.05.2025

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
Náklady z rozpočtu							1 053 839,40
D	M		Práce a dodávky M				849 370,50
D	21-M		Elektromontáže				849 370,50
1	K	210193251.A	Montáž zariadení VN	ks	1,000	143 959,20	143 959,20
2	M	357150000100.A	Úprava existujúcej kopy číslo 28 v rozvodni 6kV, výmena výkonového vypínača, osadenie novej ochrany vrátane meraní	ks	1,000	599 245,40	599 245,40
3	K	210902100.A	Silové káble montáž	sub	1,000	28 953,90	28 953,90
4	M	341110031900.A	Kabotáž vrátane montážneho materiálu a uchytenia káblov dodávka	sub	1,000	77 212,00	77 212,00
D	HZS		Hodinové zúčtovacie sadzby				5 292,00
5	K	HZS000114.A.S	Komplexná skúška	hod	72,000	73,50	5 292,00
D	VRN		Vedľajšie rozpočtové náklady				199 176,90
6	K	000400021.S	Projektové práce - konštrukčná projektová dokumentácia, osvedčenie	eur	1,000	193 296,90	193 296,90
7	K	001000031.S	Inžinierska činnosť - odborné prehliadky, úradné skúšky, zaškolenie obsluhy	eur	1,000	5 880,00	5 880,00

Zhotoviteľ

Ing. Jiří Vágnr
předseda představenstva

Ing. Milen Barot
místopředseda představenstva

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba:

Zdroj KVET v Teplárně A

Objekt:

13 - SO01 Stavebné úpravy v existujúcom HVB

JKSO:

Miesto: Zvolen

KS:

Dátum: 16.05.2025

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

IČO: 36211541

IČ DPH:

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

IČO: 26180316

IČ DPH: CZ26180316

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

IČO: 37893386

IČ DPH: SK1029122050

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

IČO:

IČ DPH:

Poznámka:

Cena bez DPH			212 796,44
--------------	--	--	------------

	Základ dane	Sadzba dane	Výška dane
DPH základná	0,00	20,00%	0,00
znižená	212 796,44	20,00%	42 559,29

Cena s DPH	v EUR	255 355,73
------------	-------	------------

Projektant

Spracovateľ

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

Objednávateľ

Zhotoviteľ

Ing. Ján Váňas
predseda predstavenstva

Ing. Milan Baroš
místopredseda predstavenstva

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

ROZPOČET

Stavba:

Zdroj KVET v Teplámi A

Objekt:

13 - SO01 Stavebné úpravy v existujúcom HVB

Miesto:

Zvolen

Dátum:

16.05.2025

Objednávateľ:

Teplársky holding, a.s.

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
Náklady z rozpočtu							212 796,44
D		HSV	Práce a dodávky HSV				68 572,55
D	1		Zemné práce				1 867,12
1	K	131301102.S	Výkop nezapaženej jamy v hĺbke 4, nad 100 do 1000 m3	m3	18,942	17,40	329,59
2	K	162201102.S	Vodorovné premiestnenie výkopu z hĺbky 1-4 nad 20-50m	m3	18,942	3,00	56,83
3	K	162301112.S	Vodorovné premiestnenie výkopu po nespevnenej ceste z hĺbky tr.1-4, do 100 m3 na vzdialenosť do 1000 m	m3	18,942	6,90	130,70
4	K	162301122.S	Vodorovné premiestnenie výkopu po spevnenej ceste z hĺbky tr.1-4, nad 100 do 1000 m3 na vzdialenosť do 1000 m	m3	18,942	3,90	73,87
5	K	162501123.S	Vodorovné premiestnenie výkopu po spevnenej ceste z hĺbky tr.1-4, nad 100 do 1000 m3, príplatok k cene za každých ďalších a začatých 1000 m	m3	189,420	0,60	113,65
6	K	171209002.S	Poplatok za skladovanie - zemina a kamenivo (17 05) ostatné	t	35,990	32,30	1 162,48
D	2		Zakladanie				12 170,74
7	K	271533001.S	Násyp pod základové konštrukcie so zhutnením z kameniva hrubého drveného fr.32-63 mm	m3	5,412	121,10	655,39
8	K	274313311.S	Betón základových pásov, prostý tr. C 8/10	m3	2,706	163,40	442,16
9	K	274321511.S	Betón základových pásov, železový (bez výstuže), tr. C 30/37	m3	27,412	219,00	6 003,23
10	K	274351215.S	Debnenie stien základových pásov, zhotovenie-dielce	m2	44,940	30,20	1 357,19
11	K	274351216.S	Debnenie stien základových pásov, odstránenie-dielce	m2	44,940	6,00	269,64
12	K	274361821.S	Výstuž základových pásov z ocele B500 (10505)	t	1,250	2 754,50	3 443,13
D	9		Ostatné konštrukcie a práce-búranie				50 267,76
13	K	961055111.S	Búranie základov alebo vybúranie otvorov plochy nad 4 m2 v základoch železobetónových, -2,40000t	m3	19,842	423,50	8 403,09
14	K	962052211.S	Búranie muriva alebo vybúranie otvorov plochy nad 4 m2 železobetónového nadzákladného, -2,40000t	m3	3,493	308,90	1 078,99
15	K	963051113.S	Búranie železobetónových stropov doskových hr.nad 80 mm, -2,40000t	m3	40,167	194,40	7 808,46
16	K	964051111.S	Búranie samostatných trámov, prievlakov alebo pásov zo železobetónu do 0,16 m2, -2,40000t	m3	6,612	341,80	2 259,98
17	K	965042241.S	Búranie podkladov pod dlažby, liatych dlažieb a mazačín, betón, liaty asfalt hr.nad 100 mm, plochy nad 4 m2 -2,20000t	m3	4,510	144,50	651,70
18	K	979011111.S	Zvislá doprava sutiny a vybúraných hmôt za prvé podlažie nad alebo pod základným podlažím	t	179,932	20,90	3 760,58
19	K	979081111.S	Odvoz sutiny a vybúraných hmôt na skládku do 1 km	t	179,932	32,30	5 811,80
20	K	979081121.S	Odvoz sutiny a vybúraných hmôt na skládku za každý ďalší 1 km	t	1 799,320	0,70	1 259,52
21	K	979082111.S	Vnútrostavenisková doprava sutiny a vybúraných hmôt do 10 m	t	179,932	21,10	3 796,57

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
22	K	979082121.S	Vnútrostavenisková doprava sutiny a vybúraných hmôt za každých ďalších 5 m	t	1 799,320	2,40	4 318,37
23	K	979089012.S	Poplatok za skladovanie - betón, tehly, dlaždice (17 01) ostatné	t	179,932	51,50	9 266,50
24	K	979089715.S	Prenájom kontajneru 16 m3	ks	6,000	308,70	1 852,20
	D	99	Presun hmôt HSV				4 266,93
25	K	999281111.S	Presun hmôt pre opravy a údržbu objektov vrátane vonkajších plášťov výšky do 25 m	t	82,853	51,50	4 266,93
	D	PSV	Práce a dodávky PSV				144 223,89
	D	767	Konštrukcie doplnkové kovové				135 774,06
26	K	767161220.S	Montáž zábradlia rovného z rúrok na oceľovú konštrukciu, s hmotnosťou 1 m zábradlia do 30 kg	m	51,445	12,70	653,35
27	M	631260001025.S	Zábradlie kompozitné bez montáže s dvomi priečkami a okapovou hranou, stojka po 1200 mm, ukotvenie na OK	m	51,445	238,10	12 249,05
28	K	767251125.S	Montáž podest z oceľových pochôdnych lisovaných roštov zvaraním hmotnosti od 30 do 50 kg/m2	m2	76,000	48,50	3 686,00
29	M	553430010110	Rošt podlahový lisovaný žiarozink typ RZ2P, rozmer oka 30x30 mm, nosná páska 30x3 mm, PERFORA	m2	76,000	110,30	8 382,80
30	K	767251145.S	Demontáž podest z oceľových pochôdnych lisovaných roštov hmotnosti od 30 do 50 kg/m2, -0,0500t	m2	29,400	15,90	467,46
31	K	767251145.S 1	Demontáž podest z oceľového schodiska hmotnosti od 30 do 50 kg/m2, -0,0500t	m2	5,250	7,40	38,85
32	K	767995108.S	Montáž ostatných atypických kovových stavebných doplnkových konštrukcií nad 500 kg	kg	8 149,336	3,70	30 152,54
33	M	133880001100.S	Oceľový nosník HEA 100, z valcovanej ocele S235JR	m	61,050	29,50	1 800,98
34	M	134870001200.S	Oceľový nosník HEB 500, z valcovanej ocele S235JR (500)	m	8,000	216,80	1 734,40
35	M	133880001130.S	Oceľový nosník HEA 160, z valcovanej ocele S235JR	m	53,160	53,80	2 849,38
36	M	133880001150.S	Oceľový nosník HEA 200, z valcovanej ocele S235JR	m	50,500	75,30	3 802,65
37	M	134840000900.S	Týc oceľová prierezu U 200 mm valcovaná za tepla, ozn. 11 375, podľa EN ISO S235JR	t	0,943	1 703,50	1 606,40
38	M	133830000100.S	Týc oceľová stredná prierezu IPE 100 mm, ozn. 11 373, podľa EN ISO S235JRG1	t	0,062	1 747,60	108,35
39	M	136110002800.S	Plech oceľový hrubý hr. 30 mm, ozn. 10 004.0, podľa EN S185	t	1,586	1 644,70	2 608,49
40	M	136110002000.S	Plech oceľový hrubý hr. 20 mm, ozn. 10 004.0, podľa EN S185	t	0,167	1 644,70	274,66
41	K	767995400.S	Výroba doplnku stavebného atypického o hmotnosti od 20,01 do 300 kg stupňa zložitosti 5	kg	8 149,000	7,80	63 562,20
42	K	767996803.S	Demontáž ostatných doplnkov stavieb s hmotnosťou jednotlivých dielov konšt. nad 100 do 250 kg, -0,00100t - schodiska	kpl	4,000	441,00	1 764,00
43	K	998767201.S	Presun hmôt pre kovové stavebné doplnkové konštrukcie v objektoch výšky do 6 m	%	25,000	1,30	32,50
	D	783	Nátory				8 449,83
44	K	783172510.S	Nátory oceľ.konštr. polyuretánové ťažkých A dvojnásobné 2x s emailovaním.- 140µm	m2	195,598	43,20	8 449,83

Zhotoviteľ

Ing. Jiří Vágnr
predseda predstavenstva

Ing. Milan Barot
místopredseda predstavenstva

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba:

Zdroj KVET v Teplámi A

Objekt:

14 - SO02 Chladiaca veža

JKSO:

Miesto: Zvolen

KS:

Dátum: 16.05.2025

Objednávateľ:

Teplárenský holding, a.s.

IČO: 36211541

IČ DPH:

Zhotoviteľ:

Special Service International Energy, a.s.

IČO: 26180316

IČ DPH: CZ26180316

Projektant:

Ing. Miroslav Divok

IČO: 37893386

IČ DPH: SK1029122050

Spracovateľ:

Ing. Miroslav Divok

IČO:

IČ DPH:

Poznámka:

Cena bez DPH	60 251,20
--------------	-----------

	Základ dane	Sadzba dane	Výška dane
DPH základná	0,00	20,00%	0,00
DPH znížená	60 251,20	20,00%	12 050,24

Cena s DPH	v EUR	72 301,44
------------	-------	-----------

Projektant

Spracovateľ

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

Objednávateľ

Zhotoviteľ

Ing. Jiri Vagner
predseda predstavenstva

Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

Dátum a podpis:

Pečiatka

Dátum a podpis:

Pečiatka

ROZPOČET

Stavba:

Zdroj KVET v Teplárni A

Objekt:

14 - SO02 Chladiaca veža

Miesto: Zvolen

Dátum: 16.05.2025

Objednávateľ: Teplárenský holding, a.s.

Projektant: Ing. Miroslav Divok

Zhotoviteľ: Special Service International Energy, a.s.

Spracovateľ: Ing. Miroslav Divok

PC	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
Náklady z rozpočtu							60 251,20
D	HSV		Práce a dodávky HSV				11 762,01
D	1		Zemné práce				1 475,67
1	K	131201101.S	Výkop nezapaženej jamy v homline 3, do 100 m3	m3	12,434	23,10	287,23
2	K	162201102.S	Vodorovné premiestnenie výkopku z hominy 1-4 nad 20-50m	m3	12,434	3,00	37,30
3	K	162501122.S	Vodorovné premiestnenie výkopku po spevnenej ceste z hominy tr.1-4, nad 100 do 1000 m3 na vzdialenosť do 3000 m	m3	12,434	5,70	70,87
4	K	162501123.S	Vodorovné premiestnenie výkopku po spevnenej ceste z hominy tr.1-4, nad 100 do 1000 m3, príplatok k cene za každých ďalších a začatých 1000 m	m3	124,340	0,60	74,60
5	K	167102153.S	Nakladanie neufahnutého výkopku z homín tr.5-7 nad 10000 m3	m3	12,434	1,30	16,16
6	K	171201201.S	Uloženie sypaniny na skládky do 100 m3	m3	12,434	1,30	16,16
7	K	171209002.S	Poplatok za skladovanie - zemina a kamenivo (17 05) ostatné	t	23,625	41,20	973,35
D	2		Zakladanie				6 474,02
8	K	271533001.S	Násyp pod základové konštrukcie so zhutnením z kameniva hrubého drveného fr.32-63 mm	m3	3,192	121,10	386,55
9	K	274313311.S	Betón základových pásov, prostý tr. C 8/10 podklad.betón	m3	2,500	163,40	408,50
10	K	274321511.S	Betón základových pásov, železový (bez výstuže), tr. C 30/37	m3	11,704	219,00	2 563,18
11	K	274351215.S	Debnenie stien základových pásov, zhotovenie-dielce	m2	21,120	30,20	637,82
12	K	274351216.S	Debnenie stien základových pásov, odstránenie-dielce	m2	21,120	6,00	126,72
13	K	274361821.S	Výstuž základových pásov z ocele B500 (10505)	t	0,400	2 754,50	1 101,80
14	K	275321511.S	Betón základových pátiok, železový (bez výstuže), tr. C 30/37	m3	2,160	219,30	473,69
15	K	275351215.S	Debnenie stien základových pátiok, zhotovenie-dielce	m2	12,960	30,20	391,39
16	K	275351216.S	Debnenie stien základových pátiok, odstránenie-dielce	m2	12,960	6,00	77,76
17	K	275361821.S	Výstuž základových pátiok z ocele B500 (10505)	t	0,110	2 787,40	306,61
D	6		Úpravy povrchov, podlahy, osadenie				33,10
18	K	622460114.S	Príprava vonkajšieho podkladu stien na hladká nenasiakavé podklady adhéznym mostíkom -poter	m2	0,560	6,10	3,42
19	K	632452350.S	Cementový poter rýchlotuhnúci (vhodný aj ako spádový) pevnosti v tlaku 40 MPa, hr. 20 mm	m2	0,560	53,00	29,68
D	9		Ostatné konštrukcie a práce-búranie				3 779,22
20	K	959941141.S	Chemická kotva s kotevným svorníkom tesnená chemickou kotvou HIT RE 500 do betónu, ŽB, kameňa, s vyvŕtaním otvoru M20/60/260 mm	ks	12,000	23,50	282,00
21	K	961055111.S	Búranie základov alebo vybúranie otvorov plochy nad 4 m2 v základoch železobetónových, -2,40000t	m3	4,524	423,50	1 915,91
22	K	979081111.S	Odvoz sutiny a vybúraných hmôt na skládku do 1 km	t	11,886	32,30	383,92

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množstvo	J.cena [EUR]	Cena celkom [EUR]
23	K	979081121.S	Odvoz sutiny a vybúraných hmôt na skládku za každý ďalší 1 km	t	59,430	0,70	41,60
24	K	979082111.S	Vnútroštavenisková doprava sutiny a vybúraných hmôt do 10 m	t	11,886	21,10	250,79
25	K	979082121.S	Vnútroštavenisková doprava sutiny a vybúraných hmôt za každých ďalších 5 m	t	118,860	2,40	285,26
26	K	979089012.S	Poplatok za skladovanie - betón, tehly, dlaždice (17 01) ostatné	t	11,886	51,50	612,13
27	K	979089312.S	Poplatok za skladovanie - kovy (meď, bronz, mosadz atď.) (17 04), ostatné	t	1,029	7,40	7,61
D PSV			Práce a dodávky PSV				48 489,19
D 767			Konštrukcie doplnkové kovové				46 168,70
28	K	767161220.S	Montáž zábradlia rovného z rúrok na oceľovú konštrukciu, s hmotnosťou 1 m zábradlia do 30 kg	m	22,190	12,70	281,61
29	M	631260001025.S	Zábradlie kompozitné bez montáže s dvomi priečkami a okapovou hranou, stojka po 1200 mm, ukotvenie na OK	m	22,190	106,20	4 353,68
30	K	767251125.S	Montáž podest z oceľových pochôdznych lisovaných roštov zvaraním hmotnosti od 30 do 50 kg/m2	m2	8,900	42,70	380,03
31	M	553430010110	Rošt podlahový lisovaný žiarostály typ RZ2P, rozmer oka 30x30 mm, nosná páska 30x3 mm	m2	8,900	110,30	981,67
32	K	767995108.S	Montáž ostatných atypických kovových stavebných doplnkových konštrukcií nad 500 kg	kg	2 875,000	3,70	10 637,50
33	M	133880001110.S	Oceľový nosník HEA 120, z valcovanej ocele S235JR	m	5,068	34,90	176,67
34	M	133880001130.S	Oceľový nosník HEA 160, z valcovanej ocele S235JR	m	10,907	53,60	584,62
35	M	133880001150.S	Oceľový nosník HEA 200, z valcovanej ocele S235JR	m	8,373	75,30	630,49
36	M	133880001170.S	Oceľový nosník HEA 240, z valcovanej ocele S235JR	m	15,424	110,00	1 696,64
37	M	136110024400.S	Plech oceľový hrubý hr. 20 mm, ozn. 11 373.0, podľa EN S235JRG1	t	0,065	1 813,70	117,69
38	M	136110025200.S	Plech oceľový hrubý hr. 30 mm, ozn. 11 373.0, podľa EN S235JRG1	t	0,857	1 813,70	1 554,34
39	M	141110009300.S	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová d 89 mm, hr. steny 5 mm, ozn. 11 353.0.	m	12,725	40,60	516,64
40	M	141110007200.S	Rúra oceľová bezšvová hladká kruhová d 60,3 mm, hr. steny 3,2 mm, ozn. 11 353.0.	m	10,246	18,00	184,43
41	K	767995400.S	Výroba doplnku stavebného atypického o hmotnosti od 20,01 do 300 kg stupňa zložitosti 5	kg	2 875,000	7,80	22 425,00
42	K	767996805.S	Demontáž ostatných doplnkov stavieb s hmotnosťou jednotlivých dielov konšt. nad 500 kg, -0,00100t	kg	1 028,560	1,30	1 337,13
43	K	998767101.S	Presun hmôt pre kovové stavebné doplnkové konštrukcie v objektoch výšky do 8 m	t	3,395	91,30	309,96
D 783			Nátery				2 320,49
44	K	783172510.S	Nátery oceľ. konštr. polyuretánové ťažkých A dvojnásobné 2x s emailovaním.- 140µm	m2	53,418	40,00	2 136,72
45	K	783426360.S	Nátery kov.potr.a syntetické do DN 150 mm farby bledej dvojnás. 1x email a základným náterom	m	22,971	8,00	183,77

Zhotoviteľ



Ing. Jiri Vágher
predseda predstavenstva



Ing. Milan Barot
místopředseda představenstva

Z M L U V A

**o zabezpečení plnenia bezpečnostných opatrení a notifikačných povinností
podľa zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti
a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
uzatvorená medzi**

MH Teplárenský holding, a.s.

so sídlom Turbínová 3, 831 04 Bratislava – mestská časť Nové Mesto

IČO 36 211 541 | DIČ 2020048580 | IČ DPH SK2020048580 | IBAN SK17 1100 0000 0026 2706 4293

zapísaná v Obchodnom registri Mestského súdu Bratislava III, oddiel Sa, vložka č. 7386/B

v mene spoločnosti konajú Ing. Miroslav Kavula, predseda predstavenstva, a Mgr. Peter Matúš, člen predstavenstva

(ďalej len „prevádzkovateľ základnej služby“)

a

Special Service International Energy, a.s.

so sídlom Letohradská 711/10, Praha 7, PSČ 170 00, Česká republika

IČO 26180316 | DIČ ----- | IČ DPH ----- | [REDACTED]

zapísaná v Obchodnom registri České republiky súdu Městského soudu v Praze, oddiel B, vložka č. 6585

v mene spoločnosti koná /konajú predseda predstavenstva spolu s podpredsedou predstavenstva alebo s iným členom predstavenstva

(ďalej len „dodávateľ“)

(prevádzkovateľ základnej služby a dodávateľ spoločne ďalej len „zmluvné strany“)

vzhľadom k tomu, že

- spoločnosť MH Teplárenský holding, a.s. je prevádzkovateľom základnej služby podľa zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o kybernetickej bezpečnosti“),
- základnou službou prevádzkovateľa základnej služby je: výroba tepla, dodávka tepla a výroba elektriny,
- dodávateľ uzatvára s prevádzkovateľom základnej služby zmluvu o dielo „Nová turbína TG6 v závode Zvolen“ (ďalej len „hlavná zmluva“), ktorej predmet priamo súvisí s prevádzkou sietí a informačných systémov, ako sú definované v zákone o kybernetickej bezpečnosti, pre prevádzkovateľa základnej služby,
- prevádzkovateľ základnej služby je povinný uzatvoriť s dodávateľom zmluvu o zabezpečení plnenia bezpečnostných opatrení a notifikačných povinností podľa zákona o kybernetickej bezpečnosti, ktorú týmto s dodávateľom uzatvára (ďalej len „bezpečnostná zmluva“),
- táto bezpečnostná zmluva ustanovuje základné úlohy a princípy spolupráce zmluvných strán s cieľom zabezpečiť kybernetickú bezpečnosť sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby počas ich životného cyklu, predchádzať kybernetickým bezpečnostným incidentom, ktoré by sa mohli dotknúť sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby, a minimalizovať vplyv kybernetických bezpečnostných incidentov na kontinuitu prevádzkovania základnej služby zo strany prevádzkovateľa základnej služby (ďalej len „ciele“) v súvislosti s plnením hlavnej zmluvy zo strany dodávateľa,

- táto bezpečnostná zmluva ustanovuje požiadavky na plnenie hlavnej zmluvy zo strany dodávateľa, ktoré sú dôležité pre dosahovanie cieľov tejto bezpečnostnej zmluvy,
- plnenie povinností dodávateľa podľa tejto bezpečnostnej zmluvy sa vyžaduje počas celej doby trvania hlavnej zmluvy a tvorí integrálnu súčasť plnenia záväzkov dodávateľa podľa hlavnej zmluvy,

takto:

1. PREDMET DOHODY

- 1.1 Pojmy používané v tejto bezpečnostnej zmluve majú význam im priradený v zákone o kybernetickej bezpečnosti a jeho vykonávacích predpisoch.
- 1.2 Dodávateľ je povinný prijímať a dodržiavať opatrenia minimálne v rozsahu uvedenom v tejto bezpečnostnej zmluve tak, aby boli naplnené ciele tejto bezpečnostnej zmluvy. Dodávateľ vyhlasuje, že súhlasí s opatreniami podľa tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 1.3 Dodávateľ je povinný dodržiavať bezpečnostné smernice prevádzkovateľa základnej služby, s ktorými ho prevádzkovateľ základnej služby oboznámi. Bezpečnostné smernice prevádzkovateľa základnej služby detailne rozpracúvajú požiadavky vyplývajúce z tejto bezpečnostnej zmluvy a z dokumentov špecifikovaných v článku 6 ods. 6.1 tejto bezpečnostnej zmluvy na podmienky prevádzkovateľa základnej služby a upravujú konkrétne postupy potrebné na dosahovanie cieľov tejto bezpečnostnej zmluvy. Plnenie bezpečnostných smerníc prevádzkovateľa základnej služby nevyžaduje od dodávateľa dodatočné náklady oproti tomu, čo vyžaduje plnenie najlepšej bezpečnostnej praxe a dokumentov špecifikovaných v článku 6 ods. 6.1 tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 1.4 Dodávateľ berie na vedomie, že opatrenia vyžadované bezpečnostnými smernicami prevádzkovateľa základnej služby sa môžu počas doby trvania hlavnej zmluvy meniť tak, aby reagovali na novo identifikované kybernetické hrozby, ktoré by sa mohli týkať plnenia podľa hlavnej zmluvy vrátane dodávaných tovarov, poskytovaných služieb a/alebo vykonávaných procesov (ďalej len „**produkt**“). Dodávateľ bude na takéto zmeny v bezpečnostných smerniciach prevádzkovateľa základnej služby upozornený, pričom s ním môže dohodnúť podrobnosti týkajúce sa ich implementácie.
- 1.5 Dodávateľ je povinný dodržiavať pokyny prevádzkovateľa základnej služby. Dodávateľ je povinný bez zbytočného odkladu upozorniť prevádzkovateľa základnej služby na nevhodnú povahu pokynov daných mu prevádzkovateľom základnej služby vrátane pokynov a opatrení obsiahnutých v bezpečnostných smerniciach prevádzkovateľa základnej služby.
- 1.6 Dodávateľ je povinný plniť notifikačné povinnosti podľa požiadaviek zákona o kybernetickej bezpečnosti tak, aby boli naplnené ciele tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 1.7 Plnenie povinností podľa tejto bezpečnostnej zmluvy tvorí integrálnu súčasť plnenia zo strany dodávateľa pre prevádzkovateľa základnej služby podľa hlavnej zmluvy. Dodávateľ je povinný plniť povinnosti vyplývajúce z tejto bezpečnostnej zmluvy po celú dobu trvania hlavnej zmluvy.
- 1.8 Odplata za plnenie povinností dodávateľa podľa tejto bezpečnostnej zmluvy a náhrada všetkých nákladov vynaložených dodávateľom v súvislosti s plnením povinností dodávateľa podľa tejto bezpečnostnej zmluvy sú v plnom rozsahu zahrnuté v peňažnom plnení poskytovanom prevádzkovateľom základnej služby dodávateľovi podľa hlavnej zmluvy a na

žiadne ďalšie peňažné plnenia dodávateľ za plnenie povinností podľa tejto bezpečnostnej zmluvy od prevádzkovateľa základnej služby nemá nárok.

2. ZÁKLADNÉ POVINNOSTI DODÁVATEĽA

2.1 Základným princípom, ktorý musí dodávateľ vziať na vedomie a akceptovať, je jeho zodpovednosť za bezpečnosť ním dodávaného produktu do tej miery, aby produkt a jeho komponenty pre prevádzkovateľa základnej služby nepredstavovali riziko z pohľadu dostupnosti, integrity a dôvernosti jednak pre produkt samotný, jednak pre ostatné systémy a vnútorné prostredie prevádzkovateľa základnej služby, s ktorými musí koexistovať. Plnenie týchto požiadaviek je dodávateľ povinný kedykoľvek prevádzkovateľovi základnej služby nepopierateľným spôsobom preukázať (auditovateľnosť). V prípadoch stanovených touto bezpečnostnou zmluvou je dodávateľ povinný zabezpečiť plnenie povinností podľa tejto kybernetickej zmluvy aj u všetkých svojich priamych a nepriamych subdodávateľov v akomkoľvek stupni, ktorých plnenie vrátane dodávaných tovarov, poskytovaných služieb a/alebo vykonávaných procesov bude tvoriť súčasť produktu podľa hlavnej zmluvy (ďalej len „subdodávateľ“).

2.2 Dodávateľ má povinnosť po celú dobu trvania hlavnej zmluvy

- a) dodržiavať a plniť bezpečnostné smernice prevádzkovateľa základnej služby primerane povahe ním dodávaného produktu tak, aby boli naplnené ciele tejto bezpečnostnej zmluvy,
- b) zabezpečiť, aby plnenie hlavnej zmluvy vrátane akýchkoľvek zásahov alebo zmien v produkte počas nasadzovania, prevádzky a technickej podpory vykonávali len dodávateľom autorizované, odborne zdatné a na základy informačnej a kybernetickej bezpečnosti dostatočne poučené osoby,
- c) plniť základné bezpečnostné požiadavky a rozšírené bezpečnostné požiadavky,
- d) v prípade plnenia hlavnej zmluvy prostredníctvom subdodávateľov zabezpečiť plnenie povinností, ktoré vyplývajú z tejto bezpečnostnej zmluvy dodávateľovi, aj zo strany subdodávateľov uložením písomného záväzku subdodávateľom plniť a dodržiavať povinnosti, ktoré vyplývajú z tejto bezpečnostnej zmluvy dodávateľovi, v primeranom rozsahu tak, aby boli naplnené ciele tejto bezpečnostnej zmluvy. Dodávateľ je povinný zabezpečiť, aby prevádzkovateľ základnej služby mohol vykonať audit v súlade s ustanoveniami tejto bezpečnostnej zmluvy aj u týchto subdodávateľov. Dodávateľ tak nemusí postupovať, ak pred prípadným zapojením subdodávateľa na plnení hlavnej zmluvy dodávateľ poskytne prevádzkovateľovi základnej služby podrobné, pravdivé a úplné informácie o rozsahu a povahe plánovaného využitia subdodávateľa na plnení hlavnej zmluvy s osobitným dôrazom na informácie o tom, nakoľko plnenie poskytované subdodávateľom súvisí s prevádzkou sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby, a prevádzkovateľ základnej služby vzhľadom na to, že plánované využitie subdodávateľa na plnení hlavnej zmluvy nesúvisí s prevádzkou sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby, rozhodne, že uloženie záväzkov tomuto subdodávateľovi podľa tohto ustanovenia sa nevyžaduje; v takom prípade dodávateľ daného subdodávateľa na plnenie hlavnej zmluvy, ktoré súvisí s prevádzkou sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby, využiť nesmie a prípadné porušenie tejto povinnosti sa považuje za podstatné porušenie tejto bezpečnostnej zmluvy.

2.3 Základné bezpečnostné požiadavky (aplikovateľné bez ohľadu na typ produktu) sú:

- a) povinnosť poskytnúť úplný a pravdivý zoznam všetkých komponentov použitých pri riešení a implementácii v rámci produktu na úrovni výrobcov a verzií a bezodkladne ho aktualizovať,
- b) povinnosť dodávať produkt vo výrobcom alebo výrobcami jeho jednotlivých komponentov podporovaných verziách,
- c) povinnosť včas upozorňovať prevádzkovateľa bezpečnostnej služby na zistené bezpečnostné (technické) zraniteľnosti dodávaného produktu vrátane všetkých jeho komponentov, ktoré dodávateľ zistil sám alebo o ktorých sa dozvedel,
- d) povinnosť pravidelne aktualizovať dodávaný produkt na bezpečnostné záplaty – buď priamo dodávateľom alebo nepriamo prostredníctvom aktualizácií poskytovaných výrobcom alebo výrobcami jeho jednotlivých komponentov,
- e) povinnosť pravidelne aktualizovať návod na používanie produktu z hľadiska jeho kybernetickej bezpečnosti,
- f) povinnosť bezodkladne upozorňovať prevádzkovateľa základnej služby na všetky okolnosti alebo zmeny v ním dodávanom produkte, ktoré môžu viesť alebo by mohli viesť k bezpečnostnému incidentu (nesprávna konfigurácia, neoprávnený prístup alebo pokus o neoprávnený prístup, zneužitie prístupov oprávnenou osobou, chýbajúce bezpečnostné záplaty, výsledok scanu na technické zraniteľnosti a pod.),
- g) povinnosť dodávať produkt v potrebnej a zabezpečenej konfigurácii.

2.4 Rozšírené bezpečnostné požiadavky (s osobitným vzťahom k produktu a plneniu hlavnej zmluvy) sú požiadavky pre OT prostredie vyplývajúce z IEC 62443 a požiadavky pre IT prostredie vyplývajúce z IEC ISO 27001 a IEC ISO 27002; sú špecifikované v bezpečnostnej smernici prevádzkovateľa základnej služby „Technický a bezpečnostný štandard IT/OT systémov“. Rozšírené bezpečnostné požiadavky sa uplatňujú:

- a) na dodávku alebo integrovanie IT/OT technológií a ich komponentov,
- b) na implementáciu, zmeny, upgrade alebo inovácie pre OT (ICS/DCS) systémy,
- c) na implementáciu, zmeny, upgrade alebo inovácie pre IT systémy a
- d) na nové pripojenia a integrácie pre IT alebo OT systémy.

2.5 Dodávateľ je povinný preukázať prevádzkovateľovi základnej služby, do akej miery zabezpečil produkt a jeho komponenty z pohľadu základných bezpečnostných požiadaviek a rozšírených bezpečnostných požiadaviek a že produkt a jeho komponenty, ako aj ich architektúra, dizajn, konfigurácia a prevádzka zohľadňujú a spĺňajú základné bezpečnostné požiadavky a rozšírené bezpečnostné požiadavky, požiadavky dobrej praxe, ako i štandardy priemyselného odvetvia.

2.6 Pri uzatvorení zmluvy dodávateľ preukazuje prevádzkovateľovi základnej služby pripravenosť zabezpečiť súlad s odsekom 2.5 tohto článku predložením minimálne jedného alebo viacerých nasledovných dokumentov:

- a) všeobecného formálneho vyhlásenia dodávateľa o bezpečnosti produktu alebo o bezpečnostných vlastnostiach produktu (dôvernosť, integrita, dostupnosť, nepopierateľnosť vykonaných aktivít) obsahujúceho zoznam všetkých opatrení, ktoré boli pri produkte (komponente), jeho architektúre, dizajne, konfigurácii a plánovanej prevádzke nasadené alebo brané do úvahy, v ktorom budú uvedené aj akékoľvek všeobecne známe a overiteľné postupy riadenia kvality a získané nezávislé potvrdenia o aplikovaných postupoch,
- b) vyhlásenia dodávateľa o aplikovaní všeobecne známych zásad najlepšej praxe zabezpečujúcej bezpečnosť produktu (napr. štandardy, checklisty alebo odporúčania, ako sú ISO/IEC 62443, ISO/IEC 27001:2013, ISO/IEC 27019:2017, OWASP, CIS, PCI DSS, NIST SP alebo dokumentácia k bezpečnému nasadzovaniu, konfigurácii alebo prevádzke od výrobcov jednotlivých komponentov produktu), v ktorom treba vždy podrobnejšie vysvetliť, ktorá časť tejto praxe a v akom rozsahu bola pre daný produkt aplikovaná (napr. pri odkazovaní na certifikáciu podľa ISO/IEC 27001 je treba uviesť, aký bol skutočný rozsah certifikácie a ako tento súvisí s daným produktom; pri odkazovaní na dokumentáciu od výrobcu niektorého z komponentov produktu napr. pri Oracle databáze treba spomenúť konkrétny dokument výrobcu, podľa ktorého dodávateľ postupoval, napr. Oracle® Database Security Guide 19c, E96299-10; podobne, ak bol produkt posúdený z pohľadu napr. požiadaviek štandardu NIST SP 800-82 alebo ISO/IEC 27019:2017, dodávateľ poskytne zoznam všetkých bezpečnostných opatrení, ktoré boli posudzované),
- c) výsledkov formálnej analýzy rizík, ktorú môže vykonať sám dodávateľ alebo akákoľvek odborne spôsobilá a nezávislá osoba, pokiaľ z analýzy bude zrejmé, ktoré hrozby relevantné z hľadiska konkrétneho používania produktu boli posudzované, akými opatreniami boli príslušné zraniteľnosti minimalizované a aká známa metodika bola pri tom použitá (OCTAVE, CORAS, CRAMM, EBIOS, COBRA, IRAM/ISF, RA2 atď.).

2.7 Pri plnení hlavnej zmluvy a nasadzovaní produktu pred jeho uvedením do prevádzky a odovzdaním prevádzkovateľovi základnej služby dodávateľ preukazuje prevádzkovateľovi základnej služby súlad s odsekom 2.5 tohto článku predložením minimálne jedného alebo viacerých nasledovných dokumentov:

- a) výsledkov štandardizovaných testov technických zraniteľností získaných prostredníctvom procesu identifikácie, kvantifikácie a prioritizácie zraniteľností v systéme a produkte aplikovaním vhodných testovacích nástrojov v rôznej fáze životného cyklu produktu, napríklad:
 - vo fáze vývoja statickou analýzou zdrojového kódu (SAST – Static Application Security Testing) nástrojmi ako Checkmarx, Kiuwan,
 - vo fáze testovania interaktívnou analýzou zdrojového kódu (IAST – Interactive Application Security Testing) nástrojmi ako Seeker (Synopsis),
 - vo fáze prevádzky dynamickou analýzou zdrojového kódu (DAST – Dynamic Application Security Testing) nástrojmi ako Netsparker, Acunetix, AppScan, alebo sieťovými scannermi ako nmap, OpenVAS, Nessus,

vrátane predloženia najnovšej dostupnej správy o stave technických zraniteľností produktu (napr. scan na technické zraniteľnosti) a dokumentácie o spôsobe nasadzovania bezpečnostných záplat, pričom ak produkt využíva komponenty od iných výrobcov, musí správa o technických zraniteľnostiach a dokumentácia o nasadzovaní záplat zahŕňať aj tieto komponenty,

- b) bezpečnostného auditu alebo penetračného testu vykonaných nezávislou treťou stranou, pričom bezpečnostný audit musí byť zameraný na tie relevantné bezpečnostné vlastnosti, ktoré by v podmienkach nasadenia produktu u prevádzkovateľa základnej služby mali minimalizovať bezpečnostné riziká ohrozujúce základnú službu prevádzkovateľa základnej služby, a z penetračného testu musí byť zrejmé, ktoré bezpečnostné scenáre alebo možné zlyhania boli overované a ktoré špecifické prípady neboli predmetom testu (napr. získanie neoprávneného prístupu, vykonanie aktivity pod identitou iného používateľa, zahľadanie stôp po vykonanej operácii alebo zničenie kritických dát),
 - c) výsledkov modelovania kybernetických hrozieb, ktorým sa posudzujú možné hrozby, pri ktorých sa predpokladá veľký až katastrofický dopad, s uvedením zoznamu všetkých možností založených na príležitosti, motivácii alebo technických prostriedkoch, ktoré má potenciálny útočník k dispozícii (model umožňuje určiť profil ohrozenia systému z pohľadu útočníka).
- 2.8 Výsledky testov, auditov alebo modelovania podľa odseku 2.7 tohto článku sa musia zameriavať na tie oblasti funkcionality a opatrenia, ktoré boli identifikované ako relevantné pre daný produkt z pohľadu zaručenia jeho kybernetickej bezpečnosti a dosiahnutia cieľov tejto bezpečnostnej zmluvy. Tieto výsledky sú následne jedným z podkladov pre rozhodnutie prevádzkovateľa základnej služby o akceptovaní produktu a o jeho uvedení do prevádzky.
- 2.9 Prevádzkovateľ základnej služby môže akceptovať aj iné dôkazy predložené dodávateľom, ktoré potvrdzujú súlad s odsekom 2.5 tohto článku (štandardy priemyselného odvetvia SANS, NIST, ISO štandardy a pod.).
- 2.10 Všetky základné bezpečnostné požiadavky a rozšírené bezpečnostné požiadavky prevádzkovateľ základnej služby overí vždy pri akceptácii produktu pred uvedením do prevádzky. Prevádzkovateľ základnej služby ich môže overiť aj kedykoľvek priebežne, náhodne alebo pri každej významnej zmene, napr. pri aktualizácii alebo uprade na vyššiu alebo inak rozšírenú verziu produktu.
- 2.11 Dodávateľ je povinný písomne informovať prevádzkovateľa základnej služby o každej zmene, ktorá má významný vplyv na opatrenia realizované dodávateľom.
- 3. PREVENIA KYBERNETICKÝCH BEZPEČNOSTNÝCH INCIDENTOV**
- 3.1 Pre účely tejto bezpečnostnej zmluvy sa za kybernetický bezpečnostný incident považuje udalosť, ktorá reálne alebo potenciálne ohrozila alebo narušila dôvernosť, integritu alebo dostupnosť informačných aktív priamo alebo nepriamo súvisiacich s poskytovaním základnej služby.
- 3.2 Dodávateľ je povinný v rámci prevencie kybernetických bezpečnostných incidentov, ktoré by mohli mať potenciálny nepriaznivý vplyv na základnú službu prevádzkovateľa základnej služby, alebo ktoré by sa mohli týkať kybernetickej bezpečnosti sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby, (ďalej len „**incidenty**“):
- a) zabezpečiť vlastnú kybernetickú bezpečnosť, aby cez dodávateľa nebolo možné zasiahnuť siete a informačné systémy prevádzkovateľa základnej služby,
 - b) vytvárať a zvyšovať bezpečnostné povedomie svojich zamestnancov, ktorí sa budú podieľať na plnení hlavnej zmluvy a tejto bezpečnostnej zmluvy alebo budú mať prístup k informáciám prevádzkovateľa základnej služby opísaným v článku 5 a článku 6 ods. 6.3 tejto bezpečnostnej zmluvy,

- c) sledovať výstrahy a varovania a ďalšie informácie slúžiace na minimalizovanie, odvrátenie alebo nápravu následkov incidentov všeobecne,
 - d) sledovať hrozby dotýkajúce sa dodávateľa, ktoré by mohli mať potenciálny nepriaznivý vplyv na základnú službu prevádzkovateľa základnej služby,
 - e) predchádzať vzniku incidentov,
 - f) systematicky získavať (monitorovať a detegovať), sústreďovať (evidovať), analyzovať a vyhodnocovať informácie o incidentoch,
 - g) prijímať od prevádzkovateľa základnej služby varovania pred incidentami a vykonávať preventívne opatrenia potrebné na odvrátenie hrozieb, ktoré by mohli mať potenciálny nepriaznivý vplyv na základnú službu prevádzkovateľa základnej služby,
 - h) zasielať prevádzkovateľovi základnej služby včasné varovania pred incidentami, o ktorých sa dozvie z vlastnej činnosti podľa tejto bezpečnostnej zmluvy alebo inak, a
 - i) spolupracovať s prevádzkovateľom základnej služby pri zabezpečovaní kybernetickej bezpečnosti sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby.
- 3.3 Dodávateľ je povinný počas trvania tejto bezpečnostnej zmluvy mať technické, technologické a personálne vybavenie na úrovni potrebnej na riadne a včasné plnenie tejto bezpečnostnej zmluvy a mať zavedené úlohy, procesy, role a technológie v organizačnej, personálnej a technickej oblasti na úrovni potrebnej na efektívne napĺňanie cieľov tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 3.4 Dodávateľ je povinný doručiť prevádzkovateľovi základnej služby úplný zoznam zamestnancov a pracovných rolí dodávateľa a všetkých subdodávateľov, ktorí sa budú podieľať na plnení hlavnej zmluvy a tejto bezpečnostnej zmluvy alebo budú mať prístup k informáciám prevádzkovateľa základnej služby opísaným v článku 5 a článku 6 ods. 6.3 tejto bezpečnostnej zmluvy, ktorý sa jeho doručením prevádzkovateľovi základnej služby stane súčasťou tejto bezpečnostnej zmluvy ako príloha č. 1 k tejto bezpečnostnej zmluve.
- 3.5 Každú zmenu v personálnom obsadení v zozname podľa odseku 3.4 tohto článku je dodávateľ povinný prevádzkovateľovi základnej služby písomne oznámiť, pričom pre oznamovanie zmien sa použijú ustanovenia hlavnej zmluvy o doručovaní.
- 3.6 Dodávateľ je povinný stanoviť postupy plnenia svojich povinností podľa tejto bezpečnostnej zmluvy v bezpečnostnej dokumentácii, ktorá musí byť aktuálna a musí zodpovedať aktuálnemu stavu; bezpečnostnú dokumentáciu je na požiadanie povinný predložiť prevádzkovateľovi základnej služby na nahliadnutie a zhotovenie kópií.
- 3.7 Dodávateľ je povinný prijať a dodržiavať všeobecné bezpečnostné opatrenia podľa STN ISO/IEC 27002:2013 (Informačné technológie. Bezpečnostné metódy. Pravidlá dobrej praxe riadenia informačnej bezpečnosti) minimálne v rozsahu špecifikovanom v bezpečnostných smerniciach prevádzkovateľa základnej služby.
- 3.8 Dodávateľ je povinný prijať a dodržiavať bezpečnostné opatrenia v oblastiach podľa § 20 ods. 3 písm. e) f), h), j) a k) zákona o kybernetickej bezpečnosti v rozsahu podľa § 8, 10, 12, 14 a 15 vyhlášky Národného bezpečnostného úradu č. 362/2018 Z. z., ktorou sa ustanovuje obsah bezpečnostných opatrení, obsah a štruktúra bezpečnostnej dokumentácie a rozsah

všeobecných bezpečnostných opatrení, a v rozsahu špecifikovanom v bezpečnostných smerniciach prevádzkovateľa základnej služby.

4. REAKTIVITA PRI RIEŠENÍ INCIDENTOV

- 4.1 Dodávateľ je povinný bezodkladne hlásiť každý incident prevádzkovateľovi základnej služby spôsobom určeným prevádzkovateľom základnej služby vrátane určenia stupňa jeho závažnosti, ktorý identifikuje na základe presiahnutia kritérií pre jednotlivé kategórie incidentov. Ak do okamihu hlásenia incidentu nepominuli jeho účinky, dodávateľ je povinný odoslať neúplné hlásenie incidentu, v ktorom vyznačí identifikátor neukončeného hlásenia, a bezodkladne po obnove riadnej prevádzky siete a informačného systému toto hlásenie doplní.
- 4.2 Dodávateľ je povinný riešiť incidenty najmä odozvou alebo inou reakciou na incident, ohraničením incidentu a jeho dopadov, nápravou následkov incidentu, asistenciou pri riešení incidentu na mieste, reakciou na incident a podporou reakcií na incident (ďalej len „**reaktívne opatrenie**“). Pri riešení incidentov je dodávateľ povinný na žiadosť prevádzkovateľa základnej služby spolupracovať s prevádzkovateľom základnej služby, Národným bezpečnostným úradom a Ministerstvom hospodárstva Slovenskej republiky, prípadne ďalšími orgánmi verejnej správy a na tento účel im poskytnúť potrebnú súčinnosť a všetky informácie získané z vlastnej činnosti podľa tejto bezpečnostnej zmluvy alebo inak, ktoré by mohli byť dôležité pre riešenie incidentu.
- 4.3 Dodávateľ je povinný v čase incidentu zabezpečiť dôkaz alebo dôkazný prostriedok tak, aby mohol byť použitý v trestnom konaní, a poskytnúť ho prevádzkovateľovi základnej služby.
- 4.4 Dodávateľ je povinný oznámiť prevádzkovateľovi základnej služby skutočnosť, že v súvislosti s incidentom mohlo dôjsť k spáchaniu trestného činu.
- 4.5 Dodávateľ je povinný bezodkladne oznámiť a preukázať prevádzkovateľovi základnej služby vykonanie reaktívneho opatrenia a jeho výsledok.
- 4.6 Po vyriešení incidentu je dodávateľ na výzvu prevádzkovateľa základnej služby v určenej lehote povinný predložiť prevádzkovateľovi základnej služby návrh opatrení na zabránenie ďalšieho pokračovania, šírenia a opakovaného výskytu incidentu (ďalej len „**bezpečnostné opatrenie**“) na schválenie. Ak dodávateľ nenavrhne ochranné opatrenie v určenej lehote, alebo ak je navrhované ochranné opatrenie zjavne neúspešné, je dodávateľ povinný spolupracovať s prevádzkovateľom základnej služby na jeho návrhu.
- 4.7 Po schválení bezpečnostného opatrenia prevádzkovateľom základnej služby je dodávateľ povinný ochranné opatrenie bez zbytočného odkladu vykonať.
- 4.8 Po vykonaní bezpečnostného opatrenia dodávateľom je dodávateľ povinný preveriť jeho účinnosť.

5. MLČANLIVOSŤ

- 5.1 Dodávateľ je povinný zachovávať mlčanlivosť o skutočnostiach, o ktorých sa dozvie v súvislosti s plnením hlavnej zmluvy a tejto bezpečnostnej zmluvy, ktoré nie sú verejne známe a ktoré by mohli uľahčiť kybernetický útok alebo viesť ku kybernetickému incidentu (najmä informácie o IT/OT architektúre, používaných systémoch, ich dodávateľoch a verziách, o topológii sietí, o konfiguráciách a pod.). Rovnako je dodávateľ povinný zachovávať mlčanlivosť o reaktívnych

opatreniach a bezpečnostných opatreniach, ako aj o opatreniach a bezpečnostných smerniciach prevádzkovateľa základnej služby.

- 5.2 V prípade pochybností o tom, či sa jedná o informácie podľa odseku 5.1 tohto článku, platí pre dodávateľa pravidlo, že sa jedná o informácie, o ktorých je dodávateľ povinný zachovávať mlčanlivosť.
- 5.3 Povinnosť zachovávať mlčanlivosť podľa tohto článku trvá aj po skončení tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 5.4 Výnimky z povinnosti zachovávať mlčanlivosť podľa tohto článku upravuje zákon o kybernetickej bezpečnosti.
- 5.5 Dodávateľ je povinný zabezpečiť, aby v rovnakom rozsahu dodržiavali povinnosť mlčanlivosti jeho zamestnanci, subdodávatelia a ich zamestnanci, a to aj po zániku ich pracovnoprávného vzťahu alebo obchodného vzťahu.
- 5.6 Po ukončení tejto bezpečnostnej zmluvy je dodávateľ povinný vrátiť alebo previesť na prevádzkovateľa základnej služby všetky informácie, ku ktorým mal počas trvania tejto bezpečnostnej zmluvy prístup, resp. tieto podľa pokynu prevádzkovateľa základnej služby zničiť.

6. SPOLOČNÉ USTANOVENIA

- 6.1 Dodávateľ je povinný plniť povinnosti podľa tejto bezpečnostnej zmluvy v súlade so zákonom o kybernetickej bezpečnosti a jeho vykonávacími predpismi vrátane všeobecných bezpečnostných opatrení, bezpečnostných štandardov, znalostných štandardov v oblasti kybernetickej bezpečnosti a identifikačných kritérií pre jednotlivé kategórie kybernetických bezpečnostných incidentov, ďalej operačnými postupmi, metodikami, politikami správania sa v kybernetickom priestore, zásadami predchádzania kybernetickým bezpečnostným incidentom a zásadami riešenia kybernetických bezpečnostných incidentov, ktoré vydáva Národný bezpečnostný úrad v oblasti kybernetickej bezpečnosti.
- 6.2 Dodávateľ je ďalej povinný plniť povinnosti podľa tejto bezpečnostnej zmluvy v súlade so sektorovými bezpečnostnými opatreniami, ktoré vydáva Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky v spolupráci s Národným bezpečnostným úradom.
- 6.3 Dodávateľ je povinný spracovávať informácie, ktoré by mohli mať vplyv na základnú službu prevádzkovateľa základnej služby alebo ktoré by sa mohli týkať kybernetickej bezpečnosti sietí a informačných systémov prevádzkovateľa základnej služby tak, aby nebola narušená ich dôvernosť, autentickosť a integrita.
- 6.4 Dodávateľ je povinný mať umiestnenú svoju dokumentáciu, informačné systémy a ostatné informačno-komunikačné technológie, ktoré sa týkajú plnenia povinností podľa tejto bezpečnostnej zmluvy, v zabezpečenom priestore tak, aby nebola narušená ich dôvernosť, autentickosť a integrita.
- 6.5 Dodávateľ je povinný dokumentovať svoju činnosť podľa tejto bezpečnostnej zmluvy (vrátane evidovania incidentov a dokumentovania školení svojich zamestnancov) a na žiadosť prevádzkovateľa základnej služby mu predložiť uvedenú dokumentáciu na nahliadnutie a zhotovenie kópií.
- 6.6 Dodávateľ je povinný plniť povinnosti podľa tejto bezpečnostnej zmluvy bezodkladne.

7. AUDIT KYBERNETICKEJ BEZPEČNOSTI

- 7.1 Prevádzkovateľ základnej služby je oprávnený vykonať u dodávateľa audit zameraný na overenie plnenia povinností dodávateľa podľa tejto bezpečnostnej zmluvy a efektívnosti ich plnenia, najmä na overenie technického, technologického a personálneho vybavenia dodávateľa na plnenie úloh, ako aj nastavenie procesov, rolí a technológií v organizačnej, personálnej a technickej oblasti u dodávateľa pre plnenie cieľov tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 7.2 Prípadné nedostatky zistené auditom je dodávateľ povinný odstrániť bez zbytočného odkladu, najneskôr však v lehote 60 kalendárnych dní.
- 7.3 Prevádzkovateľ základnej služby môže audit u dodávateľa realizovať sám alebo prostredníctvom tretej osoby; v takom prípade práva a povinnosti prevádzkovateľa základnej služby pri výkone auditu realizuje prevádzkovateľom základnej služby poverená tretia osoba.
- 7.4 Dodávateľ je povinný pri audite spolupracovať s prevádzkovateľom základnej služby a sprístupniť mu svoje priestory, dokumentáciu a technické a technologické vybavenie, ktoré súvisia s plnením úloh podľa tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 7.5 Prevádzkovateľ základnej služby je v rámci auditu oprávnený klásť otázky zamestnancom dodávateľa, ktorí sa podieľajú na plnení úloh podľa tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 7.6 V rámci auditu je dodávateľ povinný preukázať prevádzkovateľovi základnej služby súlad s touto bezpečnostnou zmluvou, najmä preukázať svoju pripravenosť plniť úlohy podľa tejto bezpečnostnej zmluvy, aktuálne a vysoké bezpečnostné povedomie svojich zamestnancov, záväzkov a poučenie svojich zamestnancov, subdodávateľov a ich zamestnancov o povinnosti mlčanlivosti podľa tejto bezpečnostnej zmluvy a aktuálnosť svojej bezpečnostnej dokumentácie.
- 7.7 Prevádzkovateľ základnej služby je povinný oznámiť dodávateľovi najmenej tri pracovné dni vopred svoj zámer realizovať u dodávateľa audit.
- 7.8 Vykonanie alebo nevykonanie auditu prevádzkovateľom základnej služby nezbavuje dodávateľa zodpovednosti za plnenie povinností dodávateľa vyplývajúcich z tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 7.9 Ak dodávateľ neumožní vykonanie auditu, má sa za to, že neplní úlohy podľa tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 7.10 Prevádzkovateľ základnej služby je povinný zachovávať mlčanlivosť o okolnostiach, o ktorých sa dozvie pri výkone auditu a ktoré nie sú verejne známe. Ustanovenia článku 5 ods. 5.3 a 5.4 tejto bezpečnostnej zmluvy platia rovnako a ustanovenie článku 5 ods. 5.5 tejto bezpečnostnej zmluvy platí primerane.
- 7.11 Za vytvorenie podmienok na zaistenie BOZP a PO a zabezpečenie a vybavenie priestorov dodávateľa na bezpečný výkon auditu zodpovedá v plnom rozsahu a výlučne dodávateľ. Dodávateľ je povinný preukázateľne informovať zamestnancov prevádzkovateľa základnej služby alebo iné ním poverené osoby vykonávajúce audit o nebezpečenstvách a ohrozeniach, ktoré sa pri výkone auditu v priestoroch dodávateľa môžu vyskytnúť, a o výsledkoch posúdenia rizika, o preventívnych opatreniach a ochranných opatreniach, ktoré vykonal dodávateľ na zaistenie BOZP a PO, o opatreniach a postupe v prípade poškodenia zdravia vrátane poskytnutia prvej pomoci, ako aj o opatreniach a postupe v prípade zdolávania požiaru,

záchranných prác a evakuácie, a preukázateľne ich poučiť o pokynoch na zaistenie BOZP a PO platných pre priestory dodávateľa.

8. ZODPOVEDNOSŤ DODÁVATEĽA

- 8.1 Dodávateľ berie na vedomie, že neplnenie jeho povinností podľa tejto bezpečnostnej zmluvy ohrozuje plnenie cieľov tejto bezpečnostnej zmluvy, pričom za dôsledky incidentov, ktoré by sa pri riadnom a včasnom plnení povinností dodávateľa podľa tejto bezpečnostnej zmluvy neprejavili, alebo by sa prejavili v menšej intenzite, zodpovedá prevádzkovateľovi základnej služby v plnom rozsahu (zodpovednosť za výsledok).
- 8.2 Za každé porušenie povinnosti dodávateľa vyplývajúcej z tejto bezpečnostnej zmluvy môže prevádzkovateľ základnej služby požadovať od dodávateľa zmluvnú pokutu vo výške 5 000 €. Zaplatením zmluvnej pokuty nie je dotknutý nárok na náhradu škody a náhradu škody môže prevádzkovateľ základnej služby požadovať v plnej výške bez ohľadu na úhradu zmluvnej pokuty.
- 8.3 Dodávateľ je povinný odstrániť prípadné porušenie svojej povinnosti vyplývajúce z tejto bezpečnostnej zmluvy bezodkladne, najneskôr však do troch (3) dní od doručenia výzvy prevádzkovateľa základnej služby, ak sa zmluvné strany nedohodnú písomne inak, pričom porušenie tohto ustanovenia bude považované za podstatné porušenie tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 8.4 V prípade, ak v dôsledku porušenia povinnosti dodávateľa vyplývajúcej z tejto bezpečnostnej zmluvy vznikne prevádzkovateľovi základnej služby povinnosť hradiť poplatky, pokuty alebo iné peňažné sankcie uplatnené orgánmi verejnej správy voči prevádzkovateľovi základnej služby, bude dodávateľ povinný ich nahradiť prevádzkovateľovi základnej služby ako škodu.

9. KONTAKTNÉ OSOBY PRE OBLASŤ KYBERNETICKEJ BEZPEČNOSTI

- 9.1 Dodávateľ je povinný komunikovať pri plnení povinností podľa tejto bezpečnostnej zmluvy s prevádzkovateľom základnej služby spôsobom určeným prevádzkovateľom základnej služby, pričom dodávateľ musí mať vytvorené podmienky umožňujúce chránený prenos informácií.
- 9.2 Prevádzkovateľ základnej služby určuje ako kontaktnú osobu pre komunikáciu s dodávateľom v oblasti kybernetickej bezpečnosti manažéra kybernetickej bezpečnosti, e-mail: kb@mth.sk, tel. +421 2 57372298.
- 9.3 Dodávateľ určuje nasledovnú kontaktnú osobu pre komunikáciu s prevádzkovateľom základnej služby pre oblasť kybernetickej bezpečnosti: [REDACTED], tel. [REDACTED]
- 9.4 Kontaktné osoby podľa odsekov 9.2 alebo 9.3 tohto článku môže príslušná zmluvná strana zmeniť, ak oznámi novú kontaktnú osobu druhej zmluvnej strane v písomnej forme. Pre oznamovanie novej kontaktnej osoby sa použijú ustanovenia hlavnej zmluvy o doručovaní.

10. ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

- 10.1 Táto bezpečnostná zmluva sa uzatvára na dobu určitú počas trvania hlavnej zmluvy. Prevádzkovateľ základnej služby je oprávnený od tejto bezpečnostnej zmluvy odstúpiť v prípadoch, ak dodávateľ porušuje svoje povinnosti vyplývajúce z tejto bezpečnostnej zmluvy. Odstúpenie od tejto bezpečnostnej zmluvy sa musí urobiť písomne, inak sa na neho neprihliada. Pre doručovanie odstúpenia od tejto bezpečnostnej zmluvy sa použijú

ustanovenia hlavnej zmluvy o doručovaní. Zrušenie tejto bezpečnostnej zmluvy sa netýka tých ustanovení, ktoré vzhľadom na svoju povahu alebo ich výslovné znenie, majú trvať aj po zrušení tejto bezpečnostnej zmluvy, a záväzkov na náhradu škody spôsobenej porušením povinností podľa tejto bezpečnostnej zmluvy.

- 10.2 Po ukončení tejto bezpečnostnej zmluvy je dodávateľ povinný udeliť, poskytnúť, previesť alebo postúpiť na prevádzkovateľa základnej služby všetky licencie, práva alebo súhlasy potrebné na zabezpečenie kontinuity prevádzkovania základnej služby prevádzkovateľom základnej služby, ktoré musia byť účinné najmenej po dobu piatich rokov po ukončení tejto bezpečnostnej zmluvy.
- 10.3 Táto bezpečnostná zmluva sa spravuje zákonmi Slovenskej republiky bez prihladnutia ku kolíznym normám. Právne vzťahy neupravené touto bezpečnostnou zmluvou sa riadia ustanoveniami Obchodného zákonníka č. 513/1991 Zb. v znení neskorších predpisov a súvisiacimi predpismi.
- 10.4 Súd Slovenskej republiky majú výlučnú právomoc na rozhodovanie akýchkoľvek sporov týkajúcich sa tejto bezpečnostnej zmluvy. V prípade, ak dodávateľom bude zahraničná osoba, zmluvné strany sa dohodli, že miestne príslušným súdom bude súd, v obvode ktorého má sídlo prevádzkovateľ základnej služby.
- 10.5 Táto bezpečnostná zmluva sa môže meniť alebo ukončiť dohodou zmluvných strán iba v písomnej forme.
- 10.6 Ak by sa dôvod neplatnosti vzťahoval len na časť tejto bezpečnostnej zmluvy, bude neplatnou len táto časť.
- 10.7 Táto bezpečnostná zmluva tvorí úplnú dohodu medzi zmluvnými stranami týkajúcu sa predmetnej záležitosti. Podpisom tejto bezpečnostnej zmluvy zanikajú všetky predchádzajúce písomné a ústne dohody súvisiace s predmetom tejto bezpečnostnej zmluvy a žiadna zo zmluvných strán sa nemôže dovoľávať zvláštnych v tejto bezpečnostnej zmluve neuvedených ústnych dojednaní a dohôd.
- 10.8 Táto bezpečnostná zmluva bola vyhotovená v dvoch rovnopisoch, po jednej pre každú zmluvnú stranu.
- 10.9 Zmluvné strany berú na vedomie, že prevádzkovateľ základnej služby je v zmysle § 2 ods. 3 zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o slobode informácií) v znení neskorších predpisov povinnou osobou, a preto môže byť táto bezpečnostná zmluva v zmysle § 5a zákona o slobode informácií v spojení s § 47a Občianskeho zákonníka č. 40/1964 Zb. v znení neskorších predpisov povinne zverejňovanou zmluvou.
- 10.10 Zmluvné strany berú na vedomie, že účinnosť tejto bezpečnostnej zmluvy je v zmysle § 47a Občianskeho zákonníka v nadväznosti na § 5a zákona o slobode informácií podmienená jej zverejnením v Centrálnom registri zmlúv vedenom Úradom vlády Slovenskej republiky.
- 10.11 Táto bezpečnostná zmluva nadobúda platnosť dňom podpisu oboma zmluvnými stranami a účinnosť dňom nasledujúcim po dni zverejnenia v Centrálnom registri zmlúv.
- 10.12 Neoddeliteľnú súčasť tejto bezpečnostnej zmluvy tvorí jej príloha č. 1 – zoznam pracovných rolí dodávateľa (podľa článku 3 ods. 3.4 tejto bezpečnostnej zmluvy).

Príloha G k zmluve o dielo
„Nová turbína TG6 v závode Zvolen“

- 10.13 Zmluvné strany vyhlasujú, že sú plne spôsobilé na právne úkony, že ich zmluvná voľnosť nie je ničím obmedzená, že túto bezpečnostnú zmluvu neuzavreli ani v tiesni, ani za nápadne nevýhodných podmienok, že si obsah tejto bezpečnostnej zmluvy dôkladne prečítali a že tento im je jasný, zrozumiteľný a vyjadrujúci ich slobodnú, vážnu a spoločnú vôľu, a na znak súhlasu ju podpisujú.

Za prevádzkovateľa základnej služby:

V Bratislave dňa _____

Ing. Miroslav Kavúša
predseda predstavenstva

Mgr. Peter Matúš
člen predstavenstva

Za dodávateľa:

V PRAZE dňa 16.5.2025

Ing. Jiří Vágner
predseda predstavenstva

Ing. Milan Barot
podpredseda predstavenstva

Príloha G k zmluve o dielo

„Nová turbína TG6 v závode Zvolen“

Príloha č. 1 – Zoznam pracovných rolí dodávateľa

[illegible]



Všeobecné pravidlá pre partnerské firmy dodávajúce OT infraštruktúru a softvér

Verzia pre Verejné Obstarávanie

Verzia: 1.0

Dátum vydania: 04.03.2024

Vydal: Oddelenie rozvoja a prevádzky riadiacich systémov

Obsah

1	Účel dokumentu	5
2	Všeobecné ustanovenia	5
3	Použité skratky a pojmy	5
4	Sieťová infraštruktúra.....	5
4.1	Switche	5
4.2	Routre	6
4.3	Firewally	6
4.4	Prevodníky	6
4.5	Kabeláž	6
4.6	Bezdrôtové siete.....	7
4.7	Konfigurácia.....	7
4.8	Zapojenie	7
4.9	Zonácia a segmentácia	7
5	Komunikačné rozhrania a protokoly	8
5.1	Všeobecné požiadavky	8
5.2	Komunikačná schéma.....	8
5.3	Zoznam obmedzených protokolov	8
6	Servery.....	9
6.1	Všeobecné požiadavky	9
6.2	Sieťové rozhranie.....	9
6.3	Služby.....	9
6.4	Súborový systém	9
6.5	Virtuálne servery	10
6.6	Fyzické servery	10
7	Databázy a databázové servery.....	10
7.1	Všeobecné požiadavky	10
7.2	Preferovaný databázový server	10
7.3	Databázy	10
7.4	Databázové servery	11
8	Klientské stanice	11
8.1	Sieťové rozhranie.....	11

8.2	Služby.....	11
8.3	Súborový systém	12
8.4	Databázové servery	12
8.5	Operátorské stanice	12
8.6	Tenčí klienti	12
9	Software	12
9.1	Všeobecné požiadavky	12
9.2	Operačný systém a firmware	12
9.3	Aktualizácie OS a firmware.....	13
9.4	Aplikačný SW	13
10	Hardware	14
11	Antivírus a zabezpečenie	14
11.1	Všeobecné požiadavky	14
11.2	Antivírus.....	14
11.3	Lokálny Firewall	14
12	Zálohovanie	14
12.1	Servery.....	14
12.2	Klientské stanice.....	14
12.3	Databázy	15
12.4	Sieťové komponenty	15
12.5	Automatizačné komponenty	15
13	Časová synchronizácia	15
14	Kryptografia	15
15	Bezpečnostné logovanie a monitoring	16
15.1	Logovanie udalostí.....	16
15.2	Centrálny monitoring	17
16	Access and identity management	18
16.1	Všeobecné ustanovenia	18
16.2	Vytváranie používateľov a skupín v AD	18
16.3	Autentifikácia používateľov	18
16.4	Autorizácia používateľov	18
17	Fyzické zabezpečenie a kontrola prostredia.....	19
17.1	Fyzické zabezpečenie.....	19

17.2	Kontrola prostredia	19
------	---------------------------	----

1 Účel dokumentu

Tento dokument ustanovuje pravidlá pre partnerské firmy dodávajúce OT infraštruktúru a softvér pre MH Teplárenský Holding, a.s. v rámci verejného obstarávania. Dokument je určený vedeniu partnerských spoločností, ich zamestnancom a subdodávateľom a slúži ako technický štandard MHTH

2 Všeobecné ustanovenia

Pravidlá uvedené v tomto dokumente, v prípade, že ich možno aplikovať na rozsah dodávky, sú povinné.

3 Použité skratky a pojmy

MHTH – MH Teplárenský Holding, a.s.

OT – Operational Technology

SW – Software

HW – Hardware

OS – Operating system

FW – Firewall

DMZ – Demilitarizovaná zóna

AD – Active directory

HMI – Human Machine Interface

Dodávateľ - partnerská firma dodávajúca OT infraštruktúru a softvér pre MH Teplárenský Holding, a.s.

DRP – Disaster Recovery Plan

NDA – Non-disclosure agreement. Zmluva o mlčanlivosti.

IS – Informačný systém

RS – Riadiaci systém

DRS – Dokumentácia realizácie stavby

ZoBOaNP - Zmluva o zabezpečení plnenia bezpečnostných opatrení a notifikačných povinností podľa zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov uzatváraná ako príloha hlavnej zmluvy

4 Sieťová infraštruktúra

Nová sieťová infraštruktúra sa pripája na existujúcu sieťovú infraštruktúru MHTH len v miestach na to určených a podľa definovaných pravidiel. Pripojenie do sieťovej infraštruktúry MHTH je možné len po podpise ZoBOaNP. Vytváranie ostrovných riešení je zakázané.

4.1 Switche

V rámci dodávky je možné dodať len manažovateľné L2/L3 switche s nasledujúcimi vlastnosťami:

- Rozhranie pre manažment cez SSH
- Podpora RSPAN
- Podpora SNMP V3 pre pripojenie na centrálny monitoring (viď Kapitola 15.2)
- Podpora RSTP
- Podpora štandardu 802.1x
- Podpora syslogu a napojenia na centrálnu sledovanie logovacích hlásení (viď Kapitola 15)
- Podpora RADIUS servera pre manažment užívateľov

- Podpora „port security“ funkcionality
- Možnosť vzdialenej aktualizácie firmware
- Podpora protokolov CDP alebo LLDP
- Možnosť konfigurácie aspoň 250 rôznych VLAN
- Podpora agregácie liniek
- Downlink porty s rýchlosťou 100/1000Mbps
- Uplink porty s rýchlosťou 1000Mbps (v prípade predpokladaných prenosov veľkého objemu dát s rýchlosťou 10Gbps)
- Vyhodenie, stupeň ochrany a celková odolnosť vyhotovenia switchu musia zodpovedať náročnosti prostredia, v ktorom bude switch umiestnený
- V prípade použitia switchu, pre zariadenia využívajúce industriálne protokoly (Profinet a pod.) je nutné aby bola zaručená ich natívna podpora samotným switchom
- Je možné dodať len zariadenia, na ktoré je od výrobcu deklarovaná podpora po dobu 5 rokov od dátumu odovzdania diela a zároveň počas tejto doby musí byť na zariadenia zakúpený support od výrobcu s možnosťou sťahovania nových verzií firmware ak ich výrobca neposkytuje bezplatne na stiahnutie

4.2 Route

Dodávka routrov je zakázaná. Routovanie je zabezpečované existujúcimi zariadeniami vo vlastníctve MHTH. Každý prestup medzi oddelenými sieťami ide cez centrálny FW.

4.3 Firewally

FW a ich funkcionality sú poskytované zo strany MHTH. Dodávka FW dodávateľom je zakázaná s výnimkou dedikovaných industriálnych FW.

4.4 Prevodníky

Zariadenia na prevod signálu z optického vlákna na metalický kábel resp. „vice versa“ môžu byť použité len v technológii pri koncových zariadeniach. Pre prepojenia v rámci serverovne alebo vyhradenej miestnosti musí byť ukončenie optického sieťového kábla priamo na switchi. Pre ostatné prepojenia musí byť ukončenie optického sieťového kábla v opto paneli v rozvádzači pomocou optického gbic korešpondujúcim typom portu a optického kábla. Môžu sa použiť iba gbic alebo DAC káble, ktoré sú podporované výrobcami na zariadeniach do ktorých sa budú pripájať. Prevodník musí byť v rozvádzači pevne uchytený.

4.5 Kabeláž

4.5.1 Optické sieťové káble

Dodávané optické sieťové káble musia spĺňať nasledovné požiadavky:

- Multi-mode kábel musí byť typu OM3 alebo vyšší. Konkrétny typ musí zohľadňovať požadovanú prenosovú rýchlosť a dĺžku kábla resp. komunikačnej trasy.
- Single-mode kábel musí byť typu OS1 pre vnútorné a OS2 pre vonkajšie použitie

Realizačné riešenie návrhu optickej siete musí prejsť schvaľovacím procesom zo strany MHTH v rámci schvaľovania DRS.

4.5.2 Metalické sieťové káble

Metalické sieťové káble musia byť kategórie Cat6 a vyššej.

4.6 Bezdrôtové siete

V rámci MHTH sa bezdrôtové lokálne siete v rámci aktuálne OT nepoužívajú. Vybudovanie novej bezdrôtovej siete v rámci dodávky je možné len v prípade, že nie je technicky možné zrealizovať fyzické pripojenie pomocou kábla.

4.6.1 WLAN

Nové infraštruktúry musia podporovať výhradne IP protokol verzie 4 alebo vyššej. Iné protokoly musia byť odfiltrované, aby sa do siete skupiny mohli dostať iba IP protokoly. Umiestnenie prístupových bodov a vysielací výkon musia byť zvolené tak, aby pokrývali iba želanú oblasť.

Používanie bezdrôtových extenderov/bridge-ov je povolené iba ak sú počas rádiového prenosu implementované šifrovanie pripojenia a techniky overovania rovnakej úrovne zabezpečenia ako na access pointe, ku ktorému sa extender/bridge pripája. Preklad sieťových adries (NAT) nie je na prístupových bodoch povolený.

4.6.2 Bluetooth

Používanie Bluetooth na komunikáciu medzi jednotlivými časťami OT systémov je zakázané.

4.7 Konfigurácia

Konfiguráciu dodávaných komponentov sieťovej infraštruktúry bude vykonávať MHTH v spolupráci s dodávateľom a na základe jeho špecifikácie odsúhlasenej v DRS. Konfigurácia musí zodpovedať bezpečnostným požiadavkám zo strany MHTH.

4.8 Zapojenie

Zapojenie sieťovej infraštruktúry, vrátane kabeláže, bude vykonávať dodávateľ podľa platnej projektovej dokumentácie. V prípade zapájania v serverovniach alebo vyhradených miestnostiach MHTH, bude toto zapojenie vykonávané pod dohľadom zodpovednej osoby, ktorú určí MHTH.

4.9 Zonácia a segmentácia

Zonáciu a segmentáciu sietí určuje MHTH na základe podkladov dodaných dodávateľom počas prípravy DRS. Podklady musia obsahovať sieťový diagram a typy a počty plánovaných pripojených zariadení. Riešenie musí byť navrhnuté s ohľadom na dobrú prax – PERA model. Akákoľvek komunikácia so sieťami mimo lokálnej OT siete musí prebiehať cez DMZ/Proxy, terminovaná je cez centrálny FW.

4.9.1 VLAN

VLAN a ich adresné rozsahy sú určené zo strany MHTH podľa špecifických potrieb systému definovaných dodávateľom. VLAN sa poskytujú v najmenšom možnom rozsahu s minimálnymi rezervami. VLAN sú navrhované tak, aby sieť bola rozdelená na čo najmenšie logické celky, čo musí byť reflektované aj v požiadavkách od dodávateľa. Všetky VLAN sú ukončené na centrálnom FW a sú navzájom izolované. V prípade nutnosti komunikácie medzi rôznymi VLAN pozri kapitolu 4.9.2.

4.9.2 Prestupy medzi VLAN

Prestupy medzi rôznymi VLAN sú možné len na základe schválenej komunikačnej matice. Komunikačná matica obsahuje minimálne:

- Zdrojovú a cieľovú IP adresu
- Konkrétne porty a služby ktoré majú byť otvorené
- Smer komunikácie
- Zdôvodnenie nutnosti komunikácie

Komunikačná matica obsahuje aj komunikácie medzi zariadeniami na rovnakom subnete. Komunikačnú maticu navrhuje dodávateľ v rámci prípravy DRS a schvaľuje ju MHTH v rámci procesu schvaľovania DRS na základe platných bezpečnostných štandardov. Komunikačná matica musí obsahovať najmenší možný rozsah portov a IP adries nutný na správnu funkcionálnosť systému. Vzor komunikačnej matice bude poskytnutý na vyžiadanie.

5 Komunikačné rozhrania a protokoly

5.1 Všeobecné požiadavky

MHTH vyžaduje použitie zabezpečených protokolov na komunikáciu medzi jednotlivými systémami. Taktiež komunikácia medzi jednotlivými komponentami systému musí byť zabezpečená. Jedinou výnimkou je nutná komunikácia s existujúcimi systémami, ktoré nepodporujú použitie zabezpečených protokolov. To neplatí pre prípad keď daná komunikácia zabezpečuje prenos prihlasovacích údajov alebo informácií s vyššou klasifikáciou ako interné. V takom prípade je nutné realizovať zabezpečenie tohto spojenia vhodnými technickými prostriedkami.

5.2 Komunikačná schéma

Súčasťou ponuky musí byť aj bloková komunikačná schéma poskytujúca nasledujúce informácie o rozhraniach medzi jednotlivými súčasťami systému:

- Smer komunikácie komunikačného rozhrania
- Typ prenášaných dát
- Použitý protokol

5.3 Zoznam obmedzených protokolov

Služba/Protokol	Popis
FTP	Zakázané
Telnet	Zakázané
SMTP	Len pre interné e-mailové adresy za predpokladu použitia TLS/SSL s možnosťou overovania.
IMAP	Zakázané
POP3	Zakázané
HTTP	Zakázané. Potrebne nahradiť HTTPS
OPC DA	Zakázané. Potrebne nahradiť šifrovaným OPC UA.
MQTT	Len šifrované na porte 8883. Nešifrovaná komunikácia na porte 1883 je zakázaná.

6 Servery

6.1 Všeobecné požiadavky

Všetky servery v rámci dodávky musia byť virtualizované. Automatické spúšťanie vymeniteľného média („Autorun“) musí byť deaktivované. Na každom serveri musí byť implementované automatické uzamknutie interaktívnej relácie po preddefinovanej dobe nečinnosti (maximálne 10 minút). Uzamknutie je možné odstrániť iba po riadnom overení používateľa. Automatické uzamknutie musí byť konfigurovateľné/vypínateľné za použitia administrátorského oprávnenia. Nastavenie automatického uzamknutia nie je vyžadované (aj keď funkcionality samotná musí byť dostupná) pre „Kioskové“ riešenia a pre relácie určené pre operátorov v nepretržitej prevádzke. Pri fyzických serveroch nesmie byť žiadna značka (tag) alebo označenie obsahujúce citlivé informácie (napr. informáciu o ILO mgmt.), ktoré nesmú byť viditeľné neoprávneným osobám.

6.2 Sieťové rozhranie

Každý server môže disponovať, až na výnimky uvedené nižšie, len jedným sieťovým rozhraním. Ako komunikačný protokol je povolený len IP protokol verzie 4. Všetky ďalšie komunikačné protokoly musia byť vypnuté. Servery musia používať statické IP adresy. Na serveroch musí byť vypnuté smerovanie a nesmie byť zapnuté preposielanie paketov. Všetky nevyžadované sieťové rozhrania musia byť vypnuté.

Zoznam výnimiek pre viac sieťových rozhraní:

- Zabezpečenie redundantného pripojenia fyzického servera do siete. Takéto pripojenie je však možné len po jednej VLAN.
- Zabezpečenie aplikačnej redundancie pomocou dedikovanej VLAN. Táto VLAN nemôže byť použitá na iné účely.
- VLAN použitá na zabezpečenie redundancie medzi dvoma servermi musí byť úplne izolovaná.
- Zabezpečenie komunikácie pomocou industriálnych protokolov vyžadujúcich dedikované sieťové rozhranie (napr. Profinet)

6.3 Služby

Nainštalované a spustené služby môžu byť len tie, ktoré sú vyžadované pre prevádzku. Kontá služieb používané na tento účel musia mať pridelené minimálne oprávnenia tak aby služba mohla fungovať. Kontá služieb nesmú mať povolenia interaktívne sa prihlásiť na server.

Kontá s lokálnymi alebo lokálnymi správčovskými oprávneniami (koreňové, správčovské, kontá správcov domén atď.) sa nesmú používať na spúšťanie aplikácií.

Služby, ktoré vyžadujú overenie a požadujú aby boli meno a heslo uložené v nezašifrovanom texte sa nesmú používať a musia byť nahradené zabezpečenými službami. Protokoly sa musia používať v ich najbezpečnejších verziách v dobe nasadenia systému do prevádzky.

Konfigurácia povolených služieb servera musí byť jasne a zrozumiteľne zdokumentovaná. Pred uvedením do prevádzky a po inštalácii všetkých aplikácií MHTH skontroluje a zdokumentuje, či neobsahujú nepovolené služby. V prípade, že budú takéto služby identifikované musí ich dodávateľ, ešte pred uvedením diela do prevádzky, na vlastné náklady odstrániť.

6.4 Súborový systém

Oprávnenia systému súborov sa musia nastaviť podľa princípu najnižších oprávnení alebo „need-to-know“.

Iba správcovia systému, správcovia kybernetickej bezpečnosti a systémové kontá môžu dostať právo na zapisovanie do súborov operačného systému servera.

Údaje musia byť udržiavané štruktúrovaným spôsobom, pričom systémové súbory a údajové súbory musia byť uložené v oddelených oblastiach.

Aplikácie musia byť nainštalované na inú partíciu ako je systémová, tak aby nemohlo dôjsť k jej neželanému zaplneniu.

6.5 Virtuálne servery

Virtuálne prostredie a inštaláciu virtuálneho servera zabezpečuje a vykonáva MHTH podľa špecifikácií dodaných dodávateľom.

Špecifikácia požiadaviek na virtuálny server v nasledovnom rozsahu musí byť už súčasťou ponuky:

- Typ a verzia operačného systému
- Počet vCPU
- Veľkosť RAM
- Veľkosť úložiska podľa jednotlivých partícií
- Počet sieťových rozhraní
- Požadované výnimky pre AV a FW
- Zoznam štandardných služieb a rolí servera, vrátane ich konfigurácie, ktoré majú byť nainštalované
- Zoznam inštalovaného SW vrátane databázových serverov vrátane ich verzií

6.6 Fyzické servery

Nakoľko všetky servery musia byť virtualizované, dodávka fyzických serverov nie je povolená.

7 Databázy a databázové servery

7.1 Všeobecné požiadavky

V prípade, že dodávaný systém potrebuje využívať databázy, tak tieto databázy musia byť umiestnené na databázovom serveri ktorý určí MHTH. Použitie dedikovaného databázového servera je možné len v nasledovných prípadoch:

- Aplikačný SW vyžaduje pre bezproblémový beh inštaláciu na rovnaký server ako je databázový server a táto podmienka je uvádzaná výrobcom.
- Existuje technické obmedzenie, ktoré to neumožňuje, prípadne výrobca to nedovoľuje. V takom prípade musí byť obmedzenie v ponuke riadne zdokumentované a preukázané.

7.2 Preferovaný databázový server

V MHTH je ako databázový server preferovaný Microsoft SQL Server.

7.3 Databázy

V prípade, že súčasťou dodávky je aj databáza, ktorá môže bežať na externom databázovom serveri, tak jej finálne umiestnenie určí MHTH počas procesu prípravy DRS, nakoľko pre niektoré typy databázových serverov existujú centrálna riešenia, ktoré sú uprednostňované pred stand-alone riešeniami. Umiestnenie

databázy bude ovplyvnené parametrami ako je požadovaná veľkosť a očakávaná záťaž read/write prístupov.

7.4 Databázové servery

Všetky databázové servery musia umožňovať manažment užívateľov v Active Directory, ktoré určí MHTH. Všetky databázové servery sú spravidla virtualizované vo virtuálnom prostredí MHTH a inštalované na serverový operačný systém. Inštalácia databázového servera spolu s aplikačným SW na jeden server je povolená len v prípade, že ide o nutnú podmienku na bezproblémový beh aplikačného SW udávanú jeho výrobcom. Táto skutočnosť musí byť zdokumentovaná v ponuke a aj vo finálnej dokumentácii.

Špecifikácia požiadaviek na virtuálny databázový server v nasledovnom rozsahu musí byť súčasťou ponuky:

- Typ a verzia operačného systému
- Počet vCPU
- Veľkosť RAM
- Veľkosť úložiska podľa jednotlivých partícií
- Počet sieťových rozhraní
- Požadované výnimky pre AV a FW
- Zoznam štandardných služieb a rolí servera, vrátane ich konfigurácie, ktoré majú byť nainštalované

Databázové servery, ktorých licenčný model by vyžadoval licencovanie celého virtuálneho prostredia, nie sú povolené.

8 Klientské stanice

8.1 Sieťové rozhranie

Každá klientská stanica môže disponovať (až na výnimky uvedené nižšie), len jedným sieťovým rozhraním. Ako komunikačný protokol je povolený len IP protokol verzie 4. Všetky ďalšie komunikačné protokoly musia byť vypnuté. Procesne kritické klientské stanice musia používať statické IP adresy. Na stanicach musí byť vypnuté smerovanie a nesmie byť zapnuté preposielanie paketov. Všetky nevyžadované sieťové rozhrania musia byť vypnuté.

Zoznam výnimiek:

- Zabezpečenie redundantného pripojenia fyzickej klientskej stanice do siete. Takéto pripojenie je však možné len do jednej VLAN.
- Zabezpečenie aplikačnej redundancie pomocou dedikovanej VLAN. VLAN použitá na zabezpečenie redundancie medzi dvoma klientskými stanicami musí byť úplne izolovaná.
- Zabezpečenie komunikácie pomocou industriálnych protokolov vyžadujúcich dedikované sieťové rozhranie (napr. Profinet)

8.2 Služby

Nainštalované a spustené služby môžu byť len tie, ktoré sú vyžadované pre prevádzku. Kontá služieb používané na tento účel musia mať pridelené minimálne oprávnenia tak aby služba mohla fungovať. Kontá služieb nesmú mať povolenia interaktívne sa prihlásiť na server.

Kontá s lokálnymi alebo lokálnymi správčovskými oprávneniami (koreňové, správčovské, kontá správcov domén atď.) sa nesmú používať na spúšťanie aplikácií.

Služby, ktoré vyžadujú overenie a požadujú aby boli meno a heslo uložené v nezašifrovanom texte sa nesmú používať a musia byť nahradené zabezpečenými službami. Protokoly sa musia používať v ich najbezpečnejších verziách v dobe nasadenia systému do prevádzky.

Konfigurácia povolených služieb servera musí byť jasne a zrozumiteľne zdokumentovaná. Pred uvedením do prevádzky a po inštalácii všetkých aplikácií MHTH skontroluje a zdokumentuje, či neobsahujú nepovolené služby. V prípade, že budú takéto služby identifikované musí ich dodávateľ, ešte pred uvedením diela do prevádzky, na vlastné náklady odstrániť.

8.3 Súborový systém

Oprávnenia systému súborov sa musia nastaviť podľa princípu najnižších oprávnení alebo „need-to-know“. Iba správcovia systému, správcovia kybernetickej bezpečnosti a systémové kontá môžu dostať právo na zapisovanie do súborov operačného systému servera.

Údaje musia byť udržiavané štruktúrovaným spôsobom, pričom systémové súbory a údajové súbory musia byť uložené v oddelených oblastiach.

8.4 Databázové servery

Inštalácia databázových serverov na klientske stanice je zakázaná. Výnimku tvoria len databázové servery, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou aplikačného SW a sú súčasťou inštaláčného balíka (vyžadované výrobcom aplikačného SW). Takáto výnimka musí byť riadne zdokumentovaná už vo fáze ponuky a preukázaná. Takáto inštalácia podlieha rovnakým pravidlám ako inštalácia na serverový operačný systém. Databázové servery musia umožňovať manažment užívateľov v Active Directory, ktoré určí MHTH.

8.5 Operátorské stanice

Preferované riešenie vizualizácie riadiaceho systému pre operátorov na velíne je použitie virtuálneho terminálového servera. V prípade, že terminálový server nie je možné z technického obmedzenia uvádzaného výrobcom použiť, tak pracovné stanice poskytujúce túto službu musia byť virtualizované.

8.6 Tenkí klienti

Pre vytvorenie nových operátorských pracovísk je nutné použiť tenkého/zero klienta, ktorý bude sprostredkovať zabezpečenú užívateľskú reláciu s príslušným serverom/pracovnou stanicou pomocou protokolu RDP alebo HTTPS. Preferovaná konfigurácia tenkého/zero klienta je stiahnutie si konfigurácie pri štarte zo siete (PXE Boot).

9 Software

9.1 Všeobecné požiadavky

Každý dodávaný SW musí byť legálny, v prípade open-source riešení zabezpečené legálne použitie pre komerčné účely, dodaný spolu s inštaláčnymi súborami v použitej verzii, platnou dokumentáciou od výrobcu a podrobným návodom na inštaláciu vrátane potrebnej konfigurácie.

9.2 Operačný systém a firmware

Preferovaná je dodávka operačného systému na báze MS Windows alebo bežných komerčných distribúcií na báze Unix/Linux.

9.2.1 MS Windows

Všetky zariadenia s operačným systémom na báze MS Windows musia byť pripojené do Active Directory, ktoré určí MHTH. MS Windows musí byť dodaný v poslednej známej LSTC verzii a pred odovzdaním musí mať nainštalované všetky bezpečnostné a funkčné záplaty vydané výrobcom do dátumu odovzdania diela. Inštaláciu záplat vykoná dodávateľ a MHTH ju bude validovať.

9.2.2 Unix/Linux

Všetky zariadenia s operačným systémom na báze Unix/Linux musia umožňovať manažment užívateľov v Active Directory, ktoré určí MHTH. Unix/Linux musí byť dodaný v poslednej známej LTS verzii a pred odovzdaním musí mať nainštalované všetky bezpečnostné a funkčné záplaty vydané výrobcom do dátumu odovzdania diela. Inštaláciu záplat vykoná dodávateľ a MHTH ju bude validovať. V MHTH je preferovanou distribúciou Debian alebo Ubuntu.

9.2.3 Iné OS

Všetky zariadenia s iným operačným systémom ako na báze MS Windows alebo Unix/Linux, musia umožňovať manažment užívateľov v Active Directory, ktoré určí MHTH. Operačný systém musí byť dodaný v poslednej známej stabilnej verzii a pred odovzdaním musí mať nainštalované všetky bezpečnostné a funkčné záplaty vydané výrobcom do dátumu odovzdania diela. Inštaláciu záplat vykoná dodávateľ a MHTH ju bude validovať.

9.2.4 Firmware

Dodávané komponenty obsahujúce firmware musia byť pri odovzdávaní diela aktualizované na aktuálnu stabilnú verziu FW s aplikovanými bezpečnostnými záplatami. Inštaláciu záplat vykoná dodávateľ a MHTH ju bude validovať.

9.3 Aktualizácie OS a firmware

OS a firmware, musí umožňovať aplikáciu bezpečnostných a funkčných aktualizácií, patchov a service packov vydaných výrobcom, bez toho aby to negatívne ovplyvnilo záruku na dodané dielo aj v prípade, že tieto aktualizácie nevykoná dodávateľ. Možnosť použitia centrálnej správy aktualizácií je preferovaná.

9.4 Aplikačný SW

Aplikačný SW musí byť dodaný v poslednej stabilnej verzii, alebo prípadne v takej verzii, aby výrobca garantoval jeho podporu (minimálne vydávanie bezpečnostných záplat) po dobu minimálne 5 rokov od dátumu odovzdania do prevádzky. Medzi aplikačný SW sa radia aj databázové servery.

9.4.1 Aktualizácie aplikačného SW

Aplikačný SW musí umožňovať aplikáciu bezpečnostných a funkčných aktualizácií, patchov a service packov vydaných výrobcom, bez toho aby to negatívne ovplyvnilo záruku na dodané dielo aj v prípade, že tieto aktualizácie nevykoná dodávateľ. Táto požiadavka sa týka aj patchovania OS na ktorom aplikačný SW beží a podporných služieb.

9.4.2 Human Machine Interface

Aplikačný SW poskytujúci funkcionality HMI alebo inej vizualizácie slúžiacej na sledovanie alebo riadenie výrobných procesov musí umožňovať tzv. „Kiosk mód“ kde prístup na operačný systém hosťujúci aplikačný

SW je umožnený len oprávneným používateľom. Neoprávnení používatelia nesmú mať možnosť akokoľvek interagovať s OS alebo inými aplikáciami.

9.4.3 Kompatibilita s hypervisorom

Dodávateľ musí garantovať kompatibilitu dodávaného aplikačného SW s hypervisorom používaným v MHTH, tak aby bola umožnená virtualizácia. Informácia o type a verzii bude poskytnutá úspešnému uchádzačovi po podpise zmluvy.

10 Hardware

HW musí byť dodaný v takej verzii aby jeho výrobca garantoval podporu a dostupnosť kompatibilných náhradných dielov po dobu minimálne 5 rokov od dátumu odovzdania do prevádzky pokiaľ nie je v Opise diela (Príloha A) požadované inak.

11 Antivírus a zabezpečenie

11.1 Všeobecné požiadavky

Všetky dodávané systémy musia byť v čo najvyššej možnej miere zabezpečené voči neoprávneným zásahom a zneužitiu.

11.2 Antivírus

Všetky servery a klientské stanice musia mať nainštalovaný antivírusový SW používaný v MHTH. V prípade, že pre správny beh dodávaného SW sú nutné výnimky v AV nastavení, tak je potrebné tieto výnimky uviesť už v ponuke. Informácia o type a verzii bude poskytnutá úspešnému uchádzačovi po podpise zmluvy. Licencie pre AV zabezpečuje MHTH.

11.3 Lokálny Firewall

Lokálny firewall musí zostať aktivovaný a všetky pridané prestupy musia byť riadne zdokumentované a odsúhlasené MHTH. Pre zariadenia s operačným systémom na báze MS Windows bude použitý integrovaný firewall a pre zariadenia s operačným systémom na báze Unix/Linux je nutné použiť nftables alebo iptables alebo firewalld.

12 Zálohovanie

Podmienky dostupnosti a požiadavky na DRP sú definované v Opise diela (Príloha A).

12.1 Servery

Dodávateľ je povinný definovať plán záloh a údržby jednotlivých databáz tak, aby vyhovovala podmienkam dostupnosti a požiadavkám vyplývajúcim z DRP. Plán záloh a údržby bude súčasťou DRS.

Zálohovanie serverov bude vykonávané centrálnou službou v kompetencii MHTH. Pred uvedením do prevádzky je dodávateľ povinný v súčinnosti s MHTH validovať funkčnosť automatických záloh.

12.2 Klientské stanice

Dodávateľ je povinný definovať plán záloh a údržby jednotlivých klientských staníc tak, aby vyhovovala podmienkam dostupnosti a požiadavkám vyplývajúcim z DRP. Plán záloh a údržby bude súčasťou DRS.

Pred uvedením do prevádzky, musí dodávateľ poskytnúť MHTH aktuálne zálohy všetkých klientských staníc v elektronickej podobe v takom formáte aký bude odsúhlasený zo strany MHTH.

12.3 Databázy

Dodávateľ je povinný definovať plán záloh a údržby jednotlivých databáz tak, aby vyhovovala podmienkam dostupnosti a požiadavkám vyplývajúcim z DRP. Plán záloh a údržby bude súčasťou DRS.

12.4 Sieťové komponenty

Dodávateľ je povinný definovať plán záloh a údržby jednotlivých sieťových komponentov tak, aby vyhovovala podmienkam dostupnosti a požiadavkám vyplývajúcim z DRP. Plán záloh a údržby bude súčasťou DRS.

Zálohovanie konfigurácie sieťových komponentov je v zodpovednosti MHTH. Dodávateľ je povinný zabezpečiť nutnú súčinnosť.

12.5 Automatizačné komponenty

Automatizačné komponenty ako sú napríklad PLC, konfigurovateľné frekvenčné meniče a podobne musia umožňovať zálohovanie konfigurácie. V prípade, že na zálohovanie je nutný špecializovaný SW, tak musí byť (spolu s licenciou a ak je nutná aj dokumentáciou) súčasťou dodávky.

Dodávateľ je povinný definovať plán záloh a údržby automatizačných komponentov tak, aby vyhovovala podmienkam dostupnosti a požiadavkám vyplývajúcim z DRP. Plán záloh a údržby bude súčasťou DRS.

Pred uvedením do prevádzky, musí dodávateľ poskytnúť MHTH aktuálne zálohy všetkých komponentov v elektronickej podobe.

13 Časová synchronizácia

Všetky zariadenia a systémy sa musia vedieť synchronizovať pomocou protokolu NTP. Zdroj času určí MHTH.

14 Kryptografia

Kryptografické prostriedky sa používajú na zabezpečenie:

- a) dôvernosti údajov,
- b) integrity údajov,
- c) autentizácie odosielateľa (digitálny podpis),
- d) nepopierateľnosti vykonanej činnosti (non-repudiation).

Kryptografické prostriedky sa používajú najmä na ochranu citlivých údajov:

- a) prenášaných cez nezabezpečené prostredie (napr. internetová alebo e-mailová komunikácia),
- b) uložených na lokálnych diskoch (koncové stanice, zdieľané úložiská údajov a pod.),
- c) prenosných zariadeniach (notebooky, tablety, smartfóny a pod.),
- d) prenosných médiách (CD, DVD, USB a pod.).

Použitý šifrovací algoritmus musí byť vhodne zvolený tak, aby zabezpečil dostatočnú úroveň ochrany údajov. Úroveň zabezpečenia údajov vyplýva z ich citlivosti, resp. klasifikačného stupňa.

Výber použitej kryptografickej metódy závisí najmä na:

- a) posúdení rizík spojených s ochranou aktíva,
- b) požadovanej úrovni ochrany aktíva,
- c) technických možnostiach prevádzkovaných systémov a
- d) ekonomickej náročnosti opatrenia vzhľadom na hodnotu chráneného aktíva.

Minimálne požiadavky kryptografickej ochrany aktív podniku sú definované nasledovne:

- a) šifrovací algoritmus symetrického šifrovania: AES-256,
- b) šifrovací algoritmus asymetrického šifrovania: RSA,
- c) dĺžka kryptografického kľúča RSA: najmenej 2048 bitov,
- d) expirácia kryptografického kľúča: 1 rok,
- e) funkcia používaná na hashovanie: SHA-256.

Nasadenie kryptografických prostriedkov vykonáva:

- a) zamestnanec dodávateľa v prípade externe vyvíjaného alebo nasadzovaného IS alebo RS,
- b) špecialista/administrátor úseku informačných technológií MHTH v prípade interných aplikácií alebo nástrojov.

Správu nasadených kryptografických prostriedkov vykonáva špecialista/administrátor úseku informačných technológií MHTH.

MHTH požaduje dodržiavať min. Odporúčania dobrej praxe v oblasti kryptografických prostriedkov, uvedených tu:

https://www.nukib.cz/download/uredni_deska/Minimalni%20požadavky%20na%20kryptograficke%20algoritmy.pdf

15 Bezpečnostné logovanie a monitoring

Systémy musia byť konfigurované tak aby logovali všetky bezpečnostne relevantné udalosti definované nižšie.

Systémy, ktoré logujú udalosti, sa musia synchronizovať prostredníctvom vopred dohodnutého referenčného času.

Logy musia byť chránené pred neoprávneným prístupom a modifikáciou.

Ak logy obsahujú klasifikované informácie, potom môže byť zabezpečený prístup len osobám disponujúcim potrebnou autorizáciou vlastníka informácie.

15.1 Logovanie udalostí

Logovacie zdroje musia byť nakonfigurované tak, aby sa logovacie hlásenia, dali vytvoriť minimálne pre nasledovné bezpečnostne závažné udalosti:

- úspešné a zamietnuté pokusy o prihlásenia ako aj odhlásenia pre administrátorské aj bežné účty
- vytvorenie, zmena, zablokovanie, odblokovanie a vymazanie účtov a rolí v aplikáciách,
- zmeny hesla a/alebo zmeny certifikátov,
- zmeny oprávnení (napr. používateľské práva, oprávnenia k objektom, členstvo v skupinách),
- spúšťanie a ukončovanie procesov,
- zmeny v časovej službe,
- zmeny v nastaveniach logovania (špeciálne deaktivovanie logovania).
- všetky ostatné udalosti, ktoré osoby zodpovedné za logovací zdroj považujú za dôležité,

- chyby vzniknuté na systéme.

Okrem bezpečnostne relevantných udalostí sa musí logovať vlastná funkcia logovacieho zdroja.

Všetky logy by mali byť zapisované do logovacieho mechanizmu operačného systému (Windows event log alebo Unix/Linux syslog).

15.1.1 Štruktúra logovacích hlásení

Logovacie hlásenia musia obsahovať nasledovné údaje o udalostiach: časovú značku, identifikačné znaky udalosti a opis bezpečnostne významnej udalosti.

Okrem toho by mali byť zahrnuté nasledovné udalosti: stupeň závažnosti udalosti, kategória (napr. informácia, chyba, výstraha, ...).

Logovacie hlásenia nesmú obsahovať heslá, ich „hashe“ alebo akúkoľvek formu autentifikácie používateľa.

15.1.2 Sledovanie logovacích hlásení

Dodávateľ je povinný v rámci projektu spolupracovať s Oddelením kybernetickej bezpečnosti, s ktorým sa dohodne na pripojení do systémov pre kontinuálne monitorovanie hrozieb, príp. zasielaní logov, ktoré sú vyprodukované dodávanými systémami na systémy, ktoré v rámci MHTH centrálnie spracúvajú logovacie hlásenia. Realizácia týchto aktivít musí byť popísaná v DRS.

15.2 Centrálny monitoring

Servery, klientské stanice a sieťová infraštruktúra musia byť napojené na nástroj centrálného monitoringu používaného v MHTH. Informácia o požiadavkách na spôsob pripojenia bude poskytnutá úspešnému uchádzačovi po podpise zmluvy.

15.2.1 Servery

Každý server bude monitorovaný príslušným klientom centrálného monitoringu. MHTH poskytne základnú šablónu monitorovaných parametrov, ktorú dodávateľ upraví tak aby klient vedel vyhodnotiť všetky neštandardné stavy indikujúce poruchu alebo stavy smerujúce k poruche.

15.2.2 Klientské stanice

Každá klientská stanica bude monitorovaná príslušným klientom centrálného monitoringu. MHTH poskytne základnú šablónu monitorovaných parametrov, ktorú dodávateľ upraví tak aby klient vedel vyhodnotiť všetky neštandardne stavy indikujúce poruchu alebo stavy smerujúce k poruche.

15.2.3 Sieťové komponenty

Všetky switche, routre a prípadne iné konfigurovateľné komponenty musia byť napojené na centrálny monitoring pomocou protokolu SNMP V3.

15.2.4 Ostatné komponenty

Pokiaľ niektorý s dodávaných systémových komponentov nie je uvedený v predchádzajúcich podkapitolách a umožňuje napojenie na centrálny monitoring pomocou protokolu SNMP V3, tak takýto komponent musí byť napojený tiež.

16 Access and identity management

16.1 Všeobecné ustanovenia

Vytváranie nových lokálnych servisných prístupov s oprávnením lokálneho administrátora (OS Windows) je v prípade použitia AD zakázané. Ak je v prípade použitia AD, nutné servisné konto s oprávnením lokálneho administrátora, tak je nutné použiť Group Managed Service Accounts (gMSAs). Vytváranie užívateľských lokálnych prístupov je v prípade použitia AD zakázané. Heslá do zabudovaných lokálnych prístupov musia byť pred odovzdaním diela zmenené tak, aby ich jediným držiteľom bola zodpovedná osoba v MHTH. Dodávateľ nesmie mať po odovzdaní projektu prístup k týmto heslám. Vyžaduje sa princíp RBAC (Role-based access control), teda vytvárania rolí na základe špecifických požiadaviek na prístupové oprávnenia pre každú rolu zvlášť tak, aby každý užívateľ mal iba ten level oprávnení potrebných na vykonanie vyžadovaných pracovných činností.

16.2 Vytváranie používateľov a skupín v AD

Všetci používatelia a role v AD sú vytvárané zástupcom MHTH na základe požiadaviek dodaných zo strany dodávateľa, ktoré musia zodpovedať bezpečnostným štandardom MHTH.

16.3 Autentifikácia používateľov

Autentifikácia používateľov dodávaných systémov musí byť vykonávaná centrálnie za pomoci Active Directory, ktoré určí MHTH. Všetky systémy ktoré to umožňujú, a na ktorých sa vyžaduje manažment používateľov musia, pre tento účel, používať Active Directory.

16.4 Autorizácia používateľov

Prístup k informáciám, ktoré dodávaný systém spracováva alebo ukladá musí byť nevyhnutne podmienený autentifikáciou a autorizáciou. Pre autorizáciu k dátam v rámci systému platia nasledovné pravidlá.

Autorizácia používateľov je vykonávaná na základe ich role, ktorú na danom systéme plnia. Tieto role sa delia na systémové a aplikačné role. Minimálne delenie rolí je nasledovné:

- Administrátor operačného systému

Takýto účet je autorizovaný na vykonávanie administratívnych zásahov do systému. Takýto administrátor nesmie mať oprávnenie spravovať, resp. používať aplikácie, ktoré môžu byť prevádzkované na systéme.

- Používateľ operačného systému

Táto rola môže byť pridelená používateľovi, ktorý má oprávnenie spravovať súbory a nastavenia aplikácie na úrovni operačného systému. Tento používateľ nesmie mať administrátorské oprávnenia na systém.

- Systémový používateľ

Táto rola môže byť pridelená používateľovi, na základe ktorého sa v rámci operačného systému alebo v rámci aplikácie spúšťa služba, ktorá vyžaduje neinteraktívnu identifikáciu a autentifikáciu používateľa. Tento používateľ môže mať oprávnenie na vykonávanie administratívnych alebo aplikačných úloh, ktoré sa vykonávajú automaticky. Tento používateľ nesmie byť použitý na interaktívne prihlásenie do systému alebo aplikácie.

- Aplikačný administrátor

Táto rola môže byť pridelená používateľovi, ktorý má oprávnenie spravovať aplikáciu. Takýto používateľ nesmie mať oprávnenie na bežné používané aplikácie. Taktiež nesmie mať oprávnenie na správu používateľov, rolí a oprávnení v rámci aplikácie

- Aplikačný administrátor oprávnení

Táto rola môže byť pridelená používateľovi, ktorý má v rámci aplikácie oprávnenie spravovať používateľské účty a role, prideľovať a odoberať oprávnenia pre používateľov a role. Takýto používateľ nesmie mať oprávnenie na bežné používané aplikácie.

- Aplikačný používateľ

Táto rola môže byť pridelená používateľovi, ktorý aplikáciu používa na účely, pre ktoré bola aplikácia vytvorená. Tento používateľ nesmie mať oprávnenia na správu aplikácie a ani na správu používateľov

Manažment jednotlivých rolí je na základe členstva užívateľských účtov v skupinách Active Directory.

17 Fyzické zabezpečenie a kontrola prostredia

17.1 Fyzické zabezpečenie

Všetky rozvádzače a skrine, v ktorých je umiestnená akákoľvek časť OT systému alebo infraštruktúry musia byť uzamykateľné a musia mať implementovanú signalizáciu prístupu/otvorenia dverí, tak aby bolo možné monitorovať každý prístup. Tato informácia musí byť zaslaná ako aj do lokálneho riadiaceho systému, tak aj do nadradeného riadiaceho systému ako alarm.

17.2 Kontrola prostredia

Všetky rozvádzače a skrine, v ktorých sú umiestnené switche alebo časti riadiaceho systému (riadiace jednotky a pod.) musia mať zabezpečené sledovanie a udržiavane prevádzkovej teploty v rozmedzí 15-35°C počas celoročnej prevádzky pokiaľ nie je výrobcom zariadenia požadovaný prísnejší interval teplôt. Taktiež musí byť zabezpečená ochrana proti vnikaniu prachu do uzatvoreného rozvádzača alebo skrine napríklad použitím vhodných filtrov a tesnení.

Informácia o porušení želaného teplotného rozsahu, poruche senzora a prípadnej poruche chladiaceho/ohrievacieho zariadenia (ak je použité) musí byť zaslaná ako aj do lokálneho riadiaceho systému, tak aj do nadradeného riadiaceho systému ako alarm.