

Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.
Komenského 50, 042 48 Košice

BUKOVEC – INTENZIFIKÁCIA ÚPRAVNE VODY

SÚŤAŽNÉ PODKLADY

VEREJNÁ SÚŤAŽ

USKUTOČNENIE STAVEBNÝCH PRÁC

ZVÄZOK 3, ČASŤ 1

POŽIADAVKY OBJEDNÁVATEĽA

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE A POŽIADAVKY

Január 2019

ZVÄZOK 3

POŽIADAVKY OBJEDNÁVATEĽA

VŠEOBECNÝ OBSAH

Časť 1	Všeobecné informácie a požiadavky
Časť 2	Všeobecné požiadavky: Stavebné práce
Časť 3	Všeobecné požiadavky: Strojnotechnologické a elektrotechnické práce
Časť 4	Osobitné požiadavky – Stavebné práce
Časť 5	Osobitné požiadavky – Strojnotechnologické a elektrotechnické práce
Časť 6	Skúšky
Časť 7	Doklady

Časť 1

Všeobecné informácie a požiadavky

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY	3
2. POŽADOVANÝ ROZSAH PRÁC.....	5
2.1 Popis súčasného stavu	5
2.2 Kritériá návrhu intenzifikácie úpravne vody	6
2.3 Návrhová kapacita a požadovaná účinnosť úpravne vody	8
2.4 Požiadavky na intenzifikáciu úpravne vody	11
3. EXISTUJÚCE PODKLADY	15
3.1 Projektová dokumentácia	15
3.2 Geodetické zameranie staveniska.....	15
4. DOKUMENTÁCIA ZHOTOVITEĽA	16
4.1 Súťažná ponuka	16
4.2 Organizačná schéma	16
4.3 Harmonogram prác	16
4.4 Kontrolný a skúšobný plán	17
4.5 Plán ochrany životného prostredia.....	17
4.6 Projektová dokumentácia Zhotoviteľa.....	18
4.7 Dokumentácia počas realizácie diela	20
4.8 Prevádzkové predpisy	21
4.9 Dokumentácia skutočného vyhotovenia (DSV)	22
4.10 Harmonogram predkladania dokumentov	26
4.11 Schvaľovanie Dokumentácie Zhotoviteľa	27
5. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.....	28
5.1 Všeobecne.....	28
5.2 Ochrana prírody a krajiny.....	28
5.3 Ochrana poľnohospodárskej pôdy	28
5.4 Ochrana vôd.....	28
5.5 Ochrana ovzdušia	28
5.6 Nakladanie s odpadmi	29
5.7 Ochrana pred hlukom a vibráciami.....	30
5.8 Výrub zelene a náhradná výsadba	30
5.9 Ochrana pamiatkového fondu.....	30
5.10 Požiarne bezpečnosť stavieb.....	30
6. OCHRANA ZDRAVIA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI.....	32
6.1 Všeobecne.....	32
6.2 Organizačné zabezpečenie staveniska	33
6.3 Stroje a strojné zariadenia.....	34
6.4 Organizácia dopravy.....	35
7. ODOVZDÁVANIE A PREBERANIE STAVENISKA.....	36
7.1 Opis staveniska	36
7.2 Prístup na stavenisko	36
7.3 Zariadenie staveniska	36
7.4 Vytyčovací práce	37
7.5 Postup pri sťažnostiach.....	37

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY

Názov projektu	Bukovec – intenzifikácia úpravne vody
Kraj - VÚC	Košický
Okres	Košice
Objednávateľ	Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s. Komenského 50, 042 48 Košice
Projektant	Enviroline, s.r.o. Košice Františkánska 5, 040 01 Košice
Súťažné podklady	AD Consult, a.s. Hradská 80, 821 07 Bratislava

Cieľom projektu je intenzifikácia úpravne vody v Bukovci za účelom zabezpečenia limitných hodnôt antimónu, arzenu a ostatných parametrov v upravenej vode spolu s odstránením zákalotvorných látok, organických látok a mikrobiologického znečistenia tak, aby kvalita vody na výstupe z úpravne spĺňala požiadavky Smernice rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu ako aj požiadavky vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou, v znení vyhlášky 97/2018 Z.z a vyhlášky č. 100/2018 Z.z o obmedzovaní ožiarenia obyvateľov z pitnej vody, z prírodnej minerálnej vody a z pramenitej vody.

Predmet Diela sa bude realizovať v nasledovných etapách:

Projektová činnosť: Predmetom projektových prác je vypracovanie dokumentácie pre realizáciu stavby (DRS) a súvisiacej inžinierskej činnosti v súlade s týmito Požiadavkami Objednávateľa ako aj s Materiálmi a Technologickými Zariadeniami navrhnutými uchádzačom v *Predbežnom technickom riešení*.

Stavebné práce: Predmetom stavebných prác je intenzifikácia úpravne vody Bukovec. Stavebné práce budú vykonávané v existujúcom objekte úpravne vody a zahŕňajú sanáciu existujúcich železobetónových konštrukcií, búracie práce a ďalšie stavebné úpravy v rozsahu potrebnom pre osadenie novej technológie úpravy vody. Technologická časť projektu zahŕňa demontáž existujúcej technológie, dodávku a montáž nového strojnotechnologického a elektro-technologického zariadenia, ako aj súvisiacich potrubných prepojení, meraní a regulácie, vrátane inštalácie nového riadiaceho systému.

Dielo bude realizované v zmysle „Zmluvných podmienok pre technologické zariadenie a projektovanie-realizáciu“ pre elektrotechnické a strojno-technologické diela a pre stavebné a inžinierske diela projektované Zhotoviteľom“ („**žltá kniha**“), prvé vydanie 1999, vydané Medzinárodnou federáciou konzultačných inžinierov (FIDIC), slovenský preklad SACE 2008.

Členenie celého Diela na stavebné objekty (SO) a prevádzkové súbory (PS) je v zmysle právoplatného stavebného povolenia:

Stavebné objekty:

SO 01 – Stavebné úpravy v objekte úpravne vody

SO 02 – Stavebné úpravy chemického hospodárstva a laboratórií

SO 03 – Adaptácia objektu garáží na objekt zariadenia úpravne vody

SO 04 – Elektroinštalácia v objektoch úpravne vody
SO 05 – Vzduchotechnika v objektoch úpravne vody
SO 06 – Stavebné úpravy trafostanice a VN + NN rozvodne
SO 07 – Búracie práce
SO 08 – Stavebné úpravy vápenného hospodárstva
SO 09 – Vykurovanie
SO 10 – Spevnené plochy
SO 11 – Plynofikácia kotolne

Prevádzkové súbory:

PS 01 Strojnotechnologické zariadenie úpravne vody
 PS 01.1 – Strojnotechnologické zariadenie úpravy vody
 PS 01.2 – Technologická linka pracích a odpadových vôd z procesu úpravy vody
 PS 01.3 – Potrubné prepojenia
 PS 01.4 – Zdravotné zabezpečenie upravenej vody
 PS 01.5 – PRS a ASRTP
 PS 01.6 – Demontáž existujúcej technológie
PS 02 Trafostanica

2. POŽADOVANÝ ROZSAH PRÁC

2.1 POPIS SÚČASNÉHO STAVU

Úpravňa vody Bukovec bola vybudovaná za účelom úpravy vody z VN Bukovec ako jeden zo zdrojov pitnej vody pre aglomeráciu Košice. Odber surovej vody sa vykonáva z vodárenskej nádrže Bukovec a to z troch horizontov vodárenskej nádrže, v závislosti od kvality vody v jednotlivých horizontoch. V roku 1979 bola úpravňa vody uvedená do trvalej prevádzky.

Projektovaná kapacita ÚV je 700 l/s t.j. 350 l/s každá linka. V súčasnosti priemerné množstvo upravovanej vody je 125 l/s.

Technológia úpravy vody bola navrhnutá pre odstránenie zákalotvorných látok, makromolekulových organických látok a mikrobiologického znečistenia.

Po roku 1998 bol technologický proces prispôbený aj na odstraňovanie arzénu a antimónu. Bola prijatá koncepcia dvojstupňovej úpravy pozostávajúcej z koagulácie soľami železa (Prefloc), dávkovania sorbentu - zeolitu, sedimentácie vzniknutých vločiek a pieskovej filtrácie. Z dôvodov mäkkej vody je na stvrdzovanie vody použité dávkovanie vápenej vody za filtrami. Takto upravená voda je hygienicky zabezpečovaná chlóraminizáciou.

Vedľajšou prímiesou koagulantu síranu železitého (Prefloc) je mangán. Z dôvodov vysokých dávok koagulantu 25-27 mg Fe/l dochádza k sekundárnemu znečisteniu upravovanej vody mangánom. Prekračovanie medznej hodnoty pre ukazovateľ mangán si vyžiadalo rozšírenie úpravy o odstraňovanie mangánu filtráciou cez piesok preparovaný vyššími oxidmi mangánu. Za týmto účelom bolo na zvýšenie pH zaradené dávkovanie vápenej vody pred pieskové filtre.

Linka úpravy vôd:

Technológia úpravy vody sa skladá z dvoch identických liniek. V úpravni vody je prostredníctvom prerušovacej nádrže a rozdeľovacieho objektu upravovaná voda presmerovaná podľa potreby do jednotlivých liniek a stupňov ÚV.

Prvým stupňom úpravy vody je rýchle miešanie, kde je surová voda zmiešaná s koagulantom - roztokom síranu železitého. Tu prebieha prvá – perikinetická fáza koagulácie. Rýchle miešanie je zabezpečované mechanickým rýchlomiešadlom. Z rýchleho miešania upravovaná voda preteká do nádrže s pomalým miešaním, ktorá je vybavená 7 ks lopatkových miešadiel osovo uložených kolmo na smer prietoku. Na prítoku do nádrže pomalého miešania sú dávkované ďalšie chemikálie - vápenná voda a roztok zeolitu. V nádrži pomalého miešania prebieha druhá – ortokinetická fáza koagulácie. Po koagulácii upravovaná voda preteká dvojkomorovou sedimentačnou nádržou, kde dochádza k sedimentácii usaditeľného vyvločkovateľného kalu.

Na výstupe zo sedimentačnej nádrže je do žľabu pridávaná vápenná voda na úpravu reakcie vody na pH 8,5 - 9 čo je potrebné pre zabezpečenie odstránenia mangánu. Po usadení vločiek je upravovaná voda odvádzaná na otvorené rýchlofiltre s medzidnom (jednovrstvé - filtračná náplň piesok FP2), kde sa zachytia vločky z čírenia i mikroorganizmy a zároveň tu prebieha odstraňovanie mangánu z upravovanej vody a to filtráciou cez piesok preparovaný vyššími oxidmi mangánu. Upravená voda z filtrov sa zhromažďuje v akumuláčnych nádržiach (2 ks), objem jednej nádrže je 1440 m³. Upravená voda je hygienicky zabezpečená chlóramináciou.

Kalové hospodárstvo:

Kal zo sedimentačných nádrží a voda z prania filtrov sú zvedené cez odľahčovaciu šachtu na kalové polia (3 ks), každé o objeme 2500 m³. Odsedimentovaná voda odteká do recipientu, tok Ida so zaústením pod vodárenskou nádržou Bukovec. Kal je v pravidelných intervaloch z lagún ťažený a vyvážený na skládku kalu oprávnenou firmou na základe zmluvného vzťahu.

Prítomnosť antimónu a arzénu v surovej vode z VN Bukovec je podmienená bývalou banskou činnosťou v okolí Zlatej Idky a Bane Mária, kde sa v minulosti ťažilo zlato, antimón, arzén a železné rudy. Sledovanie arzénu a antimónu vo vode bolo v slovenskej legislatíve prijaté na základe odporúčania Svetovej zdravotníckej organizácie WHO.

Do organizmu sa antimón, arzén a ich metabolity dostávajú pitnou vodou, doma vypestovanými potravinovými produktmi, vzduchom a pôdou.

Nezávadnosť pitnej vody dosiahneme dodržiavaním najvyšších medzných hodnôt pre antimón 5 µg/l a arzén 10 µg/l.

2.2 KRITÉRIÁ NÁVRHU INTENZIFIKÁCIE ÚPRAVNE VODY

V súčasnosti je po stránke legislatívnej čoraz viac kladený dôraz na znižovanie záťaže životného prostredia a ochranu ľudského zdravia. Za týmto účelom je potrebné, aby technologický proces úpravy vody spĺňal nasledovné kritériá:

1. trvalé zásobovanie bezpečnou pitnou vodou
2. eliminácia negatívneho dopadu na životné prostredie znižovaním používania chemikálií a ich spotreby v procese úpravy vody
3. riešenie kalového hospodárstva v prospech znižovania environmentálnej záťaže

Analýza jednotlivých kritérií:

1.) Trvalé zásobovanie bezpečnou pitnou vodou

V čase legislatívnych zmien, keď bolo potrebné urýchlene prehodnotiť existujúcu technológiu a následne prijať opatrenia, ktoré by boli účinné a bolo by ich možné aplikovať v krátkom čase a s minimálnymi zásahmi do technológie, bola aplikácia koagulácie soľami železa a následnej separácie skutočne efektívna.

Z pohľadu trvalého zásobovania bezpečnou pitnou vodou, ale tento proces úpravy vykazuje určité obmedzenia. Technologický proces je značne zložitý. Pri zmene kvality surovej vody je potrebné prijať správne opatrenia a odozva na zmenu musí byť včasná, čo si vyžaduje vysokú odbornosť obsluhy a prísne dodržiavanie technologickej disciplíny. Malá zmena alebo nesprávne rozhodnutie môže ohroziť finálnu kvalitu pitnej vody. V prípade zvýšenia koncentrácie antimónu a arzénu v surovej vode je dosiahnutie vyhovujúcej kvality problematické. Takisto slabou stránkou je, že proces úpravy vody v súčasnosti zabezpečuje kvalitu pitnej vody v ukazovateli antimón 4,7- 4,9 µg/l tesne pod najvyššou medznou hodnotou (5 µg/l) určenou platnou legislatívou.

Uvedené slabé stránky technologického procesu je potrebné odstrániť/riešiť intenzifikáciou, nakoľko súčasné moderné technológie poskytujú trvalú výrobu bezpečnej pitnej vody s koncentráciou antimónu a arzénu ďaleko pod limitom v plnoautomatickom režime bez priameho zásahu ľudského faktora.

2.) Eliminácia negatívneho dopadu na životné prostredie znižovaním používania chemikálií a ich spotreby

Súčasný technologický proces je zložitý a je aplikovaných mnoho chemikálií: síran železitý, zeolit, vápno, síran amónny, chlórnan sodný.

Dosiahnutie trvalého zásobovania bezpečnou pitnou vodou nie je jednoduché a je docielené na úkor veľkej spotreby chemikálií a následne vysokej produkcie kalu.

Dávkovanie je poloautomatické a je riadené obsluhou na základe zmeny kvality surovej vody. V tomto poloautomatickom režime nie je možná účinná optimalizácia prevádzkových nákladov.

Vysoká dávka síranu železitého (Prefloc 25-27 mg Fe/l) spôsobila sekundárne znečistenie upravovanej vody mangánom. Odstraňovanie mangánu si zasa vyžiadalo zvýšené dávkovanie vápna.

Nezanedbateľným negatívom sú aj problémy pri použití upravenej vody z ÚV Bukovec v tepelnom hospodárstve. V dôsledku dávkovania koagulantu (Prefloc – síranu železitého) dochádza k sekundárnemu zvyšovaniu obsahu síranov. Pre prevádzku tepelného hospodárstva je potrebné dodržať v upravenej vode pomer hydrogénuhličitanov ku síranom väčší ako 1,5 násobok, pretože pri nedodržaní tohto pomeru dochádza k perforáciám doskových výmenníkov. Za týmto účelom bola zvýšená dávka vápna za existujúcimi pieskovými filtrami, pozitívny účinok na zníženie dávky koagulantu malo aj čiastočné nahradenie koagulantu zeolitom.

Uvedené fakty poukazujú, že koagulácia soľami železa a následná separácia je len dočasným riešením. Z pohľadu prevádzkovania ide o zložitý proces, vyvolávajúci vedľajšie negatívne dôsledky (obohacovanie vody mangánom a síranmi) a z pohľadu ochrany životného prostredia trvalo nevyhovujúcim riešením.

Vzhľadom na veľké spotreby chemikálií a poloautomatický režim dávkovania, ktoré nie je možné výrazne ovplyvniť, je potrebné proces úpravy intenzifikovať bez dávkovania koagulantov a iných pomocných látok v procese úpravy vody s výnimkou stvrdzovania a hygienického zabezpečenia upravenej vody.

3.) Riešenie kalového hospodárstva v prospech znížovania environmentálnej záťaže

Z dôvodov dávkovania veľkého množstva chemikálií v procese úpravy je produkcia kalu veľmi veľká. Ide o kal s obsahom arzenu a antimónu, ktorých toxické účinky sú popísané vyššie. Množstvo kalu a jeho zloženie posúva proces úpravy do kategórie nepriaznivého vplyvu na životné prostredie.

Kalové hospodárstvo je z hľadiska spracovania kalu nedostatočne riešené. Na odvodnenie kalu sa prevádzkujú kalové polia. Kal je ťažko odvodniteľný, proces je časovo náročný. Vyťaženie kalu z kalových polí je obtiažne a nákladné. Pri odvodnení kalu súčasné riešenie odkrytých kalových polí nevyhovuje podmienkam pre ochranu životného prostredia. Kal je vyvázaný na skládku kalu v zmysle uzavretej zmluvy.

Pri hodnotení budúcnosti existujúcej ÚV, vyhlídky nie sú priaznivé nakoľko v prípade zvýšenia koncentrácie antimónu v surovej vode dôjde k zvýšeniu dávkovania chemikálií a následne zvýšenej produkcii kalu.

Taktiež je nezanedbateľné potenciálne ohrozenie priesakmi - únikom vysoko koncentrovanej toxickkej odpadovej vody do podzemných vôd a následne do toku.

Z vyššie uvedených dôvodov je potrebná intenzifikácia ÚV z pohľadu zníženia, respektíve úplného odstránenia použitia chemikálií v procese úpravy vody, ktorej dôsledkom je veľká produkcia kalu.

Riešenie celého procesu úpravy vody a následne kalového hospodárstva je potrebné navrhnúť tak, aby bola dosiahnutá redukcia kalu na minimálne množstvo, čím sa zabezpečí zníženie záťaže životného prostredia veľkým množstvom kalu z koagulácie s obsahom arzenu a antimónu, ktoré sú radené medzi toxické prvky.

Cieľom projektu je:

1. trvale zabezpečiť požadovanú koncentráciu antimónu, arzenu a i. v upravenej vode spolu s odstránením zákalotvorných látok, makromolekulových organických látok, mikrobiologického znečistenia tak, aby kvalita vody spĺňala požiadavky Smernice rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu ako aj vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou, v znení vyhlášky 97/2018 Z.z. a vyhlášky č. 100/2018 Z. z o obmedzovaní ožiarenia obyvateľov z pitnej vody, z prírodnej minerálnej vody a z pramenitej vody,
2. stabilné prevádzkovanie procesov úpravy vody i v prípade špičiek koncentrácií znečistenia v surovej vode,
3. flexibilita linky úpravy vody v prípade zvýšenia max. koncentrácií ukazovateľov antimón a arzén v surovej vode,

4. eliminácia negatívneho dopadu na životné prostredie znížením používania chemikálií v procese úpravy vody resp. návrh procesu úpravy vody bez použitia chemikálií,
5. riešenie kalového hospodárstva v prospech znižovania environmentálnej záťaže, spracovanie odpadovej vody až na úroveň kalovej koncovky,
6. jednoduché nakladanie so spracovaným kalom a jeho menšie množstvo, minimálne prevádzkové náklady na vypúšťanie odpadových vôd.

2.3 NÁVRHOVÁ KAPACITA A POŽADOVANÁ ÚČINNOSŤ ÚPRAVNE VODY

Surová voda z vodárenskej nádrže Bukovec bude upravovaná na ÚV Bukovec, ktorá bude rekonštruovaná za účelom trvalého zabezpečenia kvality vody v plnom rozsahu požiadavky Smernice rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu ako aj vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou, v znení vyhlášky 97/2018 Z.z. a vyhlášky č. 100/2018 Z. z o obmedzovaní ožiarenia obyvateľov z pitnej vody, z prírodnej minerálnej vody a z pramenitej vody, vrátane antimónu a arzenu aj v prípade zhoršenia kvality surovej vody v budúcnosti až do maximálnych hodnôt koncentrácií uvedených v tabuľke č.1, ktoré zadal objednávateľ.

Objednávateľ v nasledovných kapitolách stanovil základné projektové podklady pre návrh intenzifikácie úpravne vody podľa nižšie uvedeného členenia:

- Projektovaná kapacita úpravne vody Bukovec
- Návrhové ukazovatele kvality surovej vody
- Požiadavky na kvalitu upravovanej vody
- Požiadavky na množstvo a kvalitu produkovaných odpadových vôd a kalu

Kvalita surovej vody za obdobie rokov 2005 -2015 je prílohou tohto zadania ako aj nižšie uvedená tabuľka č. 1 maximálnych koncentrácií vybraných ukazovateľov predstavujú záväzné návrhové projektové hodnoty. Uvedené maximálne hodnoty antimónu, arzenu a zákalu zabezpečia vyhovujúcu kvalitu upravenej vody v budúcnosti aj v prípade dlhodobého zhoršenia kvality surovej vody podľa vybraných ukazovateľov znečistenia.

Popísaný súčasný stav ÚV Bukovec má charakter informatívny a slúži ako podklad pre návrh a posúdenie opatrení nevyhnutných počas realizácie stavebných prác na ÚV pri minimalizácii negatívnych vplyvov na existujúcu prevádzku. Zhotoviteľ musí pri návrhu počítať s podmienkou objednávateľa nepretržitej prevádzky II. časti linky ÚV v plnom rozsahu počas realizácie stavebných prác aj počas skúšobnej prevádzky novej technologickej linky.

Súčasťou predbežného technického riešenia je aj technologický návrh strojno-technologických zariadení ÚV podľa predpísanej tabuľky, technologickej a blokovej schémy ÚV, kde sú Objednávateľom zadane stroje a zaradenia. Od uchádzača sa pri návrhu ÚV a pri vyhotovení predmetnej tabuľky, požaduje postupovať tak ako je uvedené vo zväzku zv.1, časť 5 Predbežné technické riešenie, kap. 5.1 súťažných podkladov.

2.3.1 Projektovaná kapacita úpravne vody Bukovec

Zhotoviteľ je povinný pri návrhu technického riešenia tak v rámci svojej ponuky ako aj následne počas prípravy projektovej dokumentácie uvažovať s návrhovými hodnotami :

$$Q_{\min_sur.v} = 130 \text{ l/s} = 468 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\max_upr.v} = 350 \text{ l/s} = 1\,260 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.3.2 Návrhové ukazovatele surovej vody

Zhotoviteľ je povinný pri návrhu technologického riešenia procesu úpravy vody v rámci predbežného technického riešenia ako aj následne počas prípravy projektovej dokumentácie uvažovať s návrhovými ukazovateľmi surovej vody odoberanej z vodárenskej nádrže Bukovec.

Objednávateľ zároveň spresňuje návrhové maximálne koncentrácie vybraných ukazovateľov surovej vody pre vypracovanie predbežného technického riešenia a následnej prípravy projektovej dokumentácie:

Tab.2.1

Kvalita surovej vody za roky 2013 a 2014 sa nachádza vo zväzku 3 časť 7.

Tab.2.2

Ukazovateľ	Jednotka	Maximálna koncentrácia - surová voda
Antimón (Sb)	µg/l	60
Arzén (As)	µg/l	20
zákal	NTU	10

2.3.3 Požiadavky na kvalitu upravenej vody

Proces úpravy vody musí byť navrhnutý tak, aby kvalita vody trvale spĺňala požiadavky Smernice rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu ako aj vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou, v znení vyhlášky 97/2018 Z.z a vyhlášky č. 100/2018 Z.z o obmedzovaní ožiarenia obyvateľov z pitnej vody, z prírodnej minerálnej vody a z pramenitej vody.

Objednávateľ zároveň spresňuje návrhové maximálne koncentrácie vybraných ukazovateľov upravenej vody pre vypracovanie predbežného technického riešenia a následnej projektovej dokumentácie:

Tab.2.3

Ukazovateľ	Jednotka	Limitná hodnota
Antimón (Sb)	µg/l	5
Arzén (As)	µg/l	10
zákal	NTU	1

2.3.4 Požiadavky na množstvo a kvalitu produkovaných odpadových vôd a posúdenie vplyvu vypúšťaných odpadových vôd na recipient

Pri projektovaní technologickej linky úpravy vody, kalového hospodárstva a čistenia odpadových vôd Zhotoviteľ musí navrhnuť riadené kontinuálne 24 hodinové vypúšťanie vyčistených odpadových vôd do vodného toku Ida, 365 dní v roku, pričom nebudú prekročené nasledovné prietoky – v zmysle povolenia vydaného rozhodnutím č. OU-KS-OSZP - 2018/004656 zo dňa 9.4.2018:

max. priemerný denný prietok

$$Q_{\text{priem}} = 12,0 \text{ l/s}$$

max. okamžitý prietok:

$$Q_{\text{max}} = 80,0 \text{ l/s}$$

max. denný a ročný prietok:

$$Q = 1\,036,8 \text{ m}^3/\text{d} = 378\,432 \text{ m}^3/\text{rok}.$$

Zhotoviteľ musí uvažovať s ukazovateľmi znečistenia podľa Prílohy č. 6, časť B. Priemyselné odpadové vody a osobitné vody vypúšťané do povrchových vôd, 1. Energetický priemysel – teplárne a elektrárne, 1.1 Úprava vody a časť A.1 Splaškové odpadové vody a komunálne odpadové vody vypúšťané do povrchových vôd k NV č. 269/2010 Z.z. v rozsahu podľa povolenia vydaného rozhodnutím č. OU-KS-OSZP - 2018/004656 zo dňa 9.4.2018.

Zhotoviteľ pri návrhu čistenia odpadových vôd vypúšťaných z úpravne vody Bukovec musí dodržať nasledovné neprekročiteľné max. koncentračné a bilančné limity v zmysle podmienok hore uvedeného povolenia:

Ukazovateľ	Koncentračné hodnoty	Bilančné hodnoty
pH	6,0 – 9,0	
BSK ₅ (ATM)	10,0 mg/l	10,37 kg/deň, 3,78 t/rok
CHSK _{Cr}	30,0 mg/l	31,10 kg/deň, 11,35 t/rok
NL	20,0 mg/l	20,74 kg/deň, 7,57 t/rok
RL ₅₅₀	350,0 mg/l	362,88 kg/deň, 132,45 t/rok

Upozorňujeme, že tieto povolené koncentračné limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia vypúšťaných odpadových vôd budú analyzované z bodových vzoriek.

Zhotoviteľ pri návrhu úpravne vody Bukovec musí zohľadniť všetky podmienky hore uvedeného vodoprávného rozhodnutia. Nižšie uvádzame predovšetkým tie podmienky, ktoré sa týkajú vypúšťania odpadových vôd:

Odber vzoriek vypúšťaných vôd z areálu „Úpravne vody Bukovec“ (odpadové vody + vody z povrchového odtoku) bude vykonávaný na výustnom objekte

Odbery a rozborov vzoriek vypúšťaných vôd z areálu „Úpravne vody Bukovec“ (odpadové vody z kalových lagún + odpadové vody zo septika + vody z povrchového odtoku) sa budú vykonávať raz mesačne v limitovaných ukazovateľoch znečistenia pH, BSK₅ (ATM), CHSK_{Cr}, NL, RL₅₅₀; 3-krát (raz za 2 mesiace) a v nelimitovaných ukazovateľoch znečistenia N-NH₄⁺, N_{celk}, P_{celk}, RL₁₀₅ a 1-krát za polrok v nelimitovaných ukazovateľoch Cl₂, AOX, Hg, Cd, As, Sb a Fe

Určovanie hodnôt limitovaných ukazovateľov znečistenia vo vypúšťaných odpadových vodách bude vykonávané analytickými metódami podľa NV SR č. 269/2010 Z. z., príloha č. 3 časť B pre: BSK₅, (ATM), CHSK_{Cr}, NL, pH, RL₅₅₀

Nad rámec rozhodnutia č. OU-KS-OSZP - 2018/004656 zo dňa 9.4.2018 s nadobudnutím právoplatnosti 21.7.2016, objednávateľ požaduje neprekročiť vo vypúšťanej odpadovej vode nasledovné max. koncentračné hodnoty ukazovateľov:

Tab.2.4

Ukazovateľ	Jednotka	Limitná hodnota
As	µg/l	12
Sb	µg/l	26

Podrobnejšie údaje o recipiente sú uvedené nižšie.

Údaje o recipiente:

Tok :	Ida
Profil :	Bukovec
Hydrologické číslo :	4 - 33 - 01 – 031
Plocha povodia :	50,3 km ²
st. v km :	35,6

Dlhodobý priemerný ročný prietok : 0,480 m³.s⁻¹

Q₃₅₅ : 0,063 m³.s⁻¹

Ukazovateľ	Merná jednotka	hodnota
BSK ₅	mg/l	1,3
CHSK _{Cr}	mg/l	9,1
NL ₁₀₅	mg/l	10
N-NH ₄	mg/l	0,13

2.4 POŽIADAVKY NA INTENZIFIKÁCIU ÚPRAVNE VODY

Nasledovné osobitné požiadavky sú platné v celom rozsahu tejto stavby a dopĺňajú všeobecné požiadavky uvedené v častiach 2 a 3 zväzku 3 súťažných podkladov. Práce zahŕňajú všetky potrebné stavebné, strojnotechnologické a elektrotechnické práce, ktoré umožnia splniť funkcie, popísané v osobitných požiadavkách pre proces úpravy vody a požiadavky pre MaR a ASRTP.

Nakoľko na ÚV Bukovec bolo vydané právoplatné stavebné povolenie, od Zhotoviteľa sa požaduje aby v rámci svojej súťažnej ponuky dodržal technologickú a prietokovú schému linky úpravy vody a spracovania odpadovej vody z úpravy vody.

Objektová skladba ÚV je záväzná bez možnosti akýchkoľvek úprav funkcie alebo účelu, vynechania alebo doplnenia objektov.

Technologickú skladbu v rámci SO a PS je možné navrhnúť iba v súlade s požiadavkami v ďalšej časti tohto zväzku. Variantné riešenie technického návrhu nie je možné. Popis predpokladaného rozsahu stavebných prác, dodávok a montáže strojov i zariadení a ostatných prác a služieb súvisiacich s realizáciou rekonštrukcie ÚV je uvedený v ďalších kapitolách. Počty strojov a zariadení uvádzané v popise prevádzkových súborov sú minimálnymi počtami, ktoré je nutné dodržať a oceniť.

Situatívne umiestenie jednotlivých objektov/technologických celkov rekonštrukcie ÚV je záväzné.

Situatívne usporiadanie existujúcich objektov s vymedzením areálu ÚV, návrhová technologická schéma, prietoková schéma a situácia ÚV sú súčasťou zväzku 5 týchto súťažných podkladov.

Zhotoviteľ je povinný pri návrhu rekonštrukcie ÚV dodržať, resp. rešpektovať nasledovné požiadavky:

2.4.1 Požadovaná technológia úpravy vody

Nasledovný popis požadovanej technológie úpravy vody a kalového hospodárstva je pre uchádzačov záväzný. Uchádzač nesmie vynechať alebo zmeniť procesy úpravy vody a redukovat' skladbu alebo počet liniek úpravy vody v rozpore s výkresom G.1.1 *Bloková schéma úpravy vody* a výkresom G.1.2 *Technologická schéma úpravy vody*. Rozšírenie počtu liniek alebo technologickej linky úpravy vody nad rámec požadovanej objednávateľom, pokiaľ to Zhotoviteľ požaduje za potrebné, aby splnil ciele projektu (pozri kap. 2.2.), je možné.

Objednávateľ na základe vykonaných poloprevádzkových testov požaduje navrhnúť nasledovnú technologickú linku úpravy vody:

Prvým stupňom úpravy vody musí byť filtrácia na sitových filtroch, ktorá slúži na ochranu následných strojno-technologických zariadení a najmä pre ochranu membrán pred poškodením a predčasným ich opotrebovaním.

Druhý stupeň úpravy vody predstavuje filtrácia zabezpečená membránovými modulmi, ktorá je navrhnutá pre zníženie koncentrácie antimónu a arzenu, odstránenie zákalotvorných látok, makromolekulových organických látok, mikrobiologického znečistenia v surovej vode. Musia byť

navrhnuté min. 3 ks membránových liniek, pričom skladba každej membránovej linky musí byť nasledovná:

1. stupeň: ultrafiltrácia

2. stupeň a 3. stupeň membránová filtrácia

Z dôvodu vylúčenia používania kalových polí/kalových lagún pri čistení odpadovej vody a extenzívneho nakladania s vodárenským kalom, objednávatel' požaduje navrhnuť čiastkovú recykláciu odpadových vôd s následným vracaním percentuálneho podielu na začiatok procesu úpravy vody a súčasne zabezpečiť návrh linky kalového hospodárstva s odvodnením s min. sušinou kalového koláča 18%. Odvodnený kal bude odvezený na ďalšie spracovanie.

Vzhľadom na to, že na ÚV je upravovaná mäkká voda z vodárenskej nádrže a následne membránovou filtráciou bude dochádzať k ďalšiemu zníženiu koncentrácie vápnika požaduje sa navrhnuť zvýšenie alkality vody a tvrdosti vody na min. 50 mg CaCO₃/l za účelom zníženia agresívnych vlastností upravenej vody na potrubný systém a taktiež zo zdravotného hľadiska.

Stvrdzovanie upravenej vody musí byť navrhnuté dávkovaním vápennej vody a oxidu uhličitého.

Za účelom hygienického zabezpečenia vody je nutné zabezpečiť návrh nového dávkovania chlórnanu sodného, pričom roztok chlórnanu sodného bude aj naďalej vyrábaný existujúcim elektrolyzérom. Min. požadovaná koncentrácia voľného chlóru v upravenej vode je 0,3 mg/l.

Na potrubí z akumulácie upravenej vody je požadovaná nová inštalácia dávkovania síranu amónneho za účelom zabezpečenia koncentrácie voľného chlóru v koncových častiach rozvodnej siete. Existujúce čerpadlo bude ponechané.

Požiadavky na technologický návrh novej linky úpravy vody:

- Zhotoviteľ je povinný pri návrhu ÚV zosúladiť svoj návrh linky úpravy vody a kalového hospodárstva s požiadavkami STN 75 5201 a s Vyhláškou MŽP SR č. 684/2006 Z.z., pokiaľ vybrané návrhové hodnoty Objednávatel' neupravil z dôvodov prevádzkových inak.
- Zhotoviteľ musí umiestniť celú navrhovanú technologickú linku pre úpravu vody do existujúcich priestorov areálu úpravne vody Bukovec, časť I.
- Požaduje sa núdzový obtok novonavrhovanej technologickej linky úpravy vody cez jestvujúce kalové polia/lagúny
- Požaduje sa obtokovanie sitových filtroch z dôvodu preplachu potrubí a údržby
- Musia byť dodržané nasledovné návrhové parametre filtrácie:
 - filtrácia musí byť navrhnutá min. v 3 stupňoch a min. v 3 linkách,
 - 1. stupeň filtrácie musí byť navrhnutý ako membránová ultrafiltrácia s max. veľkosťou pórov do 0,02 µm
 - 2. a 3. stupeň filtrácie musí byť navrhnutý ako membránová filtrácia
 - musia byť dodané membrány – duté vlákna (hollow fiber)
 - návrhový materiál membrán pre 1. stupeň filtrácie: PES (polyestersulfon) alebo PVDF(polyvinyl difluorid)
 - návrhový materiál membrán pre 2. a 3. stupeň filtrácie: PA (polyamid) alebo ekvivalentný
 - max. návrhové hydraulické povrchové zaťaženie membrán (net flux) upravenou vodou:
 - 1. stupeň filtrácie: 70 l/m²/h
 - 2. stupeň filtrácie: 24 l/m²/h
 - 3. stupeň filtrácie: 26 l/m²/h
 - min. návrhový tlak pre 1. stupeň filtrácie: 3,5 bar
 - min. návrhový tlak pre 2. stupeň filtrácie : 11 bar (nutné zabezpečiť čerpadlami)
 - min. návrhový tlak pre 3. stupeň filtrácie: 12 bar (nutné zabezpečiť rekuperáciou energie, turbochargerom)
 - max. návrhový tlak nesmie presiahnuť:
 - 1 stupeň filtrácie: 10 bar
 - 2. stupeň filtrácie: 16 bar

- 3. stupeň filtrácie: 16 bar
 - musí byť dodržaný min. návrhový prietok každého stupňa filtrácie podľa blokovej schémy (výkres G.1.1) rovný 130 l/s
- každá membránová linka pre filtráciu stupňa č.3 musí mať inštalované zariadenie na rekuperáciu energie („Turbocharger ERD – energy recovery device“ – ďalej len „turbocharger“),
- Požaduje sa inštalácia fakturačných meradiel merania prietokov v nasledovných merných profiloch (ďalej už len MP) vyznačených v technologickej linke úpravy vody (pozri výkres G.1.2):
 - MP č.1 prietok surovej vody,
 - MP č.2 prietok upravenej vody
 - MP č.3 prietok vypúšťanej odpadovej vody.
- Požaduje sa výmena nasledovných existujúcich hlavných uzatváracích armatúr s označením podľa výkresu G.1.2 Technologická schéma úpravy vody:
 - M1 - na prívode surovej vody do ÚV: označenie M1 / ventil s el. pohonom DN800/PN10 (12MV1)
 - M2 - na prívode surovej vody: označenie M2 / ventil s el. pohonom: DN400/PN16 (12MV2)
 - M3 - na prívode surovej vody: označenie M3 / ventil s el. pohonom: DN300/PN16 (12MV3)
 - M34 - akumulácia I : označenie M34 / ventil bez servopohonu: DN800/PN10 (12MV17)
 - M35 - prepoj akumulácií I/II: označenie M35 / ventil s el. servopohonom DN800/PN10 (12MV18)
 - M36 - akumulácia II: označenie M36 / ventil s el. servopohonom: DN700/PN10 (12MV19)
 - M37 - odtok upravenej vody: označenie M37 / ventil s el. pohonom: DN800/PN10 (12MV20)
 - Manuálny posúvač označený pod číslom 51- prívod na rozdeľovač strojovne s akumulácie II: DN500/PN10 (V31)
 - Manuálny posúvač označený pod číslom 52 - prívod na rozdeľovač strojovne s akumulácie I DN500/PN10 (V32)
- Požaduje sa predúpravu surovej vody na sitových filtroch navrhnuť tak, aby voda po filtrácii sitovými filterami dosahovala index zanášania (SDI) menší ako 3 SDI.
- Musia byť navrhnuté min. dva sitové filtre, pričom každý filter musí byť schopný previesť min. 50% maximálneho prietoku ÚV (pozri výkres G.1.2)
- Produkcia práce vody z jedného sitového filtra nesmie presiahnuť 2% z celkového prietoku vody upravovanej sitovým filtrom
- Požaduje sa navrhnuť 3 t linky membránovej filtrácie za účelom zabezpečenia kontinuálneho prevádzkovania úpravne vody (aj počas prania a iných servisných zásahov) s min. kapacitou upravenej vody každej linky 130 l/s.
- Musí byť navrhnuté chemické hospodárstvo s dostatočnou procesnou a prevádzkovou kapacitou pre dávkovanie, uskladnenie a nakladanie s navrhovanými chemikáliami.
- Každé dávkovacie čerpadlo jednotlivých chemikálií musí byť navrhnuté s min. 20% rezervou potrebného čerpaného prietoku
- Všetky čerpadlá slúžiace na dopravu upravovanej vody na membránovú filtráciu musia byť navrhnuté so 100% rezervou t.j. v zostave 1+1
- Požaduje sa posúdiť stav existujúceho vápenného hospodárstva a navrhnuť jeho rekonštrukciu v súlade s požiadavkami uvedenými vo zväzku 3.5.
- Remineralizáciu vody je povolené navrhnuť iba dávkovaním vápennej vody + CO₂
- Požaduje sa zachovať existujúcu výrobu roztoku chlórnanu sodného slúžiaceho na dezinfekciu upravenej vody
- Požaduje sa zachovať chlórmonizáciu, pričom dávkovanie síranu amónneho nie je predmetom tohto projektu.

- Zahustenie a odvodnenie kalu zabezpečiť na nepretržitú prevádzku 24 hodín, 7 dní v týždni. (na základe toho stanoviť min. výkon odvodňovacieho zariadenia)
- Požaduje sa odvodnenie kalu na min. 16 %.
- Nie je povolené v technickom riešení použiť nasledovné technológie odstraňovania antimónu a arzénu z dôvodu eliminácie vysokých investičných a prevádzkových nákladov a redukcie potreby chemikálií pri úprave vody:
 - koagulácia a následnou sedimentáciou
 - filtrácia cez sorpčný materiál katexová iónová výmena
- Zhotoviteľ musí posúdiť, navrhnuť a nainštalovať resp. demontovať existujúci rozvod elektrickej energie, doplnkové dodávky a transformátory podľa potreby pre spoľahlivé prevádzkovanie existujúcich a novo navrhovaných zariadení. Rekonštruované zariadenie, el. rozvody a pod. musia vyhovovať platným STN a BoZP. V prípade, že Zhotoviteľ bude zasahovať iba čiastkovo do existujúcich elektro rozvodov musí brať na zreteľ, že aj táto časť Diela bude musieť byť ako celok skolaudovateľná.
- V prípade nutnosti výmeny existujúcich transformátorov návrh musí zahŕňať všetky práce spojené s odstránením existujúcich transformátorov a príslušnej kabeláže a ich vybavenia. Súčasťou je vypustenie a vhodné zneškodnenie náplní, odpojenie a odstránenie káblov, všetky práce potrebné pre dlhodobé bezpečné skladovanie zariadenia v nečinnom stave vrátane všetkých opatrení, ktoré treba vykonať z dôvodu ochrany životného prostredia v zmysle platnej legislatívy SR a EÚ.

Požiadavky na montáž:

- potrubie musí byť namontované v súlade s TDP pre montáž potrubí (STN 130020)
- pri zváraní nerezových materiálov Zhotoviteľ musí dodržať taký technologický postup, aby nedošlo k nahličeniu zvarovaného materiálu. Pred vlastným zváraním sa musia zvarované konce potrubí dokonale očistiť a odmastiť. Zváranie musí prebiehať za použitia čo najmenšieho výkonu oblúku resp. čo najkratšieho oblúku. Pred nanášaním ďalšej húsenky zvaru musí byť predchádzajúca vždy dokonale očistená od strusky príp. prebrúsená tak, aby nebola vypuklá
- po vyplnení celého zvarovaného prierezu sa musí celý povrch zvaru aj najbližšie okolie očistiť od všetkých nečistôt i teplotou nabehtnutých miest. Pri čistení je potrebné používať nerezové oceľové kefy, leštiace textilné kotúče a pasty
- el. pohony u armatúr v zvislom potrubí sa musia podložiť alebo vyvesiť

Požiadavky na prevádzku úpravne vody

- Každý stupeň každej filtračnej linky musí byť navrhnutý tak, aby umožňoval CIP pranie (Clean In Place – metóda prania/čistenia/regenerácie vnútorného povrchu membrán bez ich demontáže teplotou, vodou a chemikáliami)

2.4.2 Požiadavky na použité materiály

Pri voľbe materiálov sa požaduje zohľadniť požiadavku na maximálnu životnosť strojnotechnologickej časti ÚV:

- Nerezové potrubia musia byť triedy 17.
- Spojenie potrubí tr. 11 s potrubím tr.17 musí byť vykonané pomocou lemových krúžkov a točivých prírub, prípadne pomocou nerezových prírub.
- Všetky elektroarmatúry alebo armatúry s pneumatickým pohonom musia byť vybavené koncovými signalizačnými spínačmi a regulačné armatúry aj výstupom 4-20mA.
- Potrubia strojnotechnologického vybavenia spracovania odpadovej vody musia byť zhotovené z nerezovej ocele.
- Potrubné rozvody úžitkovej vody a flokulantov do dimenzie DN50 je povolené navrhnuť potrubiami z PVC U.
- Všetky regulačné a uzatváracie armatúry musia byť podľa Požiadaviek Objednávateľa vo zv. 3.5. týchto súťažných podkladov vybavené servopohonom alebo pneumatickým pohonom, manuálnym alebo redukovaným manuálnym ovládaním.

3. EXISTUJÚCE PODKLADY

3.1 PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA

Objednávateľ má k dispozícii dokumentáciu pre stavebné povolenie (DSP) s názvom „Bukovec – intenzifikácia úpravne vody“. V rámci prípravy DSP boli Objednávateľom vykonané chemicko-laboratórne a poloprevádzkové testy. Výsledky uvedených testov boli použité ako podklad pre stanovenie požiadaviek na technologický proces úpravy vody v rámci spracovania DSP. Z uvedeného dôvodu je stavebno-technické a technologické riešenie intenzifikácie úpravne vody opísané v Požiadavkách Objednávateľa (zväzok 3) a vo Výkresovej časti (zväzok 5) pre uchádzača/Zhotoviteľa záväzné.

Na Dielo bolo vydané právoplatné stavebné povolenie č. OU-KS-OSZP 2016/006980 zo dňa 23.6.2016 vydané OÚ v Košiciach. Stavebné povolenie nadobudlo právoplatnosť dňa 14.7.2016.

Stavebné povolenie a všetky dostupné vyjadrenia orgánov a organizácií sú uvedené v dokladovej časti SP – zväzok 3 časť 6. Od Zhotoviteľa sa požaduje dodržanie všetkých ustanovení stavebného povolenia.

3.2 GEODETICKÉ ZAMERANIE STAVENISKA

Geodetické zameranie areálu ÚV bolo vykonané Objednávateľom v rámci vypracovania projektovej dokumentácie na celé Dielo. Polohopis a výškopis areálu ÚV bude poskytnutý Zhotoviteľovi po podpise zmluvy v elektronickej forme vo formáte .dwg.

Zhotoviteľ si v rámci svojho plnenia zabezpečí podľa potreby doplnkové geodetické zameranie podľa vlastnej potreby, vytýčenie Diela resp. častí Diela, vrátane vytýčenia existujúcich inžinierskych sietí.

Ak sa v rámci realizácie Diela Zhotoviteľ rozhodne vykonať dodatočné geodetické zameranie, vykoná ho na vlastné náklady. Objednávateľ neuhradí žiadne náklady spojené s dodatočným geodetickým zameraním. V prípade jeho vykonania Zhotoviteľ predloží stavebnému dozoru (ďalej už len „SD“) tri vyhotovenia geodetického elaborátu v tlači a tri vyhotovenia na CD/DVD nosiči.

Všetky body v poskytnutej projektovej dokumentácii sú v súradnicovom v systéme JTSK, výškový systém Balt po vyrovnaní. Trieda presnosti merania 3.

4. DOKUMENTÁCIA ZHOTOVITEĽA

4.1 SÚŤAŽNÁ PONUKA

Zhotoviteľ pripraví svoju ponuku, ktorá bude v súlade s požiadavkami uvedenými vo Zväzkoch 3, 4 a 5 súťažných podkladov. Celá ponuka, vrátane softvéru a digitálnych záznamov bude v slovenskom jazyku.

Zhotoviteľ zabezpečí, aby bol jeho Personál plne informovaný o lokalite, prístupoch a podmienkach na Stavenisku a to nie len z informácií uvedených v týchto súťažných podkladoch. Podaním ponuky Zhotoviteľ potvrdzuje, že sa oboznámil s celým Staveniskom, jeho charakterom a rozsahom, ako aj s rozsahom a druhom prác, ktoré bude nutné realizovať počas plnenia Zmluvy, dopravnými vzdialenosťami, všetkými aspektami a rizikami realizácie Diela a jeho prevádzky, a že tieto zohľadnil vo svojej technickej ponuke a v Ponukovej cene.

Zhotoviteľ zahrnie do svojej ponuky všetky náklady súvisiace s realizáciou Diela a so zabezpečením priebehu výstavby, ďalej so sociálnym zabezpečením pracovníkov, s ochranou zdravia a bezpečnosti pri práci, a pod. v rozsahu plne pokrývajúcim všetky činnosti pri výstavbe.

Predbežné technické riešenie predložené v ponuke Zhotoviteľa je nedeliteľnou súčasťou Zmluvy.

4.2 ORGANIZAČNÁ SCHÉMA

Do 28 dní od Dátumu začatia prác Zhotoviteľ predloží Stavebnému dozorovi kompletnú organizačnú schému Personálu Zhotoviteľa, ktorý plánuje použiť pri realizácii Zmluvy spolu s podrobnosťami a kontaktmi na Predstaviteľa Zhotoviteľa a na ostatný kľúčový Personál Zhotoviteľa s dôrazom na stavbyvedúcich Zhotoviteľa.

Organizačná schéma bude obsahovať aj odborne spôsobilého projektanta/projektantov zodpovedného/zodpovedných za zhotovenie požadovanej projektovej dokumentácie stavby a za vykonávanie autorského dozoru.

Organizačná schéma bude obsahovať aj údaje o akreditovanom laboratóriu, v ktorom sa budú vykonávať skúšky s uvedením personálneho aj prístrojového vybavenia laboratória.

Zmeny v organizačnej schéme Zhotoviteľ bezodkladne oznámi SD.

4.3 HARMONOGRAM PRÁČ

Zhotoviteľ je povinný v zmysle všeobecných podmienok zmluvy do 28 dní od Dátumu začatia prác vypracovať a predložiť Stavebnému dozorovi podrobný Harmonogram prác.

Harmonogram prác bude obsahovať aj plánované obdobie pre vyhotovenie dokumentácie pre realizáciu stavby (DRS) v potrebnom rozsahu Diela.

Požaduje sa aby postupnosť výstavby a Harmonogram prác bol spracovaný tak, aby Zhotoviteľovi umožňoval postupnú kompletizáciu zhotovovaných častí Diela. Harmonogram prác bude obsahovať termíny ukončenia jednotlivých SO a PS so špecifikáciou počtu nasadených skupín a mechanizmov.

Harmonogram prác bude obsahovať aj údaje a vzájomné väzby zobrazujúce následnosti medzi jednotlivými činnosťami, ktoré sú potrebné k určeniu kritickej cesty ako aj grafické znázornenie kritickej cesty kvôli umožneniu efektívnej kontroly plnenia postupu prác a možných rizikových faktorov súvisiacich s predĺžením Lehoty výstavby.

Harmonogram prác bude obsahovať:

- všetky stavebné objekty a prevádzkové súbory
- počet pracovných skupín, ktoré majú byť zamestnané pri realizácii Diela podľa jednotlivých častí Diela,
- na základe uvedeného Zhotoviteľ zdokladuje, že predložený počet pracovných skupín, stroje a mechanizmy garantujú zhotovenie Diela v zmluvných termínoch,
- pri technologických zariadeniach/prevádzkových súboroch bude obsahovať samostatne stavebnú pripravenosť a dodávku/montáž technológie a typ skúšok,
- dátum vyhotovenia a podpis predstaviteľa Zhotoviteľa.

Harmonogram prác bude navyše ku náležitostiam uvedeným v čl. 8.3 zmluvných podmienok obsahovať:

- postup projekčných prác (v súlade s vyššie uvedeným) vrátane plánovaného časového harmonogramu zabezpečenia potrebných súhlasov, vyjadrení a odsúhlasenia Dokumentácie Zhotoviteľa,
- harmonogram dodania hlavných technologických zariadení, postup výstavby, skúšok, spúšťania do prevádzky, prebratia, požiadaviek Objednávateľa na danie do užívania, Lehoty na oznámenie väd, s vyznačením kľúčových míľnikov v zmysle čl. 8.3 zmluvných podmienok,
- postup činností vykonávaných podzhotoviteľmi.

Zhotoviteľ pri spracovaní HMG prihliadne na tú skutočnosť, že prevádzku úpravne vody bude zabezpečovať súčasný prevádzkovateľ Objednávateľa. Zhotoviteľ bude svoju činnosť koordinovať a vykonať všetko preto, aby umožnil v maximálnej miere obsluhu a prevádzku existujúcich zariadení v súlade s právoplatnými rozhodnutiami. Zhotoviteľ nebude obmedzovať prevádzkovateľa pri plnení jeho povinností pri zabezpečovaní prevádzky do tej miery, že by znemožnil alebo obmedzil riadnu prevádzku úpravne vody.

Stavebný dozor ani Objednávateľ tento dokument neschvaľujú ale môžu mať výhrady, ak predložený postup prác nezodpovedá požiadavkám Zmluvy a bude zrejmé, že Dielo sa podľa predloženého harmonogramu nebude dať v zmluvných termínoch ukončiť. V takom prípade, na základe pokynu Stavebného dozoru, je Zhotoviteľ povinný harmonogram upraviť/doplniť tak, aby bol v súlade so Zmluvou. Zhotoviteľ predloží harmonogram aj v elektronickej forme.

Harmonogram bude spracovaný v programe MS Project, resp. MS Excel a bude previazaný s finančným harmonogramom, ktorý bude vypracovaný v programe MS Excel.

4.4 KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ PLÁN

Zhotoviteľ do 28 dní od Dátumu začatia prác predloží Stavebnému dozoru a na odsúhlasenie „Kontrolný a skúšobný plán (KSP)“ vypracovaný podľa požiadaviek zákona č. 254/1998 Z.z. o verejných prácach v znení zákona č. 260/2007 Z.z., ktorého obsahom bude počet a druhy skúšok pre všetky materiály a technológie použité pri výstavbe vrátane spôsobu predkladania a zodpovednosti za skúšky. Akékoľvek dopĺňovania alebo vyvolané zmeny musia byť schválené Stavebným dozorom.

KSP musí zahŕňať všetky kontroly a skúšky podľa Zmluvy o dielo, tiež ostatné bežné a špeciálne kontroly/skúšky, ktoré Zhotoviteľ považuje za potrebné na zabezpečenie kvality jeho Práce.

Plán kontroly uvedie pre každú kontrolnú činnosť typ, spôsob, interval vykonávania, odvolávky na príslušnú normu alebo predpis a dokumentáciu a kto je zodpovedný za výkon činnosti.

4.5 PLÁN OCHRANY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Zhotoviteľ do 28 dní od Dátumu začatia prác predloží Stavebnému dozoru a na odsúhlasenie **Plán ochrany životného prostredia**. Odsúhlasený plán je pre realizáciu Zmluvy záväzný. Predmetný plán

musí obsahovať najmä údaje o potenciálnych vplyvoch na životné prostredie vyplývajúcich zo stavebnej činnosti (hygienické zariadenia pre stavebný personál na stavenisku, likvidácia prebytočného materiálu z výkopov, resp. iného odpadu vzniknutého realizáciou prác, znečistenie pôdy, podzemnej vody a povrchových vôd olejom, znečistenou vodou, stavebnými materiálmi a chemikáliami, znečistenie ovzdušia výfukovými plynmi zo stavebných strojov a v dôsledku stavebných prác, odtok povrchovej vody z odvodňovacích systémov Staveniska do povrchových vôd, hluk a vibrácie na stavenisku a v okolí staveniska, poriadok na stavenisku, ...).

Ak Zhotoviteľ pri realizácii diela použije k zhotoveniu diela látky v množstve, ktoré by mohli ohroziť životné prostredie, musí s nimi zaobchádzať tak, aby k ohrozeniu životného prostredia nedošlo. Aj napriek tomu musí mať zhotoviteľ pre takéto prípady pripravený havarijný plán, ktorý je povinný na požiadanie Stavebného dozora alebo Objednávateľa kedykoľvek predložiť k nahliadnutiu.

4.6 PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA ZHOTOVITEĽA

4.6.1 Dokumentácia pre realizáciu stavby

Predmetom projektových prác je **vypracovanie dokumentácie pre realizáciu stavby (DRS)**. Projektová dokumentácia musí byť spracovaná odborne spôsobilým projektantom, ktorej obsah a jej členenie musí zodpovedať Prílohe č.3 (DRS) Sadzobníka pre navrhovanie ponukových cien projektových prác a inžinierskych činností UNIKA, vydanie 2016. Zhotoviteľ vypracuje DRS v rozsahu podľa týchto súťažných podkladov, s dodržaním požiadaviek na stavebné vyhotovenie a technologické vybavenie úpravné vody uvedených v osobitných požiadavkách Objednávateľa vo zv. 3.5.

Súčasťou plnenia je aj zabezpečenie všetkých vyjadrení potrebných k realizácii Diela (vrátane prerokovania a odsúhlasenia dokumentácie Technickou inšpekciou SR).

OSTATNÉ POŽIADAVKY NA SPRACOVANIE DRS:

Zhotoviteľ ručí za to, že jeho projektant vrátane prípadných subdodávateľov (profesistov) projektanta budú mať potrebné skúsenosti, prax a predpoklady na spracovanie technického návrhu a potrebnej projektovej dokumentácie.

Projektová dokumentácia bude vyhotovená v súlade s **Požiadavkami Objednávateľa, Výkresmi a s Predbežným technickým riešením (vrátane Materiálov a Technologického zariadenia)** predloženým v ponuke a podľa požiadaviek príslušných STN a musí obsahovať materiály a zariadenia v súlade so všeobecnými a osobitnými špecifikáciami. Dokumentácia bude odsúhlasená tak SD ako aj Objednávateľom.

Dokumentácia vyhotovená Zhotoviteľom nesmie meniť účel a rozsah Diela podľa týchto súťažných podkladov. Zhotoviteľ dodrží všetky Materiály a Technologické zariadenia uvedené vo svojej ponuke. Objednávateľ neuhradí žiadne náklady spojené s vyhotovením Dokumentácie Zhotoviteľa alebo akýchkoľvek častí Diela, ktoré nebudú v súlade so Zmluvou a to ani v prípade odsúhlasenia takejto Dokumentácie alebo častí Diela Stavebným dozorom.

Pred začatím stavebných prác všetky stupne PD ako aj všetky zmeny v nich vykonané musia byť odsúhlasené tak SD ako aj Objednávateľom.

Ak sa počas realizácie Zmluvy, v súlade s jej podmienkami, vyskytne potreba modifikovať Dokumentáciu Zhotoviteľa (či už z dôvodu prípadných chýb alebo z dôvodu výskytu nepredvídateľných okolností) alebo sa vyskytne potreba požiadať o nové alebo modifikované povolenie alebo súhlas oprávnených orgánov alebo správcov/majiteľov objektov alebo zariadení k akejkoľvek činnosti na Stavenisku, Zhotoviteľ bude zodpovedný za modifikáciu svojej dokumentácie a získanie akýchkoľvek povolení, licencií, schválení, potvrdení atď. od oprávnených orgánov alebo správcov/majiteľov, vrátane prípravy potrebnej dokumentácie alebo projektu. Pred začatím takejto činnosti, predmet a rozsah dokumentácie resp. činnosti bude opäť konzultovaný a schválený Objednávateľom a SD.

Súčasťou projektových prác bude o.i.:

- zapracovanie všetkých požiadaviek zo stavebného povolenia a vyjadrení dotknutých orgánov a organizácií – viď časť 6 tohto zväzku súťažných podkladov,
- spracovanie projektu ASRTP v súlade s existujúcim riadiacim systémom Objednávateľa a so zabezpečením kompatibility s týmto systémom na všetkých úrovniach riadenia,
- spracovanie algoritmov riadenia/receptúr ako komplexný podklad pre spracovanie dodávateľského riadiaceho SW
- vypracovanie a odsúhlasenie konštrukčnej dokumentácie Technickou inšpekciou SR v zmysle vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.
- výkon autorského dozoru počas realizácie Diela v rozsahu podľa Prílohy č.4 Sadzobníka pre navrhovanie ponukových cien projektových prác a inžinierskych činností UNIKA, vydanie 2016 .

Predkladanie spracovanej DRS sa pripúšťa aj po jednotlivých častiach Diela a to na základe súhlasu SD a Objednávateľa.

Odsúhlasené časti DRS budú označené ako “Schválené SD” alebo iným dohodnutým spôsobom a budú podpísané projektantom, Zhotoviteľom, Objednávateľom (resp. autorským dozorm podľa dohody s Objednávateľom) a Stavebným dozorom. Začatie prác na akejkoľvek časti výstavby Diela bude povolené len po schválení príslušnej DRS Zhotoviteľa Stavebným dozorom.

Schválenie DRS Zhotoviteľa, vrátane akýchkoľvek zmien vykonaných SD, nebude oslobodzovať Zhotoviteľa od jeho povinností realizovať Dielo striktne v súlade so Zmluvou.

Výroba položiek strojného zariadenia nezačne, pokiaľ Zhotoviteľ neobdrží písomné schválenie SD. Zhotoviteľ vytvorí dostatočný priestor v harmonograme prác na získanie všetkých potrebných povolení vrátane vybavenia majetkovoprávných záležitostí (pokiaľ relevantné). Akékoľvek náklady spôsobené nedodržaním tejto požiadavky bude znášať Zhotoviteľ.

Zhotoviteľ je zodpovedný za to, aby ním navrhnuté Materiály a Technologické zariadenia vyhovovali hydraulickým a technologickým požiadavkám/charakteristike Diela. Technický a technologický návrh Zhotoviteľa bude sledovať princíp jednoduchosti a spoľahlivosti, dlhej bezporuchovej prevádzky projektovaného zariadenia s nízkymi prevádzkovými nákladmi.

Všetky Materiály a Technologické zariadenia budú navrhované tak, aby spĺňali potreby pre uspokojujúcu prevádzku za všetkých možností prevádzkových zaťažení, tlakov a teplôt, vrátane zmeny vo vonkajšej teplote. Mimoriadna pozornosť sa musí venovať studeným zimným (teploty pod -25°C) a horúcim letným podmienkam (teploty nad 30°C).

Všetky navrhnuté a dodané Materiály a Technologické zariadenia budú nové a najlepšej kvality a budú vybrané tak, aby v obvyklej miere vydržali namáhania spôsobené pracovnými a vonkajšími podmienkami bez deformácie alebo zhoršovania stavu, ovplyvňujúceho efektívnosť a spoľahlivosť strojného vybavenia.

Zhotoviteľ musí zabezpečiť, aby dodané elektro-technologické zariadenia boli kompletne uspokojujúce a bezpečné pre použitie s dodanými strojnotechnologickými zariadeniami.

4.6.2 Dielenská a montážna dokumentácia

Zhotoviteľ bude povinný v rámci svojej dokumentácie Stavebnému dozoru dodať vo dvoch vyhotoveniach textovú a výkresovú dielenskú a montážnu dokumentáciu stavebných konštrukcií, strojnotechnologických a elektrotechnických zariadení, ktoré nie sú súčasťou realizačnej dokumentácie. Jedná sa najmä o vypracovanie návrhu (vrátane výpočtov):

- podporných lešení a montážnych konštrukcií,
- paženia základových jám, rýh a iných výkopov, vrátane štetovnicových stien,

- výpočtov prítoku podzemnej vody do základovej jamy a návrhu znižovania HPV (pokiaľ relevantné),
- pomocných konštrukcií pre zakladanie,
- dočasných žeriavových dráh, závesných montážnych konštrukcií,
- debnení železobetónových konštrukcií všetkého druhu,
- prvkov ľahkej prefabrikácie,
- dielenské a montážne výkresy strojov a zariadení, kovových a drevených konštrukcií, výrobkov PSV,
- kladačských výkresov akýchkoľvek káblových rozvodov, schém rozvádzačov,
- konštrukcií káblových a potrubných rozvodov,
- výmurovky a izolácie technologických zariadení,
- detailov stykov, zvarov a konštrukcie prefabrikátov,
- detailov prestupov potrubí cez ŽB konštrukcie,
- detailov pracovných a dilatčných škár.

ďalej:

- podrobných výkresov pre strojnotechnologické a elektro-technologické časti Diela,
- algoritmov riadenia/receptúr ako komplexný podklad pre spracovanie dodávateľského riadiaceho SW,
- projektu MaR a ASRTP sústavy vodovodov, kanalizácií a ČOV vrátane diaľkového prenosu na riadiaci aj monitorovací dispečing Objednávateľa a SW úpravy pre ASR z týchto dispečingov.

Výroba žiadnej položky Materiálu alebo Technologického zariadenia nezačne, pokiaľ Zhotoviteľ neobdrží písomné schválenie Stavebného dozoru relevantnej časti Dokumentácie Zhotoviteľa. Objednávateľ neuzná žiadne náklady vyplývajúce z nedodržania tohto ustanovenia.

4.7 DOKUMENTÁCIA POČAS REALIZÁCIE DIELA

4.7.1 Stavebný denník

Zhotoviteľ je povinný počas celej doby výstavby a skúšobnej prevádzky stavebný denník v zmysle paragrafu 46d Stavebného zákona 50/1976 Z.z. v aktuálnom znení. Stavebný denník bude tvoriť súčasť dokumentácie Zhotoviteľa uloženej na stavenisku. Bude obsahovať záznamy o všetkých podstatných udalostiach, ktoré nastali počas výkonu Prác na Stavenisku v súlade s platnými predpismi.

Za vedenie stavebného denníka je výlučne zodpovedný Zhotoviteľ. Zápisy do denníka môžu urobiť nasledovné osoby:

- Zhotoviteľ, Objednávateľ, Stavebný dozor
- autorský dozor a koordinátor bezpečnosti práce na základe uzavretej zmluvy s Objednávateľom, autorizovaný geodet stavby
- štátne kontrolné orgány, správcovia/prevádzkovatelia ostatných inžinierskych sietí

Zhotoviteľ je zodpovedný aj za vedenie montážnej knihy, ktorá tvorí osobitnú časť stavebného denníka. Oba dokumenty budú k dispozícii SD a štátnym kontrolným orgánom počas Lehoty výstavby. Všetky záznamy vykonané Zhotoviteľom alebo jeho zástupcom do stavebného denníka budú podpísané Zhotoviteľom alebo ním povereným zástupcom.

Záznamy v stavebnom denníku nepredstavujú súhlas, potvrdenie, schválenie, rozhodnutie, oznámenie alebo požiadanie, nakoľko takáto komunikácia musí byť realizovaná v zmysle ustanovení podčlánku 1.3 (Komunikácia) Osobitných zmluvných podmienok a teda nezakladajú právo Zhotoviteľa na realizáciu platieb, výkon Zmien alebo uplatňovanie si nárokov.

4.7.2 Fotodokumentácia (pasport)

Zhotoviteľ, v súlade s podčlánkom 4.15 Osobitných zmluvných podmienok, je povinný predložiť Stavebnému dozoru dokumentáciu skutočného stavu (pasport) jestvujúcich prístupových ciest, ktoré by mohli byť poškodené alebo ohrozené pracovnou činnosťou Zhotoviteľa. Pasport bude vyhotovený spôsobom fotodokumentácie alebo videozáznamu. Príslušná dokumentácia musí byť odovzdaná Stavebnému dozoru podľa potreby buď pred začatím, zakrytím alebo prebratím prác na predmetnej časti Diela. Pasportizácia sa spracuje s najmenším možným časovým predstihom pred vlastnou výstavbou. Podrobná pasportizácia technického stavu slúži ako podklad pri riešení prípadných sporov po vzniku škôd na objekte. Náklady na vyhotovenie pasportu zahŕňa uchádzač do Ponukovej ceny.

4.8 PREVÁDZKOVÉ PREDPISY

4.8.1 Plán individuálnych a komplexných skúšok

Zhotoviteľ musí vykonať všetky nevyhnutné skúšky na Stavenisku za prevádzkových podmienok, aby bolo možné potvrdiť splnenie požiadaviek Zmluvy k spokojnosti SD. Minimálne musia byť vykonané nasledovné revízie a skúšky:

a) Plán individuálnych skúšok

Zhotoviteľ spracuje a predloží na schválenie SD Plán individuálnych skúšok obsahujúci rozsah, vecnú náplň a časový harmonogram prípravy vrátane požiadaviek na obsluhu, energiu a média (hradených Zhotoviteľom).

Individuálne skúšky tvoria súčasť montáže technologických zariadení a pred ich začatím sa musí vykonať kompletná revízia strojnotechnologického zariadenia.

Po úspešnom vykonaní individuálnych skúšok Zhotoviteľ spracuje Protokol.

b) Plán komplexných skúšok

Zhotoviteľ spracuje a predloží na schválenie SD Plán komplexných skúšok obsahujúci rozsah, vecnú náplň a časový harmonogram prípravy vrátane požiadaviek na súčinnosť Objednávateľa a prevádzkovateľa (obsluhu) pri ručnej aj automatickej prevádzke.

Termíny, miesto a metódy skúšok budú odsúhlasené SD. Pokiaľ SD nevydá iný pokyn (napr. z prevádzkových dôvodov), trvanie komplexných skúšok bude min. 72 hodín nepretržitej prevádzky za použitia náhradných médií (pokiaľ to okolnosti umožňujú).

Plán komplexných skúšok musí byť predložený SD k schváleniu 7 dní pred plánovaným začiatkom skúšok.

Po úspešnom vykonaní komplexných skúšok Zhotoviteľ spracuje Protokol.

c) Harmonogram nábehu do skúšobnej prevádzky

Zhotoviteľom bude spracovaný tiež harmonogram nábehu Diela do skúšobnej prevádzky, určujúci ďalšie postupy, ktoré je treba vykonať po úspešnom komplexnom vyskúšaní pred začatím predčasného užívania alebo skúšobnej prevádzky časti Diela.

4.8.2 Návod na obsluhu a údržbu

Zhotoviteľ pred začatím komplexných skúšok zabezpečí pre personál Objednávateľa (prípadne iného prevádzkovateľa) zaškolenie obsluhy.

Manuál programu zaškolenia bude spracovaný pre každé strojnotechnologické zariadenie, elektrotechnické zariadenie a zariadenie AS RTP pre jednotlivé profesie prevádzky a operátorských pracovníkov a bude obsahovať najmä:

- Popis inštalovanej technológie a jej funkcie

- Návod na obsluhu
- Návod na údržbu vr. harmonogramu údržby
- Predpisy BoZP

Príručka „Návod na obsluhu a údržbu“ bude udávať plánované intervaly medzi opakovaním úprav prvkov a výmenou prvkov, bude obsahovať zoznam všetkých kontrolných postupov, ktoré sú nutné ako nedeliteľná súčasť dobre pripraveného plánu údržby. Súčasťou dokumentácie budú návody k montáži, obsluhu a údržbe jednotlivých zariadení, revízne správy, tlakové skúšky atď.

Všetky náklady Zhotoviteľa potrebné na spracovanie manuálu a zabezpečenie školení budú zahrnuté v ponukovej cene.

4.8.3 Prevádzkové poriadky a manipulačný poriadok

Po ukončení výstavby a vydaní preberacieho protokolu na celé Dielo Zhotoviteľ spracuje prevádzkové a manipulačné poriadky **pre skúšobnú prevádzku pre celé Dielo**, v súlade so zákonom č. 394/2009 Z. z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov a v **rozsahu** stanovenom Vyhláškou MŽP SR č. 55/2004, ktorou sa ustanovujú náležitosti prevádzkových poriadkov verejných vodovodov a verejných kanalizácií, ktoré musia byť predložené k odsúhlaseniu Objednávateľovi a prevádzkovateľovi najmenej 30 dní pred zahájením skúšobnej prevádzky. Po ich odsúhlasení ich Zhotoviteľ predloží prevádzkovateľovi Objednávateľa a to najneskôr ku dňu začatia skúšobnej prevádzky Diela alebo časti Diela.

Po ukončení a vyhodnotení skúšobnej prevádzky Zhotoviteľ dopracuje potrebné zmeny vyplývajúce zo skúšobnej prevádzky a predloží **prevádzkové poriadky pre trvalú prevádzku** Diela, do ktorých po ukončení a vyhodnotení skúšobnej prevádzky dopracuje potrebné zmeny a ostatné náležitosti.

Prevádzkové a manipulačné poriadky budú predložené v tlačenej a elektronickej verzii na CD/DVD nosiči v editovateľnej forme. Textová časť bude predložená vo formáte MS Word, výkresová časť musí byť predložená na CD/DVD vo formáte .dwg aj .pdf.

4.9 DOKUMENTÁCIA SKUTOČNÉHO VYHOTOVENIA (DSV)

Zhotoviteľ vypracuje k preberaniu Diela dokumentáciu skutočného vyhotovenia (DSV) v súlade s nasledovnými položkami:

- úplná dokumentácia skutočného vyhotovenia na úrovni realizačnej dokumentácie,
- zmeny oproti schválenej projektovej dokumentácii odsúhlasené SD
- podrobný geodetický elaborát so zameraním realizovanej stavby v zmysle vyššie uvedeného
- geometrické plány trvalých objektov (pokiaľ boli zhotovené nové objekty) a geometrické plány potrubí pre zriadenie vecného bremena (pokiaľ boli zhotovené) v rozsahu celého Diela
- certifikáty a elaboráty kvality
- osvedčenia a záväzné odborné stanoviská Technickej inšpekcie SR, Regionálneho úradu verejného zdravotníctva, Inšpektorátu práce, Slovenského vodohospodárskeho podniku, HaZZ, a pod.
- protokoly o vykonaní skúšok a monitoringov (skúšky vodotesnosti, tlakové skúšky, individuálne skúšky strojnotechnologických zariadení, TV monitoring gravitačných potrubí)
- protokoly o vykonaní skúšok zhutnení základových škár podzemných a nadzemných objektov
- protokoly o vykonaní skúšok vodotesnosti, resp. plynotesnosti podzemných a nadzemných objektov
- zoznam odborných prehliadok a skúšok technických zariadení alebo prvých úradných skúšok vyhradených technických zariadení podľa požiadaviek vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.,

- doklady o vykonaní odborných prehliadok a odborných skúšok (revízne správy) technických zariadení tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových, prvé úradné skúšky zariadení, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia
- dokumentácia komplexných skúšok a protokol o úspešnom vykonaní komplexných skúšok
- súhlasné stanovisko vydané OÚŽP podľa zákona o ochrane ovzdušia (pokiaľ relevantné)
- doklady vyžadované podľa zákona o odpadoch
- kópie stavebných denníkov
- dokumentácia pre preukazovanie požadovaných vlastností technologických a stavebných dodávok (atesty, osvedčenia o akosti a kompletnosti strojov, zariadení a materiálov podľa STN, protokoly o vykonaní skúšok, protokoly o tepelnom spracovaní materiálov, zváračskú dokumentáciu, dokumentáciu k tlakovým nádržiam, protokoly osvedčujúce kvalitu použitých materiálov, spojovacích materiálov, elektród, statické výpočty stavebných a oceľových konštrukcií, pevnostné, tepelné a dynamické výpočty technologických zariadení apod.)
- dokumentácia pre preukazovanie požadovaných vlastností elektrozariadení, zariadení merania a regulácie, telemetrie a dispečerského riadenia (atesty, osvedčenia o akosti a kompletnosti strojov, kalibračné protokoly meracích prístrojov a snímačov, karty škrtiacich orgánov, zariadení a materiálov podľa STN, protokoly o určení vonkajších vplyvov podľa STN, protokoly o nastavení ochrán, protokoly o vykonaní skúšok, dokumentácia motorov, servopohonov, východzie revízne správy podľa STN, prehlásenie o zhode, že výrobky, ktoré sú zabudované do stavby spĺňajú požiadavky technických predpisov a špecifikácií)
- porealizačné súhlasné stanoviská prevádzkovateľov jednotlivých dotknutých IS a komunikácií
- porealizačné súhlasné stanoviská starostov dotknutých obcí a zodpovedných orgánov dotknutých miest
- súhlasné stanoviská majiteľov pozemkov o uvedení dotknutých pozemkov do pôvodného stavu.

Dokumentácia k systému AS RTP

Dokumentácia k preberaniu systémov AS RTP bude obsahovať plnú dokumentáciu všetkých zariadení a software poskytnutých pod touto Zmluvou. Bude možné do nej zapracovať v budúcnosti informáciu o vyšších verziách systému a pridávať k nej dodatky.

Copyright k dokumentácii ostáva o Objednávateľa.

Všetky výkresy budú dodané v programe AutoCAD na CD/DVD.

Kompletná špecifikácia softvéru bude poskytnutá a bude obsahovať design systému, diagramy, logické diagramy, definície softvéru, programových indexov, definície stavby systému a systémové údaje pre každý systém a modul.

Hardvérové manuály: Zhotoviteľ poskytne dokumentáciu pre všetky zariadenia dodávané v rámci zmluvy.

PLC Programová dokumentácia: Zhotoviteľ poskytne jednu kópiu pre každú potrebnú PLC dokumentáciu podľa dodávky výrobcu PLC.

DSV bude formálne pozostávať z nasledovných častí (zväzkov) a bude ocenená v Cenovej časti v riadku „Dokumentácia skutočného vyhotovenia“:

1.	Projekt skutočného vyhotovenia
2.	Geodetický elaborát
3.	Dokumentácia kvality

4.	Stavebné denníky
5.	Porealizačné vyjadrenia
6.	Podklady k zaradeniu Diela do majetku Objednávateľa

Obsah jednotlivých častí DSV bude nasledovný:

4.9.1 Projekt skutočného vyhotovenia

Zhotoviteľ pripraví a odovzdá SD na schválenie projekt skutočného vyhotovenia pre jednotlivé časti vykonaných Prác v **podrobnosti realizačnej dokumentácie** (tzn. aktualizovaná technická správa, situácie/pôdorysy na podklade geodetického zamerania a katastrálnej mapy, pozdĺžne a priečne rezy, detaily a pod.) v tlačenej aj editovateľnej digitálnej forme vo formáte .doc., xls. a .dwg. Projekt skutočného vyhotovenia sa má vyhotoviť ihneď po ukončení Diela. Záverečná verzia projektu skutočného vyhotovenia bude odsúhlasená SD pred vydaním preberacieho protokolu.

Projekt skutočného vyhotovenia po odsúhlasení SD bude odovzdaná Objednávateľovi v tlačenej aj digitálnej forme. Textová časť bude predložená vo formáte MS Word, výkresová časť musí byť predložená na CD/DVD vo formáte .dwg aj .pdf.

4.9.2 Geodetický elaborát

Geodetické zameranie skutočného vyhotovenia

Požiadavky na zameranie skutkového stavu vychádzajú z Vyhlášky 300/2009 Z.z. ÚGKK, ktorou sa vykonáva zákon č. 215/1995 Zb. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov a sú podmienené dodržaním týchto hlavných zásad: výškový systém Balt po vyrovnaní (Bpv), súradnicový systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej platný ku dňu dodávky, údaje spracované na počítači s výstupmi čitateľnými programom Microstation a zo súboru *.dgn vytlačením príslušnej digitálnej mapy (geodetický zákres, súradnice vo formáte .xls a technická správa vo formáte .doc).

Zhotoviteľ geodeticky zameria polohové a výškové zameranie skutočného realizovania Diela, vrátane všetkých objektov a zariadení inžinierskych sietí, polohopisné a výškové zameranie všetkých súbehov a križovaní s inými inžinierskymi sieťami.

Obsah geodetickej dokumentácie bude nasledovný (pre každý stavebný objekt samostatne):

- grafické spracovanie GD bude v programe MicroStation v tvare *.dgn
- geodetické zameranie vykonať v súradnicovom systéme jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej S – JTSK v triede presnosti č.3
- výškové zameranie spracovať vo výškovom systéme Balt – po vyrovnaní
- požadujeme geodeticky zamerať polohové a výškové zameranie skutočného vyhotovenia stavby
- grafické spracovanie GD bude v programe MicroStation v tvare *.dgn
- pri grafickom spracovaní GD atribúty a grafickú prezentáciu jednotlivých vedení, objektov a zariadení dodržať podľa usmernenia správcu GIS-u Objednávateľa
- pred odovzdaním GD konzultovať so správcu GIS-u Objednávateľa

Elaborát overí autorizovaný geodet Zhotoviteľa. GD preberaniu jednotlivých častí Diela bude odovzdávaná **spolu so súhlasným písomným stanoviskom správcu GIS-u Objednávateľa.**

Geometrické plány

Zhotoviteľ je zodpovedný za vyhotovenie Katastrálnym úradom overených Geometrických plánov trvale osadených objektov po ukončení stavebných prác a dodanie Katastrálnym úradom overených Geometrických plánov celej trasy líniovej stavby pre potreby zriadenia vecného bremena.

V porealizačných GP sa právny stav v miestach prekročeného trvalého záberu rieši podľa vykonanej analýzy a vypracujú sa kompletne podklady k majetkovo-právnomu vysporiadaniu /zoznam vlastníkov, vyňatie BPEJ/.

Meranie a spracovanie musí byť podľa príslušných STN a inštrukcií na prácu v polohových bodových poliach v aktuálnych pozemkových mapách, ktoré si zabezpečí Zhotoviteľ stavby. Elaborát overí autorizovaný geodet Zhotoviteľa.

4.9.3 Dokumentácia kvality

Dokumentácia kvality bude obsahovať výsledky preberacích skúšok vrátane digitálnych záznamov a TV monitoringov, atesty a certifikáty materiálov, strojov a zariadení zabudovaných do trvalého Diela.

4.9.4 Stavebné denníky

Tento zväzok bude obsahovať originálne strany všetkých stavebných denníkov, ktoré sa týkajú predmetnej časti Diela.

4.9.5 Porealizačné vyjadrenia

Porealizačné vyjadrenia budú obsahovať vyjadrenia/súhlasné stanoviská dotknutých orgánov, organizácií, správcov dotknutých inžinierskych sietí, príslušných úradov, obcí a miest a pod. k skutkovému stavu po realizácii Diela.

4.9.6 Podklady k zaradeniu Diela do majetku Objednávateľa

Po ukončení realizácie a prebratí Diela alebo častí Diela Stavebným dozorom sa od Zhotoviteľa bude vyžadovať príprava podkladov pre zaradenie majetku a súčinnosť so Stavebným dozorom, ktorý poskytne Zhotoviteľovi potrebné formuláre a ďalšie formálne podrobnosti. Od Zhotoviteľa sa bude požadovať pripraviť pre každý PS zoznam Technologických zariadení zabudovaných do Diela. Zoznam bude obsahovať minimálne typ, výrobcu, výrobné číslo, technické parametre a jednotkovú cenu dodaných technologických zariadení.

Zhotoviteľ k preberaniu Diela alebo častí Diela zaktualizuje agregovaný rozpočet Diela pripravený podľa kapitoly 5 Cenovej časti.

Jednotlivé časti DSV budú odovzdávané v pevných doskách a budú vložené do škatúl tak, aby v jednotlivých škatuliach boli jednotlivé stavby.

Všetky náklady na vyhotovenie dokumentácie skutočného vyhotovenia budú zahrnuté v ponukovej cene Zhotoviteľa.

4.9.7 Plán užívania verejnej práce

Projektant Zhotoviteľa vypracuje podľa § 12 ods. 1 písm. a/ bod 6 zákona č. 254/1998 Z.z. o verejných prácach „Plán užívania verejnej práce“ na celé Dielo tak, aby počas jeho užívania nedošlo k ohrozeniu osôb, majetku alebo k jeho poškodeniu, prípadne predčasnému opotrebeniu.“

4.10 HARMONOGRAM PREDKLADANIA DOKUMENTOV

Nižšie uvedený harmonogram uvádza zoznam dokumentov, ktoré treba predložiť SD na schválenie v súlade so Zmluvou. Zhotoviteľ musí vypracovať "Program predkladania dokumentov" označujúci časy predkladania týchto dokumentov.

Tab.1 Harmonogram spracovania Dokumentácie Zhotoviteľa

A	Projektová dokumentácia a manuály	Počet kópií
A1	Dokumentácia pre realizáciu stavby	3 tlač 3 digi
A2	Dielenská a montážna dokumentácia	3 tlač 3 digi
A3	Návody na obsluhu a údržbu	5 tlač 5 digi
A4	Prevádzkové a manipulačné poriadky	5 tlač 5 digi
A5	Mazacie plány	5 tlač 5 digi
A6	Dokumentácia skutočného vyhotovenia	5 tlač 5 digi

B	Programy	Počet kópií
B1	Harmonogram prác	3 tlač 3 digi
B2	Plán individuálnych skúšok	3 tlač 3 digi
B3	Plán komplexných skúšok	3 tlač 3 digi
B4	Metodické pokyny pre riadenie skúšobnej prevádzky	3 tlač 3 digi

C	Ostatná dokumentácia	Počet kópií
C1	Kontrolný a skúšobný plán	3 tlač 3 digi
C2	Plán ochrany životného prostredia	3 tlač 3 digi
C3	Projekt BOZP	3 tlač 3 digi
C4	Denník BoZP	3 tlač

D	Správy	Počet kópií
D1	Mesačné správy a súpis vykonaných prác	5 tlač 5 digi
D2	Vyhodnotenie skúšobnej prevádzky	3 tlač 3 digi

E	Rozpočet	Počet kópií
E1	Rozpočet Diela pripravený v rámci DRS	3 tlač 3 digi

Poznámka: Digi znamená elektronickú verziu v editovateľnej forme na CD/DVD nosiči.

Náklady na vypracovanie všetkých uvedených dokumentov budú zahrnuté v ponukovej cene Zhotoviteľa.

4.11 SCHVAĽOVANIE DOKUMENTÁCIE ZHOTOVITEĽA

V súlade s postupmi uvedenými v podčlánku 5.2 zmluvných podmienok, uvádzame požiadavky na preskúmanie a odsúhlasovanie Dokumentácie Zhotoviteľa. Od Zhotoviteľa sa požaduje, aby pre nižšie uvedené dokumentácie obdržal okrem písomného súhlasu Stavebného dozoru aj **písomný súhlas Objednávateľa** (zabezpečí Stavebný dozor):

- dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS), pritom Objednávateľ požaduje prerokovanie DRS počas jeho spracovávania minimálne na začiatku a konci projektových prác pred odovzdaním Stavebnému dozoru na schválenie,
- prevádzkový poriadok, manipulačný poriadok.

Celková lehota na preskúmanie uvedených dokumentácií Stavebným dozorom a Objednávateľom nesmie prekročiť lehotu uvedenú v podčlánku 5.2 všeobecných zmluvných podmienok.

5. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

5.1 VŠEOBECNE

Pri stavebnej činnosti treba v maximálnej miere rešpektovať všetky predpisy týkajúce sa ochrany životného prostredia, pričom sa treba riadiť najmä ustanoveniami zákona 142/2017 Z.z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, zákona č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny a vykonávacím predpisom tohto zákona č. 24/2003 a príslušnou legislatívou, zohľadňujúcou požiadavky podľa jednotlivých zložiek životného prostredia.

Povinnosťou uchádzačov je oboznámiť sa so všetkými požiadavkami a obmedzeniami vyplývajúcimi z vyjadrení príslušných štátnych orgánov ochrany prírody a krajiny a tieto zahrnúť do ponukovej ceny.

Zhotoviteľ je povinný v priebehu stavby obmedziť škodlivé vplyvy pracovných činností a ich dôsledky na životné prostredie. Jedná sa predovšetkým o hluk, znečisťovanie ovzdušia, znečisťovanie komunikácií, znečisťovanie vody a ochranu zelene.

5.2 OCHRANA PRÍRODY A KRAJINY

Požiadavky na ochranu prírody a krajiny sú definované predovšetkým v zákone č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Pokiaľ sa výstavba bude vykonávať v území, kde platí zvýšená ochrana prírody, požaduje sa, aby sa výkopové práce vykonávali ručne z dôvodu aby ťažké mechanizmy nemohli zdevastovať životné prostredie a aby pri terénnych prácach nedošlo ku znečisteniu povrchových a podzemných vôd látkami škodiacimi vodám z používaných mechanizmov. Pri prácach nemôže dôjsť k poškodeniu chránených stromov. V prípade výrubu drevín rastúcich mimo lesa postupovať podľa platných právnych predpisov.

5.3 OCHRANA POĽNOHOSPODÁRSKEJ PÔDY

Všeobecné ustanovenia o ochrane poľnohospodárskej pôdy (PP) sú zakotvené v zákone č. 34/2014 ktorým sa mení a dopĺňa č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy v znení neskorších predpisov a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Odnímanie PP treba zosúladiť tak, aby sa jej odňatie uskutočnilo len v nevyhnutných prípadoch a v odôvodnenom rozsahu a po zbere úrody. Prípadne poškodenú príľahlú PP uvedie do pôvodného stavu Zhotoviteľ na vlastné náklady.

5.4 OCHRANA VÔD

Zhotoviteľ bude konať v súlade s legislatívou SR a inými predpismi platnými v SR súvisiacimi s ochranou vôd, najmä so zákonom č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon).

5.5 OCHRANA OVZDUŠIA

Ochranu ovzdušia zabezpečuje zákon č. 194/2018 Z.z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 137/2010 Z. o ovzduší v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony.

Upozorňujeme na skutočnosť, že rozšírenie prevádzky zdrojov znečisťovania podlieha súhlasu príslušného oprávneného orgánu. Vydanie súhlasu k tejto zmene bude povinnosťou zhotoviteľa v rámci plnenia zmluvy.

Akákoľvek dokumentácia Zhotoviteľa, ktorá mení podmienky vydaného stavebného povolenia (povolení), musí byť odsúhlasená príslušným oprávneným orgánom.

Z dôvodu ochrany prostredia Zhotoviteľ musí pri demolačných prácach zamedziť vzniku nadmernej prašnosti napr. nasýtením prašných miest v priestore určenom k demolácii vodou, prípadne vytvorením vodnej clony, a pod.

5.6 NAKLADANIE S ODPADMI

Nakladanie s odpadmi sa bude riadiť v zmysle zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ďalej vyhláškou č. 365/2015 Z.z. - Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov.

Za zatriedenie, evidenciu a odvoz odpadu, ktorý je výsledkom činnosti pri zhotovovaní Diela, bude zodpovedný Zhotoviteľ. Do Dátumu začatia prác Zhotoviteľ predloží Stavebnému dozorovi fotokópiu potvrdenia o registrácii na príslušnom orgáne štátnej správy odpadového hospodárstva v mieste sídla alebo mieste podnikania v zmysle ustanovení § 98 ods. 1 a ods. 4 Zákona č.79/2015 Z. z. o odpadoch v platnom znení a/alebo fotokópiu potvrdenia o registrácii každého subdodávateľa, ktorý bude túto činnosť vykonávať.

Jednotlivé odpady budú zhromažďované oddelene podľa druhov na príslušných miestach alebo v príslušných zhromažďovacích prostriedkoch a budú odvázané a zneškodňované oprávnenými osobami.

Zhotoviteľ sa zaväzuje zabezpečiť nakladanie s odpadom, vzniknutým pri prácach v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch. Plánované odovzdanie odpadu je nutné vopred konzultovať s Objednávateľom, po odsúhlasení konkrétneho prevádzkovateľa zariadenia na zhodnocovanie odpadov alebo zneškodňovanie odpadov môže Zhotoviteľ odovzdať tento odpad do týchto zariadení. Po odovzdaní odpadu zhotoviteľ odovzdá všetky doklady: vážne lístky, Sprievodné listy NO a ostatné doklady, ktoré obdrží pri odovzdaní odpadu, vzniknutého pri realizácii prác neodkladne (do 3 pracovných dní) Stavebnému dozorovi. Pri porušení tejto povinnosti má Objednávateľ právo uplatniť si voči Zhotoviteľovi nárok na regresnú náhradu škody, ktorá mu tým vznikla, pričom škodou sa rozumie aj akékoľvek pokuty alebo iné majetkové sankcie uložené orgánmi verejnej správy objednávateľovi z dôvodu alebo v súvislosti s nedodržaním tejto povinnosti zhotoviteľom.

Zhotoviteľ je povinný recyklovať všetok použiteľný odpad (napr. drvený asfalt a betón z vozoviek a z iných konštrukcií), len ostatný prebytočný materiál (odpad) bude uložený mimo Staveniska na riadených skládkach, a to v súlade s platnou slovenskou legislatívou o nakladaní s odpadmi.

Zhotoviteľ si určí skládku/skládky odpadov podľa vlastného uváženia. Náklady na naloženie, odvoz a likvidáciu odpadov (uloženie na skládke alebo iné nakladanie s odpadmi v súlade s platnou legislatívou) vrátane poplatkov sú zahrnuté v ponukovej cene.

K preberaciemu konaniu každej časti Diela Zhotoviteľ predloží príslušnému orgánu štátnej správy doklady s uvedením množstiev vzniknutého odpadu a zákonný spôsob jeho zhodnotenia, resp. zneškodnenia.

Zemina určená na spätný zásyp bude dopravovaná a skladovaná na medziskládkach, cena za dopravu a uloženie je zahrnutá v ponukovej cene.

V prípade, že Zhotoviteľ bude narábať s čistiarenským kalom alebo dnovými sedimentmi, bude sa riadiť zákonom č. 203/2009 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 188/2003 Z.z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

5.7 OCHRANA PRED HLUKOM A VIBRÁCIAMI

Podľa zákona č. 289/2017 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých predpisov je Zhotoviteľ povinný zabezpečiť také opatrenia, aby počas výstavby Diela expozícia obyvateľov a ich prostredia hlukom alebo vibráciami bola čo najnižšia a neprekročila prípustné hodnoty pre deň, večer a noc ustanovené vykonávacím predpisom zákona.

V prípade sťažnosti (podnetov) obyvateľov na hluk alebo vibrácie prenášané podložími do obytných budov, Zhotoviteľ na vlastné náklady zabezpečí operatívny monitoring hluku alebo vibrácií (meranie imisii hluku alebo veľkosti vibrácií) vrátane posúdenia súladu výsledkov merania s prípustnými hodnotami určujúcich veličín hluku alebo vibrácií v životnom prostredí.

5.8 VÝRUB ZELENÉ A NÁHRADNÁ VÝSADBA

Jestvujúca zeleň bude vyrúbaná v súlade s platnou legislatívou Slovenskej republiky a bude sa riadiť najmä Vyhláškou Ministerstva životného prostredia SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Na výrub drevín sa vyžaduje súhlas orgánu ochrany prírody.

Za vyrúbanú zeleň bude uskutočnená náhradná výsadba pôvodnými druhmi drevín v dotknutých miestach brehových porastov a v súvislejšej nelesnej vegetácii do doby kolaudácie stavby (resp. do 15.5. nasledujúcej vegetačnej sezóny).

Tieto opatrenia vyplývajú z legislatívy SR a uchádzač ich musí zohľadniť vo svojej cenovej ponuke a pri zostavovaní harmonogramu prác.

5.9 OCHRANA PAMIATKOVÉHO FONDU

Aktuálna právna ochrana historického stavebného fondu je zabezpečovaná podľa zákona č. 49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov a Vyhlášky MK SR č. 253/2010 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov.

V prípade väčšej koncentrácie pamiatkovo hodnotných objektov alebo archeologických nálezov je možné chrániť ich ako celok a vyhlásiť ich ochrannú zónu.

Pri stavebnej činnosti treba rešpektovať záväzné stanovisko orgánu štátnej pamiatkovej starostlivosti. Tento orgán môže požadovať ohlásenie nájdených archeologických nálezov alebo vykonať záchranný archeologický prieskum formou odborného sledovania, resp. zemného odkryvu v priebehu výkopových prác a následnej záchrany a dokumentácie archeologických situácií a nálezov na trase stavby v daných lokalitách.

Predpokladaná čiastka na pokrytie nákladov záchranného archeologického prieskumu na Stavenisku v zmysle zákona č. 49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov a Vyhlášky MK SR č. 253/2010 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov je uvedená vo Zväzku 4 a bude sa fakturovať podľa skutočne vykonaných prác. V prípade rozhodnutia oprávneného orgánu o pokračovaní v ochranných prácach sa bude postupovať v zmysle podčlánku 4.24 zmluvných podmienok.

5.10 POŽIARNA BEZPEČNOSŤ STAVIEB

Ochrana pred požiarmi je definovaná zákonom NR SR č. 199/2009 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov a vyhláškou MV SR č. 259/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška MV SR č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii. Najvýznamnejšou vyhláškou na úseku ochrany pred požiarmi vo väzbe na navrhovanie a

uskutočňovanie stavieb je Vyhláška Ministerstva vnútra SR 94/2004 Z.z, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb. Na túto vyhlášku nadväzuje STN 920201, časť 1 až 4, kde sú ustanovené základné požiadavky na riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavieb.

Ďalšia norma týkajúca sa požiarnej bezpečnosti stavieb je STN 92 0202. Požiadavky na zabezpečenie požiarňou vodou stanovuje STN 92 0400.

Objednávateľ má spracovanú a odsúhlasenú dokumentáciu protipožiarnej bezpečnosti stavby, ktorá je súčasťou týchto súťažných podkladov, vid' zväzok 5. Zhotoviteľ je povinný túto dokumentáciu rešpektovať a dodržať všetky jej požiadavky.

Pred uvedením do prevádzky je Zhotoviteľ povinný spracovať požiarňu dokumentáciu podľa zákona NR SR č. 199/2009 Z.z. a Vyhlášky MV SR č. 259/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov (požiarňu poriadok, požiarne poplachové smernice a pod.).

6. OCHRANA ZDRAVIA A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI

6.1 VŠEOBECNE

Ochrana zdravia a bezpečnosti pri práci sa bude vykonávať v súlade s podčlánkom 6.7 Zmluvných podmienok v súlade s platnou legislatívou.

Zhotoviteľ najneskôr k Dátumu začatia prác predloží Stavebnému dozoru „**Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci**“ s náležitosťami a v rozsahu podľa nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na Stavenisko v znení neskorších predpisov.

Cieľom vypracovania plánu BoZP je splnenie § 18 ods. 4 Zákona NR SR č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ktorý predpisuje stavebníkovi dodržiavať podmienky na zaistenie BoZP pri príprave projektu stavby a uskutočňovaní stavby v rozsahu ustanovenom v Nariadení vlády SR č. 396/2006 Z.z..

V Pláne musia byť zapracované požiadavky prevádzkovateľa vyplývajúce z nutnosti zachovania aspoň čiastočnej prevádzky existujúcich objektov a zariadení.

V súlade s § 4 ods. 2 písm. f) bod 2 vyhlášky č. 147/2013 Z.z. Ministerstva práce sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky verejný obstarávateľ požaduje vypracovanie zoznamu technických a organizačných opatrení na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na stavenisku so súbežnou prevádzkou.

Pre práce, ktoré sa budú vykonávať za plnej prevádzky Zhotoviteľ a Objednávateľ podpíšu "**Dohodu o vytvorení podmienok BoZP na spoločnom pracovisku**", ktorá sa stane prílohou Zmluvy podľa § 18 - spolupráca zamestnávateľov, zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Text Dohody sa nachádza v Obchodných podmienkach Zmluvy.

Vzhľadom na charakter pracoviska Objednávateľ požaduje okrem zaškolenia z oblasti BoZP aj epidemiologické školenie pracovníkov Zhotoviteľa.

Pred začatím akejkoľvek rizikovej činnosti uvedenej vyššie musí Zhotoviteľ predložiť Bezpečnostné/Metodické prehlásenie na schválenie Stavebnému dozoru a práce môže začať iba po obdržaní písomného súhlasu.

Všetci zamestnanci musia byť pred začatím prác preukázateľným spôsobom oboznámení s predpismi BoZP v súlade § 7 zákona č. 124/2006 Z.z. a pri výkone prác musia byť pod adekvátnym dozorom.

Minimálne požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia zamestnancov pri používaní pracovných prostriedkov pri práci ustanovuje NV č. 392/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov.

Celé Stavenisko a vybavenie Staveniska musí byť vhodné pre vykonávanú činnosť a pred začatím prác musí byť riadne skontrolované Zhotoviteľom a Stavebným dozorom.

Zhotoviteľ, na základe poverenia Objednávateľa, je povinný vymenovať koordinátora projektovej dokumentácie a koordinátora bezpečnosti, ktorý bude zodpovedný za dodržiavanie bezpečnosti prác na Stavenisku s príslušným osvedčením.

Koordinátor bezpečnosti sa bude pravidelne zúčastňovať kontrolných dní, kde bude informovať o výsledkoch pravidelnej pochôdzky na stavenisku. O tejto činnosti bude viesť samostatný denník, ktorý bude súčasťou dokumentácie Zhotoviteľa.

Zhotoviteľ poskytne Stavebnému dozoru podrobné písomné informácie o každej nehode bez zbytočného odkladu. O každej nehode sa napíše interný zápis, ktorý podpíše Stavebný dozor, Zhotoviteľ (koordinátor bezpečnosti) a založí sa do spisov Stavebného dozoru. Pri úrazoch Zhotoviteľ postupuje v súlade s § 17 zákona č. 124/2006 Z.z., okamžite informuje Inšpektorát práce resp. políciu, ak sa jedná

o podozrenie so spáchania trestného činu. Ak si to závažnosť zranení vyžaduje okamžite privolať zložky záchranného systému.

Stavebný dozor a koordinátor bezpečnosti môže požiadať Zhotoviteľa o vylúčenie zo Staveniska ktorejkoľvek osoby zamestnanej na výkone prác, ak správanie tejto osoby všeobecne ohrozuje zdravie a bezpečnosť ostatných osôb, prevádzku alebo životné prostredie.

Do žiadnej časti Staveniska, ktorá je označená nápisom „Zakázaný vstup“ sa nesmie vstupovať bez „Pracovného povolenia“. Miesta, na ktorých sa nachádzajú aktívne a funkčné strojnotechnologické, elektrotechnické alebo chemické zariadenia, ďalej prevádzkované kanály/stoky, prielezy a komory budú označené týmto spôsobom. Zhotoviteľ nesmie povoliť vstup do takýchto priestorov žiadnemu zo svojich zamestnancov alebo podzhotoviteľov, dokiaľ im na to nebolo vydané povolenie. Ak Zhotoviteľ takéto povolenie požaduje, je povinný to oznámiť Stavebnému dozoru s predstihom 7 dní. Stavebný dozor následne zariadi vydanie povolenia u oprávneného orgánu. Zhotoviteľ si povolenie ponechá po celú dobu platnosti a následne ho vráti Stavebnému dozoru. Dodržiavanie opatrení povolenia nezbavuje Zhotoviteľa jeho povinností vyplývajúcich zo Zmluvy.

Pri riešení úrazov je nutné prijať príslušné opatrenia, okrem iného:

- vybavenie prvej pomoci (obväzový materiál, atď.) osobami vyškolenými na poskytovanie prvej pomoci
- dopravu do najbližšej nemocnice na úrazové / pohotovostné oddelenie
- volať 112 IZS – ak sa jedná o vážny úraz
- volať koordinátora bezpečnosti – zápis a šetrenie úrazu
- volať Inšpektorát práce - ak sa jedná o závažný pracovný úraz
- volať políciu – ak sa jedná o podozrenie zo spáchania trestného činu (smrteľný úraz a ťažké ublíženie na zdraví)
- volať hasičský zbor (podľa potreby).

Zhotoviteľ zabezpečí potrebné monitorovacie vybavenie požadované na vstup do prostredia s nebezpečným alebo potenciálne nebezpečným prostredím. Zhotoviteľ musí vykonávať monitoring všetkých prostredí s nebezpečnou alebo potenciálne nebezpečnou atmosférou a viesť o tom záznamy.

Zhotoviteľ musí poskytnúť potrebné vybavenie pre záchranné práce, ktoré musí byť pravidelne kontrolované a udržiavané. Na Stavenisku sa musí viesť záznam o kontrolách tohto vybavenia. Zhotoviteľ musí zabezpečiť, aby dostatočný počet jeho zamestnancov bol plne vyškolený na používanie dýchacích prístrojov a o záchranných technikách.

6.2 ORGANIZAČNÉ ZABEZPEČENIE STAVENISKA

Organizačné zabezpečenie Staveniska z hľadiska ochrany a zdravia pri práci sa riadi nariadením vlády SR č. 387/2006 o požiadavkách na bezpečnostné a zdravotné označenie pri práci v znení neskorších predpisov.

Stavenisko po vytýčení jeho hraníc treba riadne oplotiť. Výška plotu v zastavanom území musí byť min. 1,8 m. Líniové stavby a stavby, kde sa vykonávajú krátkodobé práce sa ohradujú dvojtyčovým zábradlím do výšky 1,1 m alebo iným spôsobom schváleným Stavebným dozorom. Čelo oplotenia zasahujúceho do verejných komunikácií musí byť za podmienok zníženej viditeľnosti a v noci osvetlené výstražným červeným svetlom a potom každých 50 m.

Zhotoviteľ bude pravidelne kontrolovať a udržiavať celé oplotenie a ohradenie Staveniska, vrátane brán a okamžite opraví všetky poruchy. Na dočasne oplotené Stavenisko zabezpečí podľa potreby prístup jednotlivým vlastníkovi príľahlých pozemkom.

Dočasné oplotenie všetkých stavebných, prístupových a skladovacích plôch Staveniska vybuduje Zhotoviteľ stavby pred začatím prác na príslušných plochách. Podrobné riešenie dočasného oplotenia a ohradenia plôch Staveniska bude dohodnuté so Stavebným dozorom najmenej 7 dní pred použitím plôch.

Mimo zastavaného územia Stavenisko nemusí byť oplotené alebo ohradené jedine v prípade, ak je vzdialené od verejnej komunikácie aspoň 30 m. Oplotenie nemusí byť zriadené ani v prípade, ak sa písomne dohodol s vlastníkmi alebo užívateľmi pozemku iný vhodný spôsob zabezpečenia, pokiaľ nie je v týchto požiadavkách alebo v súvisiacej legislatíve uvedené inak.

Práce na cestných komunikáciách sa môžu vykonávať len na základe schváleného projektu organizácie dopravy a dočasného dopravného značenia a právoplatného povolenia na zvláštne užívanie komunikácií.

Ak stavebný pozemok zasahuje do ochranného pásma, musia sa dodržať podmienky a požiadavky ustanovené osobitnými predpismi pre príslušné ochranné pásmo a podmienky zriaďovateľa ochranného pásma. Ak stavebný pozemok zasahuje do ochranných pásiem vzájomne sa prekrývajúcich, musí stavba spĺňať podmienky všetkých dotknutých pásiem.

Na nezastavanej ploche stavebného pozemku sa musí zachovať a chrániť zeleň pred poškodením s výnimkou prípadov ustanovených osobitným predpisom (Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov).

Umiestnenie kancelárií Zhotoviteľa, zariadenia Staveniska, dielní a skladov bude schválené Stavebným dozorom, v prípade areálov ČOV aj prevádzkovateľom a Objednávateľom. Zhotoviteľ zabezpečí oplotenie vlastných priestorov, vrátane uzamykateľnej brány a zabezpečí strážnu službu na vlastné náklady.

Zhotoviteľ je ďalej povinný Dielo a zariadenie Staveniska poistiť v zmysle článku 18 Zmluvy o Dielo a poistnú zmluvu predložiť na kontrolu SD.

Zhotoviteľ je ďalej zodpovedný za udržiavanie všetkých spevnených povrchov v čistom stave v zmysle platnej legislatívy. Na cestných komunikáciách nie je dovolené skladovať žiadny prebytočný alebo iný materiál. Všetky vchody do budov a vjazdy na nehnuteľnosti budú počas výkopových prác premostené kovovými platňami min. hr. 25 mm s dostatočnou nosnosťou. Aspoň jeden chodník bude vždy voľný.

Zhotoviteľ je zodpovedný za riadne udržiavanie Staveniska a prechodných pracovísk a za odstránenie všetkého odpadu a iného prebytočného materiálu v súlade so zákonom o odpadoch. Každý deň na záver stavebných prác sa odstránia všetky nečistoty, štrk a ďalší cudzí materiál zo všetkých ulíc a prístupových komunikácií. Očistenie bude zahŕňať aj umývanie vodou, mechanické kartáčovanie a v prípade potreby použitie manuálnej práce tak, aby bolo dosiahnutý požadovaný štandard v zmysle platných predpisov a pokynov Stavebného dozoru.

6.3 STROJE A STROJNÉ ZARIADENIA

Prevádzkovať sa môžu len také stroje a zariadenia, ktoré svojou konštrukciou, zhotovením a technickým stavom zodpovedajú všetkým predpisom bezpečnosti práce. Stroje sa môžu používať iba na účely, na ktoré boli vyrobené a sú technicky spôsobilé. Použitie strojov a zariadení musí byť v súlade s pokynmi na obsluhu a údržbu, ktoré spolu s prevádzkovým denníkom musia byť vždy uložené na určenom mieste.

Stroje a zariadenia môže obsluhovať len pracovník starší ako 18 rokov s príslušnou odbornou spôsobilosťou. Obsluha strojov a zariadení musí byť najmenej 1x za 2 roky preškolená a preskúšaná z predpisov bezpečnosti práce. Každý stroj obsluhuje len 1 pracovník, ak to nie je určené inak.

Pred spustením do prevádzky treba skontrolovať, či stroj alebo strojné zariadenie je spôsobilé na prevádzku, či je vybavené príslušnými prevádzkovými dokladmi, evidenčným číslom a ostatnými záležitosťami vyplývajúcimi z príslušných predpisov.

Obsluha je povinná informovať nadriadených o každej poruche alebo odchýlke stroja od bežných prevádzkových podmienok a takéto vady alebo odchýlky zaznamenať do prevádzkového denníka. Taktiež treba informovať aj striedajúcu obsluhu.

Prevádzka strojných zariadení bude obmedzená na plochy vnútri hraníc oplotenia Staveniska, pričom žiadne pohyblivé časti zariadení (rameno žeriavu, výložník, pás a pod.) nesmie presahovať do verejných plôch.

Po ukončení prác sa stroje uvedú do bezpečnej polohy a zaistia sa proti samovoľného pohybu vhodným spôsobom. Výmena pracovných nástrojov alebo opravy strojov sa môžu vykonávať len po vypnutí stroja a jeho zabezpečenia proti pohybu. Prepravu, nakladanie, skladanie strojov treba vykonávať podľa pokynov uvedených v návode na obsluhu.

6.4 ORGANIZÁCIA DOPRAVY

Tam, kde z dôvodu prác vznikne potreba dočasného uzatvorenia úseku existujúcej cestnej komunikácie, chodníka alebo dôjde k obmedzeniu premávky alebo uzávierky, Zhotoviteľ zabezpečí a bude udržiavať obchádzku predmetného úseku v súlade so schváleným Projektom organizácie dopravy (POD) cestným správnym orgánom. Za vypracovanie a schválenie POD je zodpovedný Zhotoviteľ (pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak), ktorý bude znášať všetky náklady spojené s prípravou a odsúhlasením tohto projektu. Náklady za vyhotovenie a odsúhlasenie POD sú zahrnuté v ponukovej cene.

Zhotoviteľ je v zmysle Zmluvných podmienok zodpovedný za vybavenie povolenia na zvláštne užívanie komunikácií v súlade s cestným zákonom z súvisiacimi predpismi. Zhotoviteľ je taktiež zodpovedný za osadenie, udržiavanie a odstránenie dočasného dopravného značenia, vrátane zabezpečenia riadenia premávky svetelnou signalizáciou, vrátane vybavenia potrebných povolení.

Práce vyššie uvedené budú v súlade s vykonávacími vyhláškami zákona NR SR č. č. 725/2004 Z.z. o podmienkach prevádzky vozidiel v premávke na pozemných komunikáciách v znení neskorších predpisov a ďalšími platnými predpismi a legislatívou. Dopravné značky (druh, vyhotovenie) budú v súlade s príslušnou STN a budú mať celoreflexnú úpravu, resp. podľa požiadaviek POD.

Zhotoviteľ ďalej dodrží príslušné články cestného zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách v znení neskorších predpisov a príslušné STN, najmä STN 01 8020. Označenie značiek v teréne bude v súlade s STN 01 8020. Značky inštalovať bezprostredne pred začatím prác a aktualizovať v súlade s postupom prác a po skončení prác ich ihneď zrušiť. Použiť značky v reflexnej úprave v základnom rozmere a na stĺpikoch červeno-bielej farby. Trvalé značenie v rozpore s dočasným treba zakryť.

Dopravné značenie nenahrádza bezpečnostné zariadenie (zábradlie). V prípade potreby pri prekopoch na zabezpečenie prechodu chodcov osadiť ľahké premostenia so zábradlím v. 1,1m a dodržať min. voľnú šírku 0,9 m, resp. usmernenie chodcov. Ťažké premostenie v min. šírke 3,5 m.

7. ODOVZDÁVANIE A PREBERANIE STAVENISKA

7.1 OPIS STAVENISKA

Staveniskom pre intenzifikáciu úpravne vody Bukovec je existujúci areál predmetnej úpravne vody, nachádzajúci sa v obci Bukovec. Stavba sa bude realizovať v celom rozsahu iba v jestvujúcom areáli úpravne vody. Na stavenisku sa nachádzajú existujúce objekty úpravne vody a podzemné vedenia potrubné a káblové.

7.2 PRÍSTUP NA STAVENISKO

Prístup na Stavenisko má Zhotoviteľ zabezpečený nasledujúci deň po dátume nadobudnutia účinnosti Zmluvy.

Z uvedeného dôvodu Stavebný dozor, pokiaľ to nebude dohodnuté inak, nebude vykonávať čiastkové odovzdávanie jednotlivých stavieb/stavenísk. Pred začatím prác na jednotlivých stavbách však Zhotoviteľ je povinný prizvať Stavebný dozor, ktorý skontroluje, či má Zhotoviteľ odsúhlasenú realizačnú dokumentáciu a všetky potrebné vyjadrenia k začatiu prác. Pokiaľ bude chýbať akékoľvek vyjadrenie, ktoré mal Zhotoviteľ obdržať od Objednávateľa, Stavebný dozor zabezpečí toto vyjadrenie bez zbytočného odkladu. Pokiaľ bude chýbať vyjadrenie, ktoré si mal zabezpečiť Zhotoviteľ, ten tak urobí bez zbytočného odkladu.

Zhotoviteľ je zodpovedný za všetky činnosti súvisiace so zabezpečením podmienok vstupov na pozemky. Pokiaľ Zhotoviteľ bude meškať s realizáciou Diela oproti platnému HMG a vlastník nebude súhlasiť s posunutím termínu vstupu na pozemok a realizácie časti Diela na jeho pozemku, Zhotoviteľ bude znášať všetky dôsledky vrátane všetkých škôd a nákladov z dôvodu omeškania.

7.3 ZARIADENIE STAVENISKA

Zriadenie Zariadenia staveniska: Objednávateľ neposkytne žiadne plochy ani objekty pre Zhotoviteľa za účelom zriadenia stavebného dvora (zariadenia staveniska). Objednávateľ nezodpovedá za žiadne straty materiálu alebo škody vzniknuté na vybavení Zhotoviteľa.

Zhotoviteľ, za účelom umožnenia vedenia pravidelných kontrolných dní, zabezpečí vhodnú rokovaciu miestnosť pre min. 15 osôb s potrebnou výbavou kancelárskym nábytkom (stoly, stoličky). Túto miestnosť bude udržiavať až do dátumu vydania Preberacieho protokolu na celé Dielo alebo poslednej časti Diela (podľa okolností).

Prevádzka Zariadenia staveniska: Zhotoviteľ zabezpečí privod vody na ZS na vlastné náklady. Miesto napojenia na verejný vodovod a spôsob merania spotreby vody Zhotoviteľ dohodne so správcom vodovodnej siete. Elektrickú prípojku si zabezpečí Zhotoviteľ na vlastné náklady. Telefónna prípojka v hlavnom stavebnom dvore bude zriadená Zhotoviteľom na vlastné náklady. Telefóny pre potreby ZS si zaistí zhotoviteľ stavby (mobilné telefóny).

Zhotoviteľ musí pre svojich pracovníkov na Stavenisku zabezpečiť sociálne požiadavky a hygienické opatrenia, v súlade s platnou legislatívou. Zabezpečenie a vnútorné vybavenie sociálnych zariadení staveniska je plne v kompetencii Zhotoviteľa.

Vypratanie Zariadenia staveniska: Zariadenie staveniska musí byť vypratane a uvedené do pôvodného stavu do 3 mesiacov od vydania Preberacieho protokolu na Dielo.

Všetky náklady spojené so zriadením, prevádzkou a likvidáciou zariadenia Staveniska znáša Zhotoviteľ.

7.4 VYTYČOVACIE PRÁCE

Za vytyčovacie práce zodpovedá Zhotoviteľ v plnom rozsahu. Vytýčenie Diela (smerové aj výškové) je zahrnuté v ponukovej cene vrátane vytýčenia existujúcich inžinierskych sietí.

Ak to nie je uvedené inak, všetky nadmorské výšky budú v metroch nad úrovňou Baltického mora (po vyrovnaní) s presnosťou troch desatinných miest. Údaje pre všetky výšky budú založené na základných (referenčných) nivelačných bodoch uvedených v geodetickom zameraní Objednávateľa alebo určených Zhotoviteľom za prítomnosti SD v systéme JTSC.

Zhotoviteľ stanoví pre dočasné vytyčovacie body a meracie stanovišťa vhodné miesta na Stavenisku a v priebehu postupu Prác bude pravidelne kontrolovať úrovne vytyčovacích bodov a súradníc na stanovištiach.

Zhotoviteľ je povinný vytýčiť všetky súčasti Diela ich naviazaním na existujúce časti Diela. Stavebné konštrukcie budú vytýčené pomocou oceľových kolíkov osadených v betóne alebo iným spôsobom schváleným SD.

Zhotoviteľ musí zameriavať výškové a smerové uloženie položených potrubí a objektov pred ich zasypáním.

Na vykonávanie geodetických prác bude Zhotoviteľ zamestnávať len osoby oprávnené vykonávať geodetické a kartografické činnosti podľa stavebného zákona, ktorí budú schválení SD pred začatím geodetických prác.

Polohy a rozmery existujúcich potrubných vedení inžinierskych sietí zakreslených v súťažných podkladoch a/alebo v projektovej dokumentácii sú len orientačné. Zhotoviteľ pred začatím prác je povinný vyzvať majiteľov/správcov všetkých sietí zakreslených do projektovej dokumentácie a vyžiadať si vytýčenie ich polôh. Zhotoviteľ pred začatím prác odovzdá všetky takéto vyjadrenia SD. Hĺbku podzemných sietí bude možné zistiť len po začatí výkopových prác. Zhotoviteľ bude povinný počas výkonu Prác riadiť sa požiadavkami majiteľov/správcov sietí.

7.5 POSTUP PRI SŤAŽNOSTIACH

Zhotoviteľ bude písomne informovať SD bezprostredne po vzniku akejkoľvek škody spôsobenej počas výkonu stavebných prác. Podrobnosti sťažností, požiadaviek alebo upozornení predkladaných Zhotoviteľovi treťou stranou budú bezodkladne písomne oznámené SD. Ten obdobným (písomným) spôsobom odovzdá Zhotoviteľovi všetky sťažnosti, upozornenia alebo požiadavky, ktoré mu boli predložené Objednávateľom alebo tretími stranami.

Zhotoviteľ bezodkladne vybaví všetky sťažnosti, nároky, škody tretích strán a následne bezodkladne písomne informuje SD o spôsobe ich riešenia. Pre účely náhrad za akékoľvek zranenia či škody spôsobené vykonávaním stavebných prác tretím osobám bude Zhotoviteľ poistený v súlade s príslušnými ustanoveniami článku 18 zmluvných podmienok.

Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.
Komenského 50, 042 48 Košice

BUKOVEC – INTENZIFIKÁCIA ÚPRAVNE VODY

SÚŤAŽNÉ PODKLADY

VEREJNÁ SÚŤAŽ

USKUTOČNENIE STAVEBNÝCH PRÁC

ZVÄZOK 3, ČASŤ 2

POŽIADAVKY OBJEDNÁVATEĽA

VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY: STAVEBNÉ PRÁCE

Január 2019

Obsah

1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY	5
1.1. Úvod	5
1.2. Normy a technické predpisy	5
2. BÚRACIE A DEMONTÁŽNE PRÁCE	7
2.1. Všeobecne.....	7
2.2. Ochrana existujúcich objektov.....	8
3. ZEMNÉ PRÁCE.....	9
3.1. Prípravné práce	9
3.2. Výkopové práce	10
3.3. Zabezpečenie výkopov	12
3.4. Zásypy a násypy.....	13
3.5. Zhutňovanie	14
4. ZAKLADANIE STAVIEB.....	17
4.1. Zásady návrhu.....	17
4.2. Základová pôda.....	17
4.3. Hĺbka založenia.....	18
5. HYDROIZOLÁCIE	19
5.1. Podkladná vrstva.....	19
5.2. Hydroizolačná vrstva	19
5.3. Ochranná vrstva	19
5.4. Hydroizolácia proti agresívnej vode	20
6. BETONÁRSKE PRÁCE A PRÁCE SO ŽELEZOBETÓNOM.....	21
6.1. Druhy betónu a vodostavebný betón.....	21
6.2. Betón dodávaný z betonárok.....	22
6.3. Technológia betonárskych prác	23
6.4. Betónovanie za zvláštnych klimatických podmienok.....	24
6.5. Teplota betónu	25
6.6. Kontrola kvality čerstvého betónu a betónu	25
6.7. Ošetrovanie betónu	26
6.8. Betonárska výstuž.....	27
6.9. Tolerancia betónových výrobkov	28
6.10. Pracovné a dilatačné škáry.....	29
7. SANÁCIA JESTVUJÚCICH BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ.....	31
8. OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE	33
8.1. Všeobecné požiadavky	33
8.2. Oceľové zábradlia, rebríky a stúpadlá	33
8.3. Poklopy	34
8.4. Nátery oceľových konštrukcií.....	34
9. BUDOVY.....	35
9.1. Zvislé nosné konštrukcie a deliace priečky	35
9.2. Obvodové plášte	35
9.3. Stropné konštrukcie	35
9.4. Podlahy	36

9.5.	Rampy, schody, rebríky	36
9.6.	Komíny a dymovody	37
9.7.	Strešné konštrukcie	37
9.8.	Povrchové úpravy	38
9.9.	Výplne otvorov	39
9.10.	Klampiarske práce	39
9.11.	Vetracie systémy	40
9.12.	Vykurovacie systémy	41
9.13.	Keramická dlažba a obkladačky	41
9.14.	Energetická hospodárnosť budov	41
10.	VODOVODNÉ PRÍPOJKY A VNÚTORNÉ VODOVODY	42
10.1.	Vodovodné prípojky	42
10.2.	Vnútorňý vodovod	42
10.3.	Skúšanie vnútorného vodovodu	43
11.	KANALIZAČNÉ PRÍPOJKY A VNÚTORNÉ KANALIZÁCIE	45
11.1.	Kanalizačné prípojky	45
11.2.	Vnútorňá kanalizácia	46
11.3.	Skúšanie vnútornej kanalizácie	47
12.	PLYNOVODNÉ PRÍPOJKY A PLYNOVÉ ODBERNÉ ZARIADENIA	49
12.1.	Plynové prípojky	49
12.2.	Plynové odberné zariadenia	50
12.3.	Skúšanie domového plynového potrubia	50
13.	POTRUBNÉ VEDENIA A INŽINIERSKE SIETE MIMO BUDOV	51
13.1.	ukladanie potrubí	51
13.2.	Kotevné oporné bloky	52
13.3.	Spájanie potrubí	52
13.4.	Ochrana proti korózií a nátery	52
13.5.	Povolená tolerancia potrubia	53
13.6.	Zrušenie nepoužívaných potrubí	53
13.7.	Súbeh dvoch potrubí	53
14.	POTRUBNÉ MATERIÁLY	54
14.1.	Potrubia z tvárnej liatiny	54
14.2.	Oceľové potrubia	54
14.3.	Betónové a železobetónové potrubia	55
14.4.	PVC potrubia	55
14.5.	Polypropylénové (PP) potrubia	56
14.6.	Polyetylénové (PE) Potrubia	56
14.7.	Sklolaminátové potrubia	57
14.8.	Potrubia z kameniny	57
15.	KLADENIE RÚR	58
15.1.	Betónové a železobetónové rúry	58
15.2.	Oceľové a liatinové rúry	58
15.3.	PVC a PE rúry	59
15.4.	PP rúry	59
15.5.	SKL rúry	60
15.6.	Kameninové rúry	60
16.	KANALIZAČNÉ ŠACHTY A POKLOPY	62

16.1.	Kanalizačné šachty	62
16.2.	Kanalizačné poklopy	64
17.	POŽIADAVKY NA VÝSTAVBU VODOVODU.....	67
17.1.	Objekty na vodovodoch	67
17.2.	Rekonštrukcie a prekládky existujúcich vodovodov	69
18.	CESTNÉ PRÁCE	70
18.1.	Odstránenie živičných krytov	70
18.2.	Zemné práce.....	70
18.3.	Povrchová úprava a ochrana podlažia	70
18.4.	Materiál a zhotovenie podkladných vrstiev	70
18.5.	Krytové vrstvy	71
18.6.	Obnova štátnych ciest	71
18.7.	Obnova miestnych komunikácií	72
18.8.	Skúšanie konštrukčných vrstiev komunikácií.....	73
19.	OPLOTENIE A TERÉNNÉ ÚPRAVY	74
19.1.	Oploenie a brány.....	74
19.2.	Terénne úpravy	74
20.	KRIŽOVANIA ŽELEZNÍC, CIEST, VODNÝCH TOKOV A SIETÍ	75
20.1.	Križovanie železníc.....	75
20.2.	Križovanie štátnych ciest	75
20.3.	Križovanie miestnych komunikácií	76
20.4.	Križovanie vodných tokov	76
20.5.	Križovanie plynovodov.....	77
20.6.	Križovanie energetických zariadení.....	77
20.7.	Križovanie ostatných inžinierskych sietí	78
20.8.	Križovanie lesných ciest	79
20.9.	Záverečné ustanovenia.....	79
21.	PRÁCE A ÚKONY DOČASNÉHO CHARAKTERU	80
21.1.	Provizórne prepoje.....	80
21.2.	Dočasné vypúšťanie odpadových vôd do vodných tokov	80
21.3.	Dočasné komunikácie a obchádzkové trasy	81

1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

1.1. ÚVOD

Všeobecné požiadavky uvedené v tejto časti tvoria súčasť Zmluvy ohľadne stavebného vyhotovenia Diela. Osobitné požiadavky uvedené vo zväzku 3 časť 4 dopĺňajú a upresňujú Všeobecné požiadavky. Pri prípadnej absencii ustanovenia v Osobitných požiadavkách platia ustanovenia uvedené v týchto Všeobecných požiadavkách. Pri prípadnom rozpore ustanovení Všeobecných požiadaviek s ustanoveniami Osobitných požiadaviek platia ustanovenia uvedené v Osobitných požiadavkách.

V celej dokumentácii slovo „SD“ bude znamenať „Stavebný dozor“.

Zhotoviteľ si zaistí, aby bol úplne informovaný o území, prístupoch a podmienkach na Stavenisku a to nielen z informácií uvedených v súťažných podkladoch. Podaním ponuky Zhotoviteľ potvrdzuje, že sa oboznámil so všetkými aspektmi a rizikami realizácie Diela a jeho prevádzky, a že tieto zohľadnil vo svojom technickom a cenovom návrhu.

Zhotoviteľ zahrnie do svojej ponuky všetky náklady súvisiace s realizáciou stavby a so zabezpečením jej priebehu, so sociálnym zabezpečením pracovníkov, s bezpečnosťou práce, a pod. v úplnom rozsahu pokrývajúce všetky činnosti pri výstavbe.

Vo svojej ponuke Zhotoviteľ prihladne na tú skutočnosť, že prevádzka diela bude počas výstavby zabezpečovaná súčasným prevádzkovateľom. Zhotoviteľ bude svoju činnosť koordinovať a urobiť všetko preto, aby umožnil v maximálnej miere obsluhu a prevádzku existujúcich zariadení. Práce na Diele musia prebiehať za plnej prevádzky. Prípadné obmedzenie prevádzky bude písomne odsúhlasené SD a prevádzkovateľom.

Zhotoviteľ na vlastné náklady uvedie do pôvodného stavu všetky výstavbou dotknuté stavby, zariadenia, plochy, povrchy vrátane prístupových ciest a pod., ktoré nie sú predmetom objektovej skladby Diela. Tieto práce musí Zhotoviteľ zahrnúť do svojej cenovej ponuky rovnako ako náklady spojené s činnosťou v ochranných pásmach inžinierskych sietí, železnice, vodných zdrojov, vodných tokov, plynárenských a elektrozariadení, atď.

Všetky plochy potrebné pre stavbu sú vymedzené v rámci Staveniska. Riadenú skládku pre uloženie nadbytočnej zeminy a vybúraného materiálu si Zhotoviteľ zabezpečí v rámci ponukovej ceny.

V prípade potreby čerpať podzemnú vodu pri výkopových prácach, bude súčasťou prác Zhotoviteľa prerokovanie a vybavenie povolenia na manipuláciu/čerpanie s podzemnou vodou vrátane projektu (pokiaľ bude vyžadovaný orgánmi štátnej správy). Náklady na čerpanie, meranie množstva čerpanej vody a platenie poplatkov za toto množstvo vrátane prípadných nákladov na úpravu tejto vody pred jej vypustením budú súčasťou nákladov Zhotoviteľa.

Zhotoviteľ vykoná všetky stavebné a montážne práce a súvisiace činnosti v súlade s platnými predpismi a normami.

1.2. NORMY A TECHNICKÉ PREDPISY

Všetky stavebné výrobky a práce budú v súlade so špecifikáciami posledných vydání slovenských technických noriem (STN), európskych noriem (EN), ISO noriem, nariadení alebo iných všeobecne záväzných predpisov a v súlade s Požiadavkami Objednávateľa.

Ak je v súťažných podkladoch odkaz na konkrétne normy alebo zákony, budú platiť ustanovenia príslušných noriem alebo všeobecne právnych predpisov, ktoré boli platné k Základnému dátumu. Pokiaľ v priebehu výstavby dôjde k revízii noriem alebo iných predpisov, Zhotoviteľ je povinný upozorniť Stavebný dozor a Objednávateľa na túto skutočnosť a čakať na pokyn ohľadne ďalšieho postupu.

V prípade potreby Objednávateľ alebo Stavebný dozor môže požiadať Zhotoviteľa o predloženie príslušnej normy alebo predpisu.

2. BÚRACIE A DEMONTÁŽNE PRÁCE

2.1. VŠEOBECNE

Pred začatím búracích prác sa musí vykonať prieskum stavu búraného objektu ako aj prípadných okolitých objektov a inžinierskych sietí a výsledok sa uvedie zápisom v stavebnom denníku. Na základe prieskumu Zhotoviteľ vypracuje technologický postup búracích prác, ktorý schvaľuje SD. Zmeny v technológii musia byť tiež schválené SD.

Búranie nosných častí konštrukcie sa vykonáva zásadne zhora smerom dole, pri ručnom búraní zo zvýšených pracovných podláh musia byť vykonané opatrenia stanovené pre práce vo výškach.

Búracie práce nad sebou sú zakázané, pokiaľ nie sú stanovené podmienky k zabezpečeniu pracovníkov v technologickom postupe.

Pred búraním je nutné najskôr vyčistiť / vypratať ostávajúce priestory a povrchy búraných objektov od všetkých usadenín a nánosov ako aj akéhokoľvek ostatného materiálu alebo zariadení nachádzajúcich sa v objekte, vrátane zneškodnenia týchto nánosov, usadenín, materiálov alebo zariadení v súlade s platnými predpismi.

Vybúraný materiál triediť a následne recyklovať alebo uložiť na riadne skládky k tomu určené. Súčasťou búracích prác je aj odvoz a uloženie materiálu vrátane poplatku za uloženie.

Vybúrané časti konštrukcie od ponechaných častí podľa možnosti hladko odrezať. Pri železobetónových konštrukciách, v prípade požiadaviek statika tam, kde na vybúranú časť bude nadväzovať nová betónáž, ponechať časť ostávajúcej výstuže vyčnievať z vybúranej konštrukcie, aby slúžila pre prepojenie s novými pribetónovanými časťami.

Všetky kovové prvky z vybúraných objektov a demontované stroje a zariadenia budú prehľadne roztriedené a uložené na Objednávateľom určenom mieste. O ich likvidácii alebo ďalšom využití rozhodne Objednávateľ, likvidáciu zaistí Zhotoviteľ na svoje náklady, ktoré budú zahrnuté v ponukovej cene.

Všetky dutiny/jamy v zemi vzniknuté po búracích prácach musí Zhotoviteľ v rámci prác zasypať vhodnou zeminou zhutnenou na rovnakú mieru zhutnenia, aká je požadovaná pre výkopy okolo/pod súvisiacimi objektmi. Nepoužívané rúry budú buď zabetónované alebo vyplnené zeminou podľa pokynov SD.

V prípade ak ide o kompletnú demoláciu, tá bude vykonaná vrátane demolácie základov, pokiaľ to nie je inak špecifikované v osobitných požiadavkách alebo nariadené SD.

Pred zahájením demontáže strojov a zariadení bude dotknutá technológia preukázateľne odstavená od napájania el. prúdom a od prítoku médií (voda, kal, plyn). Skutočnosť, že zariadenie bolo odstavené z prevádzky, bude potvrdené v stavebnom denníku prevádzkovateľom.

Demontážne práce vo všeobecnosti zahŕňajú demontáž strojov a zariadení, vrátane potrubných rozvodov, elektrickej inštalácie, rozvádzačov, ich odvoz a prípadné zneškodnenie, vypustenie starých náplní ako aj vnútro areálový presun po ČOV, resp. úpravní vôd alebo ČS podľa požiadaviek Objednávateľa.

Zhotoviteľ má v ponukovej cene zahrnuté aj náklady za prenájom alebo nákup čerpadiel, výtlačného potrubia alebo rúr, napojenie na jestvujúce rozvody el. energie, osadenie podružného elektromeru, spotrebu elektrickej energie zaistenie náhradných zdrojov napájania a ich prevádzku a ostatné súvisiace

náklady. Kapacita čerpadiel bude v súlade s očakávanými maximálnymi prietokmi vyskytujúcich sa počas výstavby. Na ČOV alebo úpravniach vôd prečerpávanie odpadových vôd je povolené iba v rámci areálu, nesmie byť realizované priamo do recipienta.

Zhotoviteľ je zodpovedný za vypustenie alebo vyčerpanie a likvidáciu všetkých starých a/alebo prevádzkových náplní rušených alebo rekonštruovaných stavebných objektov a/alebo strojných zariadení pri ich rekonštrukcii a/alebo demontáži (vrátane odpadovej vody a kalov). Náklady na vypustenie/vyčerpanie a likvidáciu starých a/alebo prevádzkových náplní budú zahrnuté v ponukovej cene.

2.2. OCHRANA EXISTUJÚCICH OBJEKTOV

Pred začatím búracích prác sa ohrozený priestor vymedzí podľa vypracovanej technológie prác, zabezpečí sa proti vstupu nepovolaných osôb. Podzemné dutiny sa musia zasypať alebo zabezpečiť iným spôsobom. Inžinierske siete (napr. kanalizácia, vodovod, plyn, električka) sa musia odpojiť a zabezpečiť proti akémukoľvek prípadnému používaniu počas búracích prác. Ak sa odpojiť nedajú z prevádzkových dôvodov, musia sa určiť pravidlá ich prevádzkovania počas búracích prác.

Pokiaľ sa práce budú vykonávať na verejných priestranstvách alebo súkromných pozemkoch, musí byť zabezpečený ohrozený priestor plným oplotením vysokým min. 1.8 m. Pokiaľ sa priestor z nejakých dôvodov nedá oplotiť, musí sa zabezpečiť strážnou službou alebo iným, SD schváleným spôsobom.

V prípade dočasného odstavenia alebo obtokovania časti objektov Zhotoviteľ zabezpečí čerpaciu a inú techniku vr. napájania a záložných zdrojov napájania k zabezpečeniu plynulej prevádzky objektov a zariadení ponechaných v prevádzke a vykoná všetky opatrenia k zabráneniu zaplavenia nehnuteľností a okolitého terénu. V prípade obtokovania existujúcich technologických zariadení Zhotoviteľ musí obdržať súhlas k začatiu búracích prác od SD ako aj od prevádzkovateľa.

Akýkoľvek cudzí objekt, ktorý sa nachádza v bezprostrednej blízkosti Diela bude chránený proti poškodeniu, ktoré by mohlo byť spôsobené vozidlami, poklesom pôdy, vibráciou, tlakovou vlnou, atď. Akékoľvek spôsobené poškodenie bude odstránené Zhotoviteľom na vlastné náklady tak, aby daný objekt bol uvedený do pôvodného stavu.

V prípade, že Práce sa budú vykonávať v blízkosti, cez, pod alebo nad jestvujúcimi objektmi, potrubiami, káblovými vedeniami, atď., Zhotoviteľ bude povinný zabezpečiť ich dočasnú podporu, ovinutie, zabezpečiť opatrenia proti sadaniu, poškodenia, úniku kvapalín alebo plynu z potrubí alebo proti výbuchu alebo inému nebezpečenstvu.

V prípade výskytu úniku kvapalín, poškodenia alebo iného nebezpečenstva Zhotoviteľ bez odkladu informuje SD ako aj prevádzkovateľa, títo rozhodnú o vykonaní potrebného opatrenia k náprave vzniknutej situácie. Zhotoviteľ vyhotoví správu s podpornou fotodokumentáciou a potrebnou informáciou o nehode.

Poškodené objekty, potrubia, káble a pod. sa uvedú bezodkladne do pôvodného stavu podľa inštrukcií SD a majiteľa/správcu/prevádzkovateľa objektu, potrubia alebo vedenia na náklady Zhotoviteľa.

3. ZEMNÉ PRÁCE

Navrhovanie a vykonávanie zemných prác stanovuje STN 73 3050. Pri projektovaní zemných prác je Objednávateľ (resp. projektant Objednávateľa) povinný zistiť polohy všetkých inžinierskych sietí (IS) a iných prekážok (podzemné priestory, staré diela a pod.) z hľadiska ich smerového a (pokiaľ možno) hĺbkového uloženia. Uvedené sa v čase projektovania vykonáva na základe vyznačenia povrchových znakov správcami podzemných inžinierskych sietí. Presné vytýčenie však musia overiť a potvrdiť prevádzkovatelia sietí pred začatím zemných prác na základe požiadavky Zhotoviteľa.

3.1. PRÍPRAVNÉ PRÁCE

Zhotoviteľ v rámci spracovania realizačnej dokumentácie sa oboznámi s pozíciou všetkých nadzemných a podzemných vedení (vrátane ich prípojok, napájacích, ovládacích a signalizačných káblov, uzemnenia a prvkov protikorózneho ochrany) v dotknutých lokalitách, ktoré môžu akokoľvek ovplyvniť realizáciu Prác. Povinnosťou Zhotoviteľa je overenie pozície všetkých inžinierskych sietí, to znamená aj tých, ktoré nie sú zakreslené vo výkresoch Zväzku 5, a to z dôvodu času, ktorý uplynul od vypracovania projektovej dokumentácie Objednávateľa do Dátumu začatia prác.

Zhotoviteľ je zodpovedný za vytýčenie existujúcich IS a za nahlásenie prípadných škôd v dôsledku stavebnej činnosti, ktoré počas a po ukončení Prác ostávajú v užívaní. Zhotoviteľ pred začatím Prác je povinný písomne požiadať správcov o vytýčenie inžinierskych sietí a potrubí. Vertikálna pozícia alebo overenie polohy dotknutých vedení sa určí opatrným ručným výkopom (kopanými sondami). Všetky náklady spojené s vytýčovaním inžinierskych sietí a overovaním ich polohy ručne kopanými sondami znáša Zhotoviteľ a má ich zahrnuté v ponukovej cene. **Žiadne zemné práce nesmú byť začaté pred vytýčením podzemných vedení a bez súhlasu SD !!!**

V prípade potreby (v úsekoch s viacerými IS vedľa seba) Zhotoviteľ zváži nutnosť vykonania priečnych overovacích sond za účelom zistenia presnej polohy podzemných vedení. Podľa zistených údajov SD rozhodne o nutnosti preložky sietí, alebo sa potvrdí predpoklad, že preložku nie je potrebné realizovať.

V úsekoch s porastmi, tieto odstrániť a likvidovať v zmysle platnej legislatívy SR. V poľnohospodársky využívanom území a v zelených páscoch vykonať skrývku kultúrnej vrstvy pôdy do fyziologicky účinnej hĺbky, túto deponovať a po ukončení dočasného záberu použiť na spätnú rekultiváciu.

Prípravné práce zahŕňajú aj vyhotovenie digitálnej fotodokumentácie objektov a stavieb v tesnej blízkosti stavebnej ryhy. Počet fotografií a detaily záberov sa dohodnú s SD. Fotodokumentácia sa vyhotoví pred, počas a po realizácii prác a uloží sa samostatne na CD, ktoré sa v jednej kópii odovzdajú SD a v jednej kópii si ich nechá Zhotoviteľ. Tlačená verzia sa bude robiť iba na požiadanie Objednávateľa.

Zhotoviteľa obzvlášť upozorňujeme na to, že v prípade rekonštrukcie technologických zariadení, prevádzka musí byť po celú dobu rekonštrukčných prác aspoň čiastočne zabezpečená! Pred začatím prác Zhotoviteľ vyhotoví podrobný harmonogram prác, vrátane nutných provizórií a časových údajov prípadných krátkodobých výpadkov. Harmonogram bude odsúhlasený prevádzkovateľom Objednávateľa a SD a bude minimálne raz mesačne aktualizovaný (pokiaľ SD neurčí inak).

3.2. VÝKOPOVÉ PRÁCE

Triedenie hornín

Horniny sa triedia podľa obťažnosti ich rozpájania a odoberania do 7 tried podľa STN 73 3050. Za lepivé sa považujú horniny s číslom plasticity I_p väčším ako 10.

Vytyčovanie zemných prác

Pred vykonávaním zemných prác treba priestorovú polohu stavebných objektov vytyčiť vytyčovacími značkami a treba ich zaistiť zaistovacími značkami. Pri vykopávkach sa vytyčenie rohových bodov má zabezpečovať lavičkami umiestnenými 1 až 2 m od obrysu výkopu. Na podrobné vytyčenie odkopávok a terénnych úprav sa má používať štvorcová sieť.

Svahy líniových stavieb sa majú vytyčovať bodmi vzdialenými od seba podľa viditeľnosti danej konfiguráciou terénu s max. odporúčanou vzdialenosťou 20 m.

Obrysy zemných konštrukcií sa majú označovať profilovými lavičkami. Niveleta budúceho násypu sa má označiť latovým križom osadeným pri osovom kolíku.

Výkop rýh a stavebných jám

Hĺbenie rýh a stavebných jám môže byť ručné alebo strojné, pričom ručné výkopy sa musia predpisovať v blízkosti inžinierskych sietí. Pre zeminy zatriedené do tr. 1-4, výkop môže byť vykonaný strojne za predpokladu, že zemina je vhodná pre kladenie potrubia, až do max. hĺbky 10 cm nad spodnú hranu konštrukcie alebo spodok rúry. Kyprenie zeminy na dne výkopu nie je dovolené.

V prípade výskytu pieskov a štrkov v stavebných jamách sa výkopové práce musia prispôbiť charakteru týchto nesúdržných materiálov a v prípade, že SD neurčí inak, ryhy a jamy sa majú hĺbiť v max. 10 cm vrstvách aby sa zabránilo sadaniu povrchu a tvorby kavern. V takýchto prípadoch Zhotoviteľ je povinný postup prác osobitne vyžiadať súhlas SD.

Zhotoviteľovi nebudú uznané žiadne navyše práce a náklady pri voľbe nesprávneho technologického postupu pri hĺbení rýh a stavebných jám.

Pri výskyte archeologických nálezov treba postupovať podľa platných predpisov a požiadaviek stavebného povolenia.

Každá základová škára musí byť pred ďalším postupom prác prevzatá Stavebným dozorom. Pre prevzatie základovej škáry SD zabezpečí Zhotoviteľ geologickú dokumentáciu skutočných základových pomerov. Pokiaľ vlastností zeminy/hornín v základovej škáre nedosahujú parametre predpísané v projektovej dokumentácii, navrhne Zhotoviteľ ich vhodnú úpravu a tú odsúhlasí Stavebný dozor.

Výkopová zemina z rýh a stavebných jám sa v prípade vhodnosti jej použitia na spätný násyp alebo terénne úpravy bude ukladať na dočasné skládky. Pokiaľ zemina nebude vhodná na ďalšie použitie, Zhotoviteľ ju dopraví na trvalú skládku. Náklady týkajúce sa likvidácie odpadov a zeminy, vrátane nakládky, prevozu, poplatkov za uloženie na skládku atď., má Zhotoviteľ zahrnuté v ponukovej cene.

Nakladanie s ornica

Pri stavebných prácach každého druhu sa musí vykonať skrávka kultúrnej vrstvy pôdy. Ornica bude odstránená v šírke ryhy a pracovného pásu podľa špecifikácie realizačnej dokumentácie. Ornica bude uložená tak, aby mohla byť použitá pri spätnom zásype a aby mohla byť rekultivovaná. Výška skládky ornice nemá presahovať 2 m, sklony svahov 1:1,5 až 1:2.

Ornica, ktorá sa stáva nevhodnou zapríčinením zo strany Zhotoviteľa bude Zhotoviteľom nahradená vhodnou ornica na jeho vlastné náklady.

Odvodnenie výkopov

Výkopy musia byť udržiavané v suchom stave bez hladiny vody bez ohľadu na zdroj vody, aby sa objekty mohli zakladať, resp. potrubia mohli klásť v suchých podmienkach. Spôsob odvodnenia stavebných jám a rýh bude odsúhlasený SD. V prípade nutnosti čerpať podzemnú vodu pri výkopových prácach bude súčasťou prác aj zabezpečenie Povolenia na osobitné užívanie vôd (viď Zákon o vodách, §21 ods. 1 písm. g). Vydanie tohto povolenia si zaistí Zhotoviteľ na vlastné náklady, ktoré má zahrnuté v ponukovej cene (vrátane vypracovania projektu čerpania podzemných vôd).

Vo všeobecnosti, ryha sa odvodňuje drenážnymi rúrkami DN 100 uloženými do zberného žliabku alebo do prehĺbenej časti ryhy. Počet žliabkov, profil rúrky, počet rúrok je závislý od prítoku do ryhy, pozdĺžneho sklonu a pod. Drenážne rúrky sa obsypú štrkom, piesčitým štrkom rovnakého zrna. Na obsyp nie je možné použiť piesok a zahlinený štrk.

Priečny sklon dna ryhy pre uloženie inžinierskych sietí smerom ku zbernému žliabku alebo drenážnej rúrke v prehĺbenej časti ryhy má byť min. 3% a dno ryhy sa zasype štrkopieskom v hrúbke min. 15-20 cm, ktorý zachytenú vodu odvedie smerom k žliabku, resp. k drenážnej rúrke. V prípade, že dolná časť ryhy je hĺbená v skale, je možné drenážne rúrky nahradiť kamennou rovinou.

Čerpacie agregáty musia byť umiestnené v čerpacích studniach, počet čerpacích studní musí byť zvolený podľa množstva a kvality prenikajúcej podzemnej vody z okolitej zeminy. Odčerpávanie vody v prípade trvalého prítoku musí byť zabezpečené 24 hodín denne. Má sa za to, že uchádzač má v ponukovej cene zahrnuté aj náklady za prenájom alebo nákup čerpadiel, výtláčného potrubia alebo rúr, napojenie na existujúce rozvody el. energie, osadenie podružného elektromeru, spotrebu elektrickej energie, zaistenie náhradných zdrojov napájania a ich prevádzku, a likvidáciu vyčerpanej vody vr. poplatkov a ostatné súvisiace náklady. Zhotoviteľ je povinný dozerieť na prevádzku čerpadiel. Kapacita čerpadiel bude v súlade s očakávanými maximálnymi prietokmi vyskytujúcich sa počas výstavby.

Znižovanie podzemnej vody v jemných pieskoch, najmä v zastavanom území sa navrhne tak, aby nenastalo vyplavovanie alebo odsávanie jemných častíc z okolitej zeminy, prípadne z obsypového materiálu.

Pri hĺbkovom znižovaní hladiny podzemnej vody Zhotoviteľ vypracuje v dostatočnom predstihu projekt znižovania hladiny podzemnej vody. Tento projekt bude predložený SD k odsúhlaseniu. Zhotoviteľ vykoná na vlastné náklady potrebný počet prieskumných vrtov príp. čerpacích skúšok pre kvalitné spracovanie projektu znižovania hladiny podzemnej vody.

Ak by hrozilo nebezpečenstvo vyplavenia lôžka prúdiacou vodou, treba ju chrániť ílovými alebo betónovými hrádzkami, prípadne drenážou. Hrádzky sa robia kolmo na potrubie. Šírka hrádzky v päte bude 60 cm, v korune 20 cm a výška nad vrcholom potrubia 30 cm. Umiestnenie hrádzok je také, aby koruna nižšie položených hrádzok bola min. o 5 cm nad vrcholom potrubia pri najbližšej vyššie položenej hrádzke. Spodná časť hrádzky sa musí zriadiť pred uložením lôžka a zhotoví sa po úroveň lôžka. Horná časť hrádzky sa zriadi po uložení potrubia. Ílovitý materiál sa ukladá vo vrstvách hr. 15 cm a zhutňuje sa. Pri betónových hrádzkach je nutné zabezpečiť dilatáciu potrubia.

Osadzovanie a prevádzkovanie dočasných čerpadiel na odvodnenie stavebných jám počas výstavby je v plnej zodpovednosti Zhotoviteľa, nakoľko znižovanie podzemnej vody nie je možné striktné predpísať v rozsahu čerpaného množstva a ani v dĺžke čerpania, pretože tieto hodnoty závisia na zvolenej technológii výstavby (zhotoviteľom zvolenej dĺžky výstavby a tým aj dĺžky dielčích čerpaní z týchto úsekov). Povinnosťou Zhotoviteľa je všetky náklady (náklady na čerpaciu techniku, prevádzkové náklady čerpania, zaistenie el. energie vr. záložných zdrojov, výtlaky, poplatky atď.) na znižovanie hladiny podzemnej vody zahrnúť v ponuke. Všetky potrebné podklady, ktoré Zhotoviteľ potrebuje k oceneniu tohto opatrenia (výšky hladiny podzemnej vody, geológia, vzdialenosti, atď.), sú obsiahnuté v tejto dokumentácii.

Pri súčasnej výstavbe dvoch potrubí v súbehu sa predpokladá spoločné odvedenie oboch výkopov v hlbšej ryhe a spoločné čerpanie vôd.

Prípadnú inštalovanú pozdĺžnu odvodňovaciu drenáž na dne výkopu inžinierskych sietí musí Zhotoviteľ po ukončení stavby zaslepiť a vrstvy podložia uviesť do pôvodného stavu. Po skončení stavby nesmie zostať v podzemí žiadny pozdĺžny ani priečny odvodňovací prvok, ktorý by mohol ovplyvňovať prúdenie podzemnej vody v danom území.

V miestach, kde bude kanalizácia resp. vodovod vedený pod hladinou podzemnej vody bude po každých 150 m osadená tesniaca prepážka v ryhe. Existujúca zemina bude nahradená priepustnými nesúdržnými zeminami (obsypy respektíve spätné zásypy, tieto zeminy môžu plniť funkciu drenov a ovplyvniť prúdenie podzemnej vody na území. Tesniace prepážky budú osadené pod základové škáry na šírku ryhy a dĺžku 1 m, výška tesniaceho prvku bude 1 m nad ustálenou hladinou podzemnej vody. Mimo komunikácie sa tesniace prepážky budú používať z ílovej zemin, v komunikáciách sa budú používať z hubeného betónu. Pri betónových tesniacich prepážkach je nutné zaistiť dilatáciu potrubia.

V prípade preseknutia jestvujúcich drenážnych potrubí pri výkope ryhy (dá sa očakávať najmä v extraviláne) je Zhotoviteľ povinný po zásype drenáž obnoviť do pôvodného stavu.

3.3. ZABEZPEČENIE VÝKOPOV

Ryhy a stavebné jamy treba zabezpečiť pažením podľa STN 73 3050 a v zmysle platných predpisov o bezpečnosti práce uvedených v kapitole 3. Zhotoviteľ zaistí paženie stien výkopov všade tam, kde je to nevyhnutné z hľadiska bezpečnosti práce a stability stien a okolia, kde je to predpísané realizačnou dokumentáciou, alebo určené SD. Zvislé steny výkopov sa musia zabezpečiť proti zavaleniu pri hĺbke väčšej ako 1.3 m v zastavanom území a 1.5 m v nezastavanom území. S ohľadom na stav zemin (posúdi SD) sa táto hĺbka môže znížiť na 70 cm. Ak sa počíta so vstupom pracovníkov do týchto rýh, musia mať svetlú šírku najmenej 80 cm.

Zabezpečovanie výkopov sa vykonáva nasledovnými druhmi paženia:

- príložné – pri suchých, málo stlačiteľných horninách súdržných
- záťažné – tam, kde sa očakávajú vyššie zemné tlaky a s ohľadom na stabilitu steny výkopu je potrebné pažiny spúšťať zároveň s hĺbením (čiastočne súdržné zemin)
- celoplošné tabuľové pažiacie systémy – v nesúdržných horninách
- oceľová štetovnicová stena – v silne stlačiteľných horninách a v nesúdržných horninách pod hladinou podzemnej vody.

Pri strojovom hĺbení sú vhodné prenosné tabuľové pažiacie systémy.

V nesúdržných zeminách alebo zeminách s vysokou hladinou podzemnej vody sa ryhy musia zabezpečiť aj pri menších hĺbkach. V prípade väčších hĺbok alebo nepriaznivých geologických pomerov sa použijú štetovnicové steny. Ich použitie môže vo výnimočných prípadoch (bezpečnosť prác) nariadiť aj SD.

Paženie musí byť navrhnuté tak, aby zaisťovalo bezpečnosť pracujúcich pod stenami výkopov, zabránilo poklesu okolitého územia, znemožnilo zosúvanie stien výkopov, a aby zabránilo ohrozeniu stability hotových alebo budovaných objektov v susedstve.

Zhotoviteľ prispôbi technologický postup použitia mechanizmov, paženia a samotného vykonávania daným miestnym podmienkam. Prípadne prijme potrebné opatrenia pre statické zaistenie okolitých objektov. Za všetky škody a následky škôd spôsobené nedostatočným statickým zaistením zodpovedá Zhotoviteľ.

Zhotoviteľ je zodpovedný za konkrétny návrh druhu paženia a zabezpečenia výkopov. Zabezpečenie výkopov za každých okolností však musí zodpovedať spôsobu vykonávania prác, hĺbke ryhy, druhu zeminy, blízkosti susedných objektov, výskytu HPV a inž. sietí v ryhe, bezpečnostným predpisom a technologickým pravidlám. Návrh paženia pre rôzne typy prác musí byť obsiahnutý v Dokumentácii Zhotoviteľa.

Ak sa stabilita horniny zmení v priebehu prác, je potrebné druh a rozsah paženia upraviť podľa skutočných pomerov. V prípade väčších hĺbok (viac ako 2 m) je Zhotoviteľ povinný vykonať statické výpočty, ktoré pred používaním daného druhu paženia musí schváliť Stavebný dozor.

Uchádzači pri zostavovaní ponuky sú povinní podrobne sa oboznámiť s geologickými pomermi (IGP), technickým návrhom ako aj s ostatnými okolnosťami a rizikami, ktoré môžu vplývať na výber druhu paženia. Súťažné podklady nedefinujú typ paženia alebo ho definujú orientačne a je na Zhotoviteľovi aký typ navrhne a použije (v súlade s platnou legislatívou ohľadne ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci). Preto Objednávateľ za žiadnych okolností nebude uznávať navyše požiadavky a prípadné navyše náklady pri nutnosti použitia drahších pažiacich systémov, napr. pri výskyte štrkov, zvýšenej hladiny podzemnej vody, v stiesnených pomeroch v štátnych cestách, pri križovaní sietí, vodných tokov, železníc, štartovacích jamách pretlakov a pod.

Pri prácach na svahoch so sklonom väčším ako 1:1 alebo hĺbke väčšej ako 3 m sa musia vykonať opatrenia proti sklznutiu pracovníkov alebo zosunutiu materiálov. Svahy a dná výkopov v zastavanom území, ktorých stabilita je zaťažením, prípadne prevádzkovaním jestvujúcich objektov ohrozená, musia byť zabezpečené tak, aby objekty a ak je to nevyhnutné, aj ich prevádzka neboli počas vykopávky ohrozené zosuvom a aby bola zachovaná bezpečnosť výkopových prác.

Potrubia, vedenia, káble, ktoré boli pri výkopových prácach odkryté sa musia zabezpečiť proti sadaniu, vybočeniu alebo rozpojeniu.

Podzemné stavby sa musia vykonávať v súlade s realizačnou dokumentáciou a predpísaného technologického predpisu. Projekt musí riešiť technologický postup prác, dopravu zeminy prípadne iných materiálov, odvodnenie stavebnej jamy, vetranie, zaplavenie. Zvláštna pozornosť sa musí venovať zabezpečeniu objektov na povrchu proti sadaniu.

Vrtné práce sa môžu vykonávať len v súlade s projektom stavby. Treba dbať nato, aby sa neporušili podzemné objekty, vedenia a pod. Vrtná súprava ako aj zoznam vyškolených pracovníkov musí byť schválený SD. Pretláčanie sa vykonáva pomocou pretláčacieho zariadenia. Pri pretláčaní rúr sa v nich nesmú zdržiavať pracovníci.

V prípade použitia pretláčania ocelevej chráničky sa štartovacia jama zabezpečí záťažným pažením (napr. Union pažnice s opornými rámami z "I" valcovaných profilov 400 mm). Pretláčanie sa vykoná medzi štartovacími jamami priamo. Štartovacie jamy sa využívajú na osadenie šachiet.

Pri súčasnej výstavbe dvoch potrubí v súbehu sa predpokladá spoločné paženie pre obidve ryhy, pokiaľ rozdiel hĺbok rýh neprevyšuje cca 1 m.

Po ukončení prác bude paženie a jeho zaistenie odstránené, pokiaľ nie je realizačnou dokumentáciou alebo SD stanovené inak. Odstránenie sa vykoná takým spôsobom, aby nedošlo k poškodeniu povrchu alebo časti novej konštrukcie a rozvoľneniu zhutneného obsypu rúr.

3.4. ZÁSYPY A NÁSYPY

Spätný zásyp a zhutnenie sypaniny budú vykonávané v predpísaných vrstvách podľa materiálu potrubia a v súlade s ustanoveniami STN 73 3050 a ďalšími súvisiacimi normami ako napr. STN 73 6133:2010-

4, STN 72 1001, STN 72 1015, STN 72 1018 a pod. STN 72 1001 stanovuje zásady jednotného pomenovania a opisu hornín v inžinierskej geológii.

Pri situovaní potrubí v komunikáciách je nutné dodržiavať pri práci základné zásady, aby nedochádzalo k vzniku porúch v ceste z dôvodu nedodržania technologickej disciplíny. Je základnou povinnosťou Zhotoviteľa stavby tieto zásady dodržiavať, sústavne sledovať a vyhodnocovať podľa okamžitej situácie na Stavenisku.

Zásyp sa urobí SD odsúhlasenou hutniteľnou sypaninou hutnenou po vrstvách (max. 20 cm). Vlhkosť zeminy pri hutnení sa nesmie odlišovať od hodnoty optimálnej vlhkosti stanovenej skúškou PS o viac ako 3%, u spraše a sprašových hĺn nesmie vlhkosť pri hutnení klesnúť pod optimálnu hodnotu o viac ako 2%. Mocnosť ukladaných vrstiev je potrebné prispôsobiť použitej hutniacej technike, šírke ryhy a zhutniteľnosti materiálu.

Do zásypu sa nesmú použiť organické zeminy, bahná, rašelina, humus a ornica s obsahom organických látok väčším ako 6% suchej objemovej hmotnosti častíc pod 2mm (ISO/CD 14688-2). Toto ustanovenie neplatí pre povrchové úpravy zásypov (ohumusovanie).

V štátnych cestách I., II. a III. tr. bude pre spätný zásyp použitý hutnený štrkopiesok alebo betónový recyklát v celej výške zásypu, pokiaľ rozkopávkové povolenie neurčuje inak.

Na spätný zásyp v miestnych komunikáciách a pojazdných plochách bude používaný iba Stavebným dozorom schválený vhodný, nesúdržný materiál.

V zelenom páse sa zásyp rýh a jám bude vykonávať vykopanou zeminou v súlade s technologickým postupom výrobcu.

Bez úprav alebo zvláštnych opatrení nie je možné používať ako zásyp:

- zasolené horniny s obsahom rozpustených solí nad 10%
- objemové nestále zeminy a horniny (nasiakavé íly a ílovité bridlice), u ktorých pri bežných klimatických podmienkach dochádza k objemovým zmenám väčším ako 3%
- íly s medzou tekutosti vyššou ako 60% alebo indexom plasticity vyšším ako 40%
- ílovité zeminy s indexom konzistencie menším než 0,5
- skalné horniny, u ktorých dochádza pôsobením klimatických vplyvov a zaťaženia počas životnosti zásypu k deformáciám (napr. rozpadové ílovce a pod.)

Pokiaľ v popise položky nie je uvedené inak, budú násypy a zásypy vykonávané nasledovne: Do násypov a zásypov budú použité iba zeminy vhodné podľa STN 73 6133:2010-4.

3.5. ZHUTŇOVANIE

Násypy a zásypy v komunikácii budú zhutnené podľa nasledujúcich kritérií:

a) súdržná zemina:

- v telese násypu (mimo aktívnej zóny): D = 95% Proctor standard
- v podloží násypu: D = 92% Proctor standard

b) hrubozrnná (zmesná) zemina (GW,GP,G-F,SW,SP,S-F):

- v telese násypu (mimo aktívnej zóny): D = 97% Proctor standard
- v podloží násypu: D = 92% Proctor standard

c) nesúdržná zemina v násype a v podloží násypu:

- štrkovitá zemina (GW,GP,G-F): ID=0,75
- piesčitá zemina (SW,SP,S-F): ID=0,80
- v prípade, že štrkovitá a piesčitá zemina typu G-F a S-F má plastickú prímes (IP>0), platia kritériá v bode b)

d) kamenitá sypanina podľa STN 73 6133:2010-4

- 0,5% hrúbky zhutňovanej vrstvy pri dosiahnutí technologických podmienok zhutňovania, overených zhutňovacou skúškou.

V celej mocnosti aktívnej zóny (v zmysle STN 73 6133:2010-4) musí byť dodržaná predpísaná miera zhutnenia najmenej 100% Proctor standard. Na pláni musí byť dosiahnutá najmenšia hodnota modulu pretvárnosti z druhého zaťažovacieho cyklu $E_{def,2}=45\text{MPa}$ stanoveného podľa STN 73 6133:2010-4. Plánou sa rozumie horná plocha násypu. Pre budovanie násypu musí byť predpísaný technologický postup a násyp sa musí budovať pod dohľadom odborného dozoru. Pri návrhu, realizácii, kontrole a preberaní násypu je potrebné dodržať STN 73 6133:2010-4.

Mimo komunikáciu sú požiadavky na hutnenie v podloží rovnaké, ako pri uložení v komunikácii. Požadované hutnenie násypu a zásypu je $D = 80\%$ Proctor standard.

Zhutňovanie bude vykonávané prostredníctvom vhodného strojného zariadenia vo vrstvách predpísaných vo výkresovej časti - maximálne 30 cm. Obsyp potrubia sa musí vykonávať súčasne po oboch stranách objektu, aby nedochádzalo k nerovnomerným tlakom. Hutnenie v blízkosti objektu sa musí vykonávať takým spôsobom, aby nedochádzalo k vybočeniu alebo poškodeniu potrubia, poškodeniu izolácie atď. Paženie a iné pomocné zariadenia musia byť pred spätným zásypom odstránené, resp. vyťahované postupne pri súčasnom zhutňovaní.

Voľba zhutňovacích prostriedkov a technologických parametrov zhutňovania (hrúbka, vrstvy, typ zhutňovacieho prostriedku, počet a rýchlosť zhutňovacích cyklov, atď.) je na Zhotoviteľovi a bude odsúhlasená SD podľa vlastností sypaniny a požadovanej miery zhutňovania. V závažných prípadoch sa miera zhutnenia a technológia zhutnenia stanoví podľa výsledku zhutňovacieho pokusu.

Počas realizácie násypu je potrebné vykonávať pravidelné skúšky v zmysle STN 773 6133. Pri zhutňovaní sypaniny, ak to nebude inak špecifikované, sa kontroluje:

- vhodnosť sypaniny
- hrúbka sypanej vrstvy, počet pojazdov a ďalšie technologické parametre zhutňovania
- dosiahnuté zhutňovanie hodnotou relatívnej uľahlosti ID podľa STN 721018

Sústavne (rozumie sa i na jednotlivých vrstvách zásypu) je nutné vykonávať potrebné skúšky zhutnenia, počet skúšok podľa príslušnej STN 73 6133:2010-4, jedná sa o základný predpoklad kvality diela.

Kontrolné skúšky miery zhutnenia sa budú vykonávať najmä na miestach, kde je pochybnosť, že nebola dodržaná kvalita zhutnenia, resp. neboli dodržané parametre zhutňovania predpísané projektom. Miesta na vykonávanie skúšok miery zhutnenia určí SD.

Kontrola správnosti zhutnenia - kontrola ovality bude vykonaná vhodným zariadením (videokamerou) v celom rozsahu uloženého potrubia v rámci vykonávania skúšok tesnosti.

Kontrola zhutnenia pri nesúdržných materiáloch z odobratých vzoriek sa bude vykonávať z každých začatých 2000 m³, pokiaľ nebudú projektom stanovené prísnejšie požiadavky. Pri nepriamych metódach určí početnosť skúšok projekt, resp. ak tomu tak nie je, je potrebné zvýšiť početnosť skúšok pri nepriamych metódach najmenej na trojnásobok početnosti priamych metód. Kontrolu miery zhutnenia pomocou nepriamych metód stanovuje STN 73 6133:2010-4.

Preberanie výsledkov kontrolných skúšok miery zhutnenia sa vykonáva podľa STN 73 6133:2010-4. O skúške zhutňovania sa vyhotoví protokol o skúške, ktorý bude priložený k dokumentácii Zhotoviteľa pri preberaní stavby. V prípade nevyhovujúceho výsledku skúšky, reprezentujúcej stanovený objem zeminy, je Zhotoviteľ povinný nevyhovujúcu vrstvu (časť objektu) dohutniť, upraviť alebo vymeniť na svoje náklady tak, aby sa dosiahli predpísané kritéria. Sypaninu je nutné vymeniť vtedy, keď ďalším zhutňovaním alebo úpravou nie je možné dosiahnuť požadovanú mieru zhutnenia.

Pokiaľ projektová dokumentácia nestanovuje inak, pretlaky sa budú realizovať podľa návrhu Zhotoviteľa odsúhlaseného Stavebným dozorum, napr. horizontálne riadeným vrtom a následným zatiahnutím nového potrubia (alebo chráničky) alebo pneumatickým pretláčaním chráničky/potrubia menších priemerov zemnými raketami. Väčšie profily od DN800 sa môžu realizovať banským spôsobom pod ochranou OC chráničiek.

Od Zhotoviteľa sa bude požadovať aby Stavebnému dozoru predložil osobitný protokol o zhutnení okolo každej plastovej šachty (pokiaľ budú použité), pritom sa požaduje zhutnenie zásypu okolo šachiet v maximálnych vrstvách 30 cm s minimálnym stupňom zhutnenia 98% SP pre cestné komunikácie a 90% SP pre nespevnené povrchy.

4. ZAKLADANIE STAVIEB

4.1. ZÁSADY NÁVRHU

Zásady návrhu, statického výpočtu a konštrukčného riešenia základových konštrukcií musia byť v súlade s platnou legislatívou a STN v odbore pozemných stavieb, geotechniky, zakladania stavieb a betónových konštrukcií.

Požiadavky na geotechnický návrh sa majú riadiť najmä ustanoveniami STN EN 1997– Eurokód 7 a majú vychádzať:

- z druhu a veľkosti konštrukcie
- z podmienok stavby vzhľadom k jej okoliu
- zo základových pomerov
- z hladiny podzemnej vody
- zo seizmicity územia
- z vplyvu prírodného prostredia na stavbu a naopak (hydrológia, povrchová voda, sezónne zmeny vlhkosti, poklese územia, atď.)

Postupuje sa podľa zložitosti základových pomerov, podľa náročnosti konštrukcií a podľa stupňa projektovej prípravy.

V prípade nedodržania minimálnych hĺbok uloženia Zhotoviteľ zabezpečí iný vhodný spôsob uloženia po odsúhlasení stavebným dozorm.

4.2. ZÁKLADOVÁ PÔDA

Kategorizáciu základovej pôdy pod plošnými základmi ustanovuje STN 73 1001, pod pilótoými základmi STN 73 1002 a STN 73 1002/Z1.

V rámci projektu je podľa geologického prieskumu posúdená vhodnosť spôsobu založenia stavebných objektov, tzn. že základová pôda nebude podľa geologického prieskumu namáhaná na medzu únosnosti. Dodávateľ musí po odkrytí základovej škáry znovu posúdiť vhodnosť spôsobu založenia podľa skutočných základových pomerov. Tzn., že na základe mechanických vlastností odkrytej základovej pôdy pod celým objektom urobí výpočet namáhania základovej pôdy podľa medzných stavov. Základová pôda nesmie byť namáhaná na medzu svojej únosnosti. Stupeň namáhania základovej pôdy $q = 2/3 q_{max}$.

Výmena podložia

V prípade, že základová škára zasahuje do menej únosného profilu zeminy, alebo v prípade očakávaného značného zaťaženia základovej škáry, je navrhnutá výmena príslušnej hrúbky zeminy za profil z drveného kameňa frakcie 16-32 (popr. frakcie 32-64). Takto vytvorený vankúš bude riadne zhutnený na hodnotu na 100 % P.S. alebo na mieru zhutnenia $I_D = 0,85$.

Podkladový betón

Na zhutnenú základovú škáru alebo vrstvu z drveného kameňa bude vytvorená doska podkladového betónu C12/15 hr. 100mm a viac – podľa požiadaviek na zakladanie jednotlivých objektov. Na tieto podkladové vrstvy bude následne vyhotovená vlastná železobetónová konštrukcia objektov.

Klzná vrstva

Pri betonáži plošne rozsiahlych základových konštrukcií uložiť na podkladový betón klznú separačnú vrstvu, napr. lepenka A-400H alebo PE fólia.

Ostatné pokyny

Železobetónové konštrukcie betónovať vždy na vyrovnanej a zatvrdnutej vrstve podkladového betónu. Je nutné zaistiť stabilitu podzemných objektov proti vyplaveniu vplyvom tlaku podzemnej vody.

4.3. HĽBKA ZALOŽENIA

Hĺbka založenia vonkajších konštrukcií s horizontálnymi základmi musí byť taká aby zemina pod základmi nepremrzala. Základová škára vždy musí ležať v nezamrzajúcej hĺbke.

U stavieb s podzemnými podlažiami a u vertikálnych základov sa dosiahne nezamrzajúca hĺbka základovej škary automaticky. U stavieb bez podzemného založenia a s horizontálnymi základmi musí byť rešpektovaná min. hĺbka 800-1000 mm. Táto hĺbka vyhovuje sypkým zeminám, pri súdržných zeminách sa odporúča jej zväčšenie na 1000-1200 mm.

5. HYDROIZOLÁCIE

Hydroizolácia spodnej stavby chráni stavebné Dielo pred pôsobením zemnej vlhkosti alebo podzemnej vody (beztlakovej do 0,02 MPa alebo tlakovej nad 0,02 MPa). Návrh hydroizolácie musí vychádzať z podrobného geologického a hydrogeologického prieskumu, ktorá musí obsahovať údaje o narazenej a ustálenej HPV, ďalej o chemickom zložení podzemnej vody.

Hydroizolačnú vrstvu spodnej stavby tvorí

- podkladová vrstva
- hydroizolačná vrstva
- ochranná vrstva.

5.1. PODKLADNÁ VRSTVA

Vodorovná a šikmá izolačná vrstva sa pokladá na podkladnú betónovú vrstvu alebo základovú konštrukciu. Podkladový betón sa podľa potreby môže vyrovnáť vyrovnávacím poterom k vytvoreniu rovnej plochy k pokládke asfaltových lepeniek. Nerovnosť podkladu na 2 m nesmie byť viac ako 5 mm.

Podklad musí byť v každom prípade suchý, čistý, pevný a nesmie obsahovať ostré výstupky, aby sa zabránilo prederaveniu asfaltových pásov. Taktiež nesmie obsahovať dutinky alebo zlomy. Rohy musia byť zaoblené.

5.2. HYDROIZOLAČNÁ VRSTVA

Hydroizolačné materiály majú dominantnú hydroizolačnú funkciu. Z hľadiska materiálu môžu byť povlakové vyhotovené na báze asfaltových pásov, fólií alebo náterových hmôt.

Prednosťou fóliových materiálov je ich veľká pružnosť a prietlačnosť, čo umožňuje ich použitie v náročných hydrogeologických a geologických podmienkach. Medzi najpoužívanejšie patria fólie z mäkkého PVC, LDPE, HDPE, PIB (polyizobutylén), butylkaučuku a pod..

Protiradónovú izoláciu treba realizovať v zmysle STN 73 0601 z materiálov vhodných na tento účel (napr. asfaltovými pásmi Foalbit AS 40 a pod.) a .

5.3. OCHRANNÁ VRSTVA

Ochranná vrstva chráni hydroizolačnú vrstvu pred nepriaznivými vplyvmi. Vodorovnú a šikmú izoláciu (do 45 stupňov sklonu) chránime cementovým poterom hr. min. 30 mm alebo oddílatovanou betónovou mazaninou hr. min. 30 mm, max. 80 mm.

Izolačná vrstva, na ktorú má byť položená betónová doska musí byť chránená mazaninou hr. 30 mm pri doske hrubej do 200 mm a hr. 50 mm pri doske hrubej do 600 mm. Pri hrubších doskách sa hrúbka mazaniny navrhuje 80 mm.

Asfaltová izolácia nesmie byť namáhaná ťahom, šmykom alebo strihom. Maximálny tlak na asfaltové pásy, ktoré chránia konštrukciu pred zmenou vlhkosťou je 0,5 MPa. Hydroizolácia sa navrhuje z tej strany odkiaľ pôsobí hydrostatický tlak.

Zvláštne požiadavky sa kladú na ochrannú vrstvu proti mechanickému poškodeniu zvislých hydroizolačných vrstiev. Ak projektová dokumentácia nestanovuje inak, tie treba chrániť tehlovou prímurovkou z plných tehál hr. 100 mm pred zasypaním zeminou. Prímurovku treba vo vzdialenostiach max. 6 m oddílatovať. Môžu sa použiť aj gumové dosky min. hr. 7 mm, plastové dosky min. hr. 3 mm.

Ďalej je možné použiť aj geotextílie o plošnej hmotnosti min. 800 g/m², za predpokladu, že zásyp bude zhotovený z ťaženého štrkopiesku bez ostro hranných prímiesí, ukladaného spôsobom vylučujúcim poškodenie izolácie.

5.4. HYDROIZOLÁCIA PROTI AGRESÍVNEJ VODE

Ak je podzemná voda agresívna v zmysle STN EN 206-1 a STN EN 13670, musí byť voči jej účinkom chránený nie len samotný hydroizolačný povlak ale aj ochranná vrstva tohto povlaku. Návrh ochrannej vrstvy v tomto prípade sa riadi ustanoveniami STN EN 206-1 a STN EN 13670.

Agresívne prostredie rozlišujeme ako mierne, stredne a silne agresívne. V prípade, ak sa agresivita prostredia posudzuje podľa vyššie uvedených noriem, platia nasledujúce pravidlá pre ochranu betónových konštrukcií proti agresívnej vode. Ak sa agresivita prostredia posudzuje podľa novej normy STN EN 206-1, musí byť v súlade s touto normou urobený aj návrh, výroba, uloženie a ošetrovanie betónu, a potom sa aj ochrana betónových konštrukcií proti agresívnemu prostrediu riadi touto novou normou.

Mierne agresívne prostredie: robí sa primárna ochrana betónu, resp. železobetónu alebo maltových zmesí. Pri betónových konštrukciách táto ochrana spočíva vo voľbe vhodných cementov, zhotovenia vodostavebného betónu a hrubšej krycej vrstvy výstuže. V prípade tehlovej prímurovky volíme ostro pálené plné tehly, ktoré sa osadzujú do špeciálnej malty alebo tmelu.

Stredne a silne agresívne prostredie: V týchto prostrediach primárna ochrana nepostačuje a treba zhotoviť aj sekundárnu ochranu za pomoci ďalšej hydroizolácie buď pomocou asfaltových náterov (zvislé a šikmé plochy) alebo vrstvou liateho asfaltu (vodorovné plochy). Použiť sa môžu aj tehly odolné kyslému prostrediu, ktoré sa osadzujú do asfalto-cementového tmelu.

Pri výskyte prúdiacej agresívnej vody sa používajú na zabránenie prístupu takej vody k stavebnej konštrukcii ílom.

6. BETONÁRSKE PRÁCE A PRÁCE SO ŽELEZOBETÓNOM

6.1. DRUHY BETÓNU A VODOSTAVEBNÝ BETÓN

Oblasť použitia (pokiaľ PD nestanovuje inak)	Označenie betónu podľa STN EN 206-1
Podkladový betón	C 12/15
Obetónovanie objektov	C 20/25
Kotviace bloky	C 20/25
Betónové sedlo	C 20/25
Základy (nevystužené)	C 20/25
Výplňový betón v suchých aj mokrých komorách	C 20/25
Suché komory	C 25/30
Nádrže, šachty, zberné priehlbne a komory s pitnou alebo odpadovou vodou	C 30/37

Požiadavky na betónové konštrukcie nádrží VDJ, úpravní vôd, ČS a ČOV v súlade s STN EN 206-1:

- Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, všetky betónové konštrukcie VDJ, ČS, ČOV alebo úpravní vôd v styku s vodou sa navrhujú z betónu pevnostnej triedy v tlaku C30/37
- Betónové konštrukcie budú posúdené na medzný stav šírky trhlín podľa STN EN 1992-1 a 1992-3, pričom sa požaduje minimálny stupeň vystuženia cca. 110-120 kg/m³
- Stupeň agresivity prostredia min. XA1
- Stupeň vplyvu prostredia min. XC2 (mokré, občas suché)
- Vplyv zmrazovacích/rozmrazovacích cyklov min. XF1 (bez rozmrazovacích prostriedkov)
- Maximálny obsah chloridov Cl 0,4%
- Maximálna horná medza frakcie kameniva $D_{max}=16$ mm až 22 mm (podľa požiadaviek statika)
- Stupeň konzistencie S2 až S3 (podľa požiadaviek statika), S1 sa nepovoľuje, S4 sa povoľuje iba vo výnimočných prípadoch (betónovanie počas horúcich letných dní) a za použitia plastifikátorov
- Vodný súčiniteľ max. $w/c=0,55$
- Maximálny priesak vody 50 mm podľa STN EN 12390-8
- Pre nosnú výstuž sa požaduje tr. B500 B (R 10505), pričom sa požaduje zohľadniť max. napätie vo výstuži podľa STN 1992-3, obr. 7.104N
- Krytie výstuže sa požaduje min. 50 mm
- Požaduje sa hmotnostná koncentrácia cementu min. 300-320 kg/m³ podľa požiadaviek statika, pričom sa použije portlandský troskový cement vhodný pre tenkostenné betóny s označením CEM II
- Požaduje sa kamenivo triedy A, prípadne triedy B podľa STN 72 1215, veľkosť najväčšieho zna kameniva daného hornou medzou frakcie hrubého kameniva sa volí čo najväčšia v medziach triedenia hrubého kameniva podľa STN 72 1512
- Voda na výrobu a ošetrovanie betónu musí vyhovovať STN EN 206-1
- Konštrukcie musia byť navrhnuté podľa sústavy noriem s ohľadom na bezpečnosť proti zdvihnutiu konštrukcie vztlakom aspoň 1,2 až 1,2
- Pokiaľ zo statických výpočtov nevyplýva inak, modul deformácie základovej škáry musí byť aspoň $E_{def,2} = 60$ MPa (rozdiel v rámci jednej vrstvy 7 MPa), pričom rovnaký modul deformácie je treba dosiahnuť pod celým pôdorysom objektu. Zároveň sa požaduje pomer modulov deformácií $E_{def,2} / E_{def,1}$ rovný alebo menší ako 2,4.
- Steny všetkých nádrží VDJ, úpravní vôd, ČOV, OK, ČS, pokiaľ budú viditeľné, budú riešené ako pohľadové betóny, hrany koruny stien budú skosené
- Okolo všetkých objektov VDJ, úpravní vôd, ČOV, OK, ČS (pokiaľ PD nestanovuje inak) sa vyhotoví okapový chodník z betónových dlaždíc 500/500 hr.80mm do pieskového lôžka.

6.2. BETÓN DODÁVANÝ Z BETONÁROK

Pre predávanie informácií od odberateľa betónu výrobcovi betónu a naopak platí čl. 7.1 až 7.3 STN EN 206-1.

1. Tam, kde sa betón dodáva výrobcom betónovej zmesi, musí mať Zhotoviteľ predchádzajúci súhlas Stavebného dozoru so zdrojom (betonárkou) a Stavebný dozor si musí byť istý, že je betonárka spôsobilá výroby betónu požadovanej kvality.

2. Zhotoviteľ bude taktiež Stavebného dozoru informovať o ďalších možnostiach dodávky betónu.

3. Dodací list, požadovaný pre každú dodávku betónu, bude obsahovať:

- (a) druh alebo popis betónovej zmesi
- (b) predpísanú spracovateľnosť
- (c) minimálny obsah a druh použitého cementu
- (d) maximálnu hodnotu vodného súčiniteľa
- (e) množstvo betónu v m³
- (f) čas naloženia
- (g) čas príchodu na stavenisko
- (h) druh a najväčšiu veľkosť kameniva
- (i) druh alebo názov a pomer prímiesí
- (j) skutočný obsah cementu a percentuálny obsah prímiesí, a
- (k) polohu betónu v každej konštrukcii

Dodací list pre každú dodávku betónovej zmesi musí obsahovať tieto ďalšie údaje:

- a) meno výrobcu a poradové číslo zmesi
- b) označenie výrobcu, meno jeho zástupcu a miesto odovzdania a prevzatia dodávky betónovej zmesi
- c) dodané množstvo v m³
- d) druh a triedu betónu, spracovateľnosť zmesi, druh a triedu cementu a prísad
- e) deň a dobu výroby betónovej zmesi a čas pre maximálnu dobu použitia betónovej zmesi od doby jej výroby v minútach
- f) použité dopravné prostriedky a ich značky, číslo dodávky
- g) množstvo vody a eventuálne množstvo a druh zložiek dodatočne pridávaných v domiešavači podľa výrobných receptov pre miešanie
- h) dobu príchodu na miesto odovzdania a čas, kedy je prijatie potvrdené (označené v čase prevzatia)
- i) atest kvality (pri cudzích dodávkach)

4. Všetky dodacie listy budú na stavenisku uchované a budú prístupné pre kontrolu Stavebným dozorom.

5. Úplné požiadavky na zložky zmesi a ich spracovanie predpísané na tomto mieste, vrátane všetkých odberov skúšobných vzoriek, skúšok a výsledkov, budú platiť ako pre betón miešaný na stavenisku, tak aj pre betón dodávaný z betonárok.

6. Do betónu v bubne domiešavača nákladného automobilu nesmie byť pridávaná ďalšia voda, okrem vody, ktorá bola do zmesi zamiešaná v betonárke. Zmes bude počas dopravy nepretržite premiešavaná. Preprava bude vyhodnotená s ohľadom na vzdialenosť a riziká zdržujúce dopravu na ceste a lehoty uloženia budú prísne dodržiavané.

7. Zhotoviteľ zorganizuje pre Stavebný dozor návštevu betonárky, kedykoľvek bude potreba, bude odberať vzorky v prípade nutnosti od ktoréhokoľvek základné zložky musia zabezpečiť dohľad a bude to potrebné, urobí sa kópia ľubovoľného protokolu z bežných kontrolných skúšok prevedených zhotoviteľom.

6.3. TECHNOLÓGIA BETONÁRSKÝCH PRÁC

Na výrobu, spracovanie a ošetrovanie betónu platia ustanovenia STN EN 206-1.

Na výrobu, spracovanie a ošetrovanie vodostavebného betónu platia ustanovenia STN EN 206-1.

1. Betón bude dopravovaný od miešačky v súlade s STN EN 206-1 a uložený do konštrukcie tak rýchlo, ako to bude možné s vyžitím postupov, zabráňujúcim rozmiešavaniu alebo stratám niektorých z prímiesí, pričom si betón bude udržiavať potrebnú spracovateľnosť. Všetky prostriedky pre dopravu betónu budú udržiavané v čistote.

2. Zhotoviteľ odovzdá Stavebnému dozoru písomnú správu o zámere začať betonárske práce v predstihu min. 24 hodín.

3. Pre stanovenie doby prepravy betónovej zmesi pri teplotách do 25°C bez oneskorujúcich prímiesí pri doprave v domiešavači, ak sa predpokladá manipulácia a uloženie v čase 15 minút od prevzatia a bez skúšok tuhnutia sú stanovené nasledujúce hodnoty.

Najdlhšia prípustná doba na prepravu betónovej zmesi:

Cement v betónovej zmesi	Teplota okolia v °C	Doba prepravy v minútach
Cement triedy nižšej ako 40	0 - 25	90
	> 25	45
	< 0	45
Portlandský cement a struskoportlandský cement triedy vyššej ako 40	0 - 25	60
	> 25	30
	< 0	45

4. Zhutňovanie bude prebiehať nepretržite počas ukladania každej dávky betónu do úplného vylúčenia vzduchu a spôsobom, ktorý nepodporuje rozmiešavanie jednotlivých zložiek. Spôsob zhutňovania, doba hutnenia a spravovateľnosti betónovej zmesi musia byť zvolené tak, aby bolo dosiahnuté rovnomerné a úplné zhutnenie a aby nedochádzalo k rozmiešavaniu betónovej zmesi.

5. Kedykoľvek sa použije príložený vibrátor, musí byť navrhnuté debnenie a rozmiestnenie vibrátorov vykonané tak, aby bolo zaručené dokonalé zhutnenie a aby sa zabránilo vzniku povrchových väd.

6. Ukladanie betónu sa nesmie začať skôr, ako budú schválené upevnenia a stav výstuže a zabudovaných prvkov a stav ohraničujúcich povrchov alebo konštrukcií debnenia.

7. Betón bude dopravovaný prostriedkami, ktoré zabránia znečisteniu (prachom, dažďom, atď.), rozmiešavaniu, alebo strate prímiesí a bude dopravovaný a ukladávaný bez zdržania.

8. Výška betónu uloženého v jednej vrstve je daná projektom (vyznačenie pracovných špár) alebo bude odsúhlasená Stavebným dozorom po dohode s projektantom pred začiatkom uloženia.

9. Betón bude uložený priamo do definitívnej polohy bez posunu výstuže, zabudovaných prvkov a debnenia.

10. Rozsah a postup betonáže prefabrikátov, alebo staveniskového betónu a poradie zmontovania a montážne spojenie prefabrikátov bude usporiadaná takým spôsobom, aby sa minimalizovali vnútorné a vonkajšie obmedzenia a súvisiace teplotné a zmrašťovacie trhliny. Podrobné metódy budú popísané Zhotoviteľom v jeho technologickom postupe.

11. Zhutňovanie sa nesmie pôsobiť priamo, alebo nepriamo na betón potom, ako prišlo k počiatočnému tuhnutiu a taktiež nebude používané k tomu, aby nútilo betón vtekať do debnenia.

12. Ukladanie betónu v každom úseku (bloku) konštrukcie bude nepretržité medzi pracovnými škárami. Zhotoviteľ zaistí záložné zariadenie. Pokiaľ má uloženie betónu oneskorenie viac ako 30 minút kvôli poruche, tak Zhotoviteľ musí postaviť ukončovaciu dosku a vytvoriť pracovnú škáru, alebo odstrániť už uložený betón a začať znova po oprave poruchy podľa pokynov.

13. Ukladanie betónu nebude prebiehať v otvorenom priestore v priebehu búrok, prudkého dažďa, alebo sneženia. Pokiaľ tieto vonkajšie podmienky nastanú, je Zhotoviteľ povinný zaistiť ochranu pre materiály, stavenisko a konštrukciu debnenia tak, aby mohli práce pokračovať. Pokiaľ sú silné vetry obvyklé, bude zaistená ochrana pred unášaným dažďom a prachom.

14. Betón sa ukladá na miesto určenia plynule v súvislých a podľa možnosti vodorovných pracovných vrstvách. Čerstvý betón sa nesmie voľne vypúšťať do hĺbky väčšej ako 1,5 m, v opačnom prípade je nutné použiť betónovacie rúry so svetlosťou min. 100 mm. Betón sa má ukladať bez prerušovania, nemajú sa vytvárať nepredvídané pracovné škáry.

15. Zhotoviteľ dohodne postup ukladania betónu s Stavebným dozorom najmenej 7 dní pred samotným ukladáním betónu. Zhotoviteľ následne zaleje betónom výklenky, ale musí zabrániť vyplneniu vložených dielov.

Súčasťou dodávky sú všetky práce a pomocné konštrukcie spojené s výrobou, dopravou, uložením a ošetrovaním betónu vrátane debnenia so všetkými pomocnými prvkami (kotvenie, rozopretie apod.).

6.4. BETÓNOVANIE ZA ZVLÁŠTNÝCH KLIMATICKÝCH PODMIENOK

Podmienky s vyššími teplotami stanovuje STN EN 206-1, STN EN 13670 a ide o prostredie, ktorého priemerná denná teplota v priebehu aspoň 3 dní po sebe je vyššia ako 20 °C. Zhotoviteľ v takýchto podmienkach bude venovať zvýšenú pozornosť ošetrovaniu povrchu betónu, aby zabránil jeho praskaniu alebo popukaniu. Zhotoviteľ zariadi, aby betónovanie bolo realizované buď skoro ráno alebo neskoro večer tak, ako je to nariadené SD.

Podmienky s nízkymi a zápornými teplotami stanovuje STN EN 206-1, STN EN 13670, pričom o nízke teploty ide vtedy ak priemerná denná teplota prostredia klesne pod 5 °C aspoň 3 dní po sebe (portlandské cementy). Ak časový plán uvažuje s betonárskymi prácami v studenom počasí je potrebné dodržiavať pokyny SD a ustanovenia STN EN 206-1, STN EN 13670.

Betónovaním za chladného počasia sa rozumie betónovanie pri teplote okolia, ktorej denný priemer behom troch po sebe nasledujúcich dní je nižší ako

+ 5°C pre betóny s portlandskými cementmi,

+ 8°C pre betóny s zmesovými cementmi,

pričom najnižšia denná alebo nočná teplota neklesne pod 0°C.

Betónovanie za chladného počasia môže byť začaté iba pri splnení nasledujúcich podmienok:

1. Kamenivo a voda použitá pri výrobe zmesi bude zbavená snehu, ľadu a námrazy. Pokiaľ to bude potrebné, použije sa k rozmrazeniu kameniva na skládke naparovanie.

2. Pred uložením betónu bude debnenie, výstuž a všetky ostatné povrchy, s ktorými bude čerstvý betón v kontakte, očistené od snehu, ľadu a námrazy a budú mať teplotu nad 0°C.

3. Počiatočná teplota betónu v dobe uloženia betónu bude najmenej 10°C a na začiatku tuhnutia najmenej 5°C. Pokiaľ to bude potrebné, použije sa dosiahnutiu tejto hodnoty ohriata voda a kamenivo.

4. Teplota povrchu betónu bude udržiavaná na minimálnej hodnote 5°C v akomkoľvek bode až do doby, keď betón dosiahne normou požadovanú pevnosť, čo bude potvrdené skúškami kociek zrejúcich za rovnakých podmienok.

Dodržanie týchto podmienok na stavenisku je dosiahnuteľné pomocou izolačných prikrývok, alebo pomocou vyhrievaného krytu.

5. Teplota na povrchu betónu bude meraná vhodným zariadením s presnosťou na 1°C. Teplota každého betónu uloženého na miesto bude meraná v pravidelných časových intervaloch, nepresahujúcich 24 hodín.

6. Zhotoviteľ je povinný zaviesť také opatrenia, aby zabránil ochladeniu ktorejkoľvek časti betónovanej konštrukcie pod 0°C behom prvých piatich dní po uložení betónovej zmesi.

7. Vyhrievané kryty budú dostatočne vetrané a ohriaty vzduch z trysiek nebude dopadať priamo na betón.

8. Zhotoviteľ prijme opatrenia k minimalizácii teplotného namáhania vplyvom teploty studeného vzduchu v chladnom počasí. Betón sa bude môcť ochladzovať postupne a na konci počiatočnej fázy tvrdnutia. Najväčšie zníženie teploty povrchu za 24 hodín nepresiahne 11°C až do tej doby, ako teplota povrchu betónu v kryte sa bude líšiť od teploty okolia o 14°C, čo je doba, v ktorej môže byť kryt odstránený.

6.5. TEPLOTA BETÓNU

1. Výsledná teplota kombinovaných materiálov v každej dávke betónu v mieste a čase dodania pre dielo nesmie prevýšiť okolitú prevládajúcu teplotu v tieni o 6°C, pokiaľ je táto teplota vyššia ako 21°C

2. Zhotoviteľ nesmie dopustiť, aby cement prišiel do styku s vodou o teplote vyššej ako 60°C

3. Pokiaľ prevýši teplota čerstvého betónu 32°C, nebude betónovanie povolené, pokiaľ nebudú vykonané opatrenia, ktoré by teplotu udržali pod touto hodnotou. Tieto opatrenia môžu ale nemusia výhradne zahŕňať nasledujúce:

- (a) chladenie zámesovej vody
- (b) zatienenie materiálov
- (c) postrekovanie kameniva vodou

6.6. KONTROLA KVALITY ČERSTVÉHO BETÓNU A BETÓNU

Počiatočné skúšky typu (PST) sa vykonávajú podľa STN EN 206-1:

Obsah PST bude nasledovný:

- Technická správa v ktorej sa uvedie stavba a objekt pre ktorý je PST vypracovaná, pôvod a druh materiálu, jeho použitie, posúdenie vhodnosti a spôsob spracovania
- overenie všetkých použitých materiálov - kamenivo, voda, cement a prísady musia byť doložené protokolmi laboratórnych rozborov a vyhlásením zhody
- protokoly použitých materiálov nesmú byť staršie ako 1/2 roka
- pevnosti betónových zmesí po 28 dňoch
- overenie dávkovacieho zariadenia na betonárke
- overenie receptúry v podmienkach stavby
- systém kontroly kvality, druh a počet VKS
- prípadne ďalšie náležitosti podľa požiadaviek Objednávateľa

Výrobno-kontrolné skúšky (VKS) sa vykonávajú podľa STN EN 206-1.

Zhotoviteľ vykoná skúšky kvality v primeranom rozsahu a za prítomnosti SD a bude taktiež pripravovať potrebné testovacie kusy. Testovacie kusy budú dodané Zhotoviteľom akreditovanému skúšobnému laboratóriu.

Zhotoviteľ bude hradiť všetky náklady týkajúce sa skúšok betónu a taktiež bude hradiť dodatočné náklady v prípade nutnosti opakovania skúšok zo zavinenia Zhotoviteľa.

Skúšky vhodnosti a kvality sa vzťahujú na všetky požadované charakteristiky čerstvého ako aj stvrdnutého betónu (kockové testy).

6.7. OŠETROVANIE BETÓNU

Konečné ošetrenie povrchov betónu bude sa riadiť STN EN 206-1 a STN EN 13670.

1. Betón bude ošetrovaný podľa čl. 8.5, E.8.5 a tab. E1 STN EN 13670 a údajov o pevnostnom súčiniteli od výrobcu betónu. Ošetrovanie betónu je proces zameraný na udržanie dostatočného obsahu vlhkosti a priaznivej teploty v betóne počas hydratácie cementu, aby sa mohli vyvíjať požadované vlastnosti betónu. Strata vlhkosti v štádiu hydratácie má za následok zmrašťovanie a vznik trhliniek v cementovej kaši. Možno použiť tieto spôsoby ošetrovania:

- dodávanie vlhkosti na povrch betónu
- prikrytie povrchu betónu materiálmi zadržiavajúcimi vlhkosť
- použitie osobitných nástrekových hmôt na vytvorenie ochranných povlakov

2. Počas chladného počasia, keď sa teplota čerstvo uloženého betónu môže priblížiť 0°C, nesmie sa použiť ošetrovanie vodou, pokiaľ môže teplota okolia klesnúť pod +5°C nie je dovolené ani ošetrovanie kropením alebo zvlhčovaním.

3. Súčasti, ktoré majú mať rovnaký povrch, vystavené vplyvom počasia, musia byť ošetrované rovnakým spôsobom.

4. Zhotoviteľ pripraví a predloží podrobné návrhy metód ošetrovania betónu a režimu údržby ošetrovania. Udržovanie vo vlhkom stave plôch betónu nekrytých debnením sa musí zaistiť chránením proti odparovaniu vody vlhčením, alebo kombináciou týchto opatrení. K ochrane proti odparovaniu vody je možné použiť ochranné kryty (napr. piesok, rohože, fólie), alebo hmoty pre ošetrovanie povrchu čerstvého betónu, ktoré neobsahujú látky spôsobujúce koróziu betónu alebo výstuže. Návrhy metód budú odsúhlasené stavebným dozorom a odsúhlasené postupy budú presne dodržané.

5. Počas obdobia ošetrovania vrstvy betónu je potrebné zabrániť strate vlhkosti a minimalizovať teplotné namáhanie spôsobené rozdielom teploty medzi povrchom betónu a jadrom betónovej hmoty a podporovať nepretržitú hydratáciu betónu. Je potrebné venovať pozornosť pokiaľ ide o dokonalé a nepretržité ošetrovanie, najmä v prípade betónu obsahujúceho popolček, alebo mletú granulovanú vysokopecnú trosku.

6. Pre vodné ochranné membrány: nástrek bude použitý počas jednej hodiny po oddebnení a bude podľa typu odsúhlasený Stavebným dozorom. Nanášanie bude realizované v dávke odporúčanej výrobcom. V horúcom slnečnom počasi sa použijú reflexné clony. Nástrek vodnej ochrannej clony sa nepoužije na povrchy, ktorými bude betón následne lepený, alebo neskôr nafarbený.

7. Zhotoviteľ vykoná opatrenia proti vzniku plastických trhlín na povrchu čerstvého monolitického betónu. Tieto opatrenia môžu obsahovať nasledujúce:

- (a) zatienenie čerstvo betónovaného povrchu
- (b) okamžité priloženie polyetylénovej fólie k oslabeniu odparovania

- (c) zariadenie zábran proti vetru

6.8. BETONÁRSKA VÝSTUŽ

Na výstuž do betónu možno použiť len betonársku výstuž vyhovujúcu príslušným STN, najmä STN EN 1992 a odpovedajúcej požiadavkám technickej projektovej dokumentácii. Pokiaľ PD nestanovuje inak, bude sa používať oceľ B500 B (10505 (R)) pre nosnú výstuž a tr. E pre konštrukčnú výstuž.

Požiadavky na uskladnenie, ohýbanie, zvarovanie a ukladanie výstuže obsahuje STN EN 206-1 a STN EN 13670. Požiadavky na skúšanie výstuže stanovuje STN EN ISO 15 630.

Všetky opatrenia a kroky vykonané pre zabezpečenie stanoveného uloženia výstuže, vrátane dodávky a montáže dištančných kusov, podpôr a pomocných konštrukcií, musia byť implementované v súlade s príslušnými STN.

Súčasťou dodávky je aj uloženie viazanej výstuže z mäkkej betonárskej ocele vrátane krátkych pomocných prvkov (dištančné vložky apod.). Všetky uložené výstuže budú schválené SD pred zahájením betónovania.

Oceľ použitá pre predpätú výstuž musí byť starostlivo chránená proti nepriaznivým poveternostným podmienkam počas dopravy a skladovania na Stavenisku. Oceľ sa nesmie dostať do styku so škodlivými chemikáliami (napríklad sýrou, cestnou soľou a priemyslovými hnojivami). Musí byť skladovaný oddelene podľa priemerov a druhov na podložkách tak, aby nedochádzalo k jej znehodnoteniu a korodovaniu.

Rezanie a ohýbanie výstuže

1. Rezanie a ohýbanie výstuže musí byť vykonané v súlade s STN EN 1992 a musí byť vykonané bez ohrievania a pri teplote, ktorá neklesne pod 5°C. Oblúky musia mať konštantné zakrivenie.

2. Výstuž sa nesmie narovnávať, alebo preväzovať bez súhlasu Stavebného dozoru. Pokiaľ je vydaný súhlas k viazaniu projektovanej výstuže, musí sa dôkladne dbať na to, aby nebol poškodený betón a aby minimálny polomer ohybu nebol menší, než je minimum stanovené v STN EN 1992.

3. Podľa uváženia stavebného dozoru môže byť požadované niekoľko prútov výstuže, aby boli testované nezávisle v laboratóriu schválenom Stavebným dozorom a aby boli získané nasledujúce údaje: chemické zloženie, pevnosť v ťahu, rozťažnosť a hodnoty ohybovej skúšky. Pre tento účel môže byť Zhotoviteľ požadovaný, aby dodal zvláštny prút (jedna vzorka) z každého menovitého priemeru pre tri rôzne značky ocele.

Upevňovanie výstuže

1. Výstuž bude pevne podopretá vo svojej pozícii a bude chránená proti posunutiu.

2. Pri uložení budú nenosné spoje výstuže vyhotovené viazacím drôtom, alebo inými upevňovacími pomôckami. Musia sa vykonať opatrenia, aby vyčnievajúce konce prútov alebo spon nezasahovali do krycej vrstvy betónu.

3. Minimálne krytie výstuže betónom je predpísané STN EN 1992. Toto krytie, predpísané v STN EN 1992 musí byť zväčšené ohľadom na okolie a triedu betónu. V tomto projekte sa krycia vrstva všetkých vodárenských a kanalizačných/čistiarenských objektov požaduje min. 50 mm.

4. Výstuž bude osadená vo svojej polohe počas ukladania betónu použitím dištančných prvkov, rozperných vložiek, alebo iným spôsobom schváleným stavebným dozorom. Iba schválené dištančné telieska môžu byť použité v trvalej konštrukcii. Skôr ako budú dištančné telieska schválené pre použitie

v konštrukcii, musí byť úplne preukázaná ich schopnosť udržať výstuž bezpečne v jej polohe počas betónovania, bez škodlivých vplyvov na ukladanie betónu, jeho hutnenie, alebo životnosť.

5. Spojky budú tak tesné, že vystužené prúty budú podopreté a ich tvarované časti budú v kontakte so spojovacími vystuženými prútmi.

6. Čiastočne zatvrdnutý betón, ktorý sa drží na obnažených prútoch počas postupu betónovania, musí byť odstránený.

Podmienky pre povrch výstuže

Betón sa nesmie ukladať pokiaľ výstuž nebude očistená od akýchkoľvek látok, ktoré by mohli nepriaznivo chemicky pôsobiť na oceľ, alebo betón, či znižovať súdržnosť.

Presahy a spoje

Presahy a spoje na výstuži môžu byť vykonávané iba v miestach, predpísaných projektom a schválených Stavebným dozorom.

Zváranie výstuže

Pokiaľ nie je v zmluve alebo v projekte predpísané alebo povolené inak, nebude výstuž zváraná na stavenisku. Všetky postupy zvárania podliehajú prechádzajúcemu písomnému schváleniu Stavebného dozoru.

6.9. TOLERANCIA BETÓNOVÝCH VÝROBKOV

Pokiaľ nie je v zmluve alebo v projektovej dokumentácii stanovené inak, platí pre dovoľené odchýlky ustanovenie technických noriem:

a) veľkosť tolerancií podľa tolerančnej triedy 1 STN EN 13670 nebude pre danú stavbu uplatňované, pretože udávajú príliš veľké hodnoty, ktoré nevyhovujú.

b) požadovaná veľkosť tolerancií je určená STN 73 0210-2.

Medzné odchýlky celkových rozmerov a polohy konštrukcií (hodnoty v mm)

Predmet	Základné rozmery v m				
	do 4	nad 4 do 8	nad 8 do 16	nad 16 do 25	nad 25
1 Rozmery v pôdoryse, napr. dĺžky, šírky	±12	±15	±20	±25	±30
2 Rozmery v reze, napr. výšky podlaží, podest, vzdial. úložných plôch	±15	±15	±20	±30	±30
3 Svetlé rozmery v pôdorysoch, napr. rozmery medzi podperami (stĺpmi, stenami atď.)	±15	±20	±25	±30	
4 Svetlé rozmery v reze, napr. medzi podlahou a stropom, medzi prievlakmi atď.	±20	±20	±30		
5 Svetlé rozmery otvorov, napr. pre okná, dvere a pod.	±12	±16			

Medzné odchýlky rozmerov prierezov konštrukcií (hodnoty v mm)

Predmet	Základné rozmery v m			
	do 0,120	nad 0,120 do 0,250	nad 0,250 do 0,500	nad 0,500
1 Steny	±4	±6	±8	±10
2 Stropy	±6	±8	±10	±12
3 Stĺpy	±3	±4	±5	±6
4 Prievlaky, trámy	±5	±6	±8	±10

Pre betónové nádrže platia nasledujúce tolerancie konštrukcií:

Kruhová nádrž

Vnútorň i vonkajší priemer pojazdnej dráhy (od stredovej osi) +/- 30 mm
 To isté platí pre kruhové nádrže všeobecne
 Výšková odchýlka sklonu dráhy po jej obvode (v rozvinutej dĺžke) od ideálnej roviny +/- 8 mm
 Výšková odchýlka sklonu dráhy po jej šírke od ideálnej roviny +/- 2 mm
 Max. odchýlka kuželovitého dna od teoretického kužela +/- 10 mm
 Koruna stredového stĺpu v úrovni koruny nádrže +/- 10 mm
 Prípadné povrchové nerovnosti v rozsahu povolených tolerancií musia byť bez rýh a výstupkov a pozvoľné.
 Všeobecne platia tolerancie dané výrobcom technologických zariadení.

Pravouhlá nádrž

Vzájomná vzdialenosť stien +/- 20 mm
 Povrch dna +/- 20 mm
 Hĺbka nádrže +/- 20 mm

Ďalej platí:

1. Konečná úprava betónových povrchov nebude vykazovať žiadne náhle nepravidelnosti, ktoré sú okom viditeľné.
2. Jednoduché podružné povrchové vady (škvrny), ktoré sú prípustné u hladných povrchov sú definované nasledujúcim spôsobom:
 Povrchové vady nesmú preniknúť viac ako 5 mm do betónu. Plocha samostatnej povrchovej vady nesmie byť väčšia ako 0,01 m². Celková plocha všetkých povrchových väd na líci betónu jednotlivého pracovného kroku nesmie byť viac ako 2% celkovej plochy povrchu tohto pracovného kroku.
3. V súvislosti s vyspravovaním čerstvého betónového povrchu sa nezačnú žiadne práce do tej doby, kým Stavebný dozor skontroluje príslušnú plochu a dá súhlas na navrhnutú úpravu a postup riešenia.
4. Odchýlka vytýčenia polohy stavieb bude max. ±20mm.

6.10. PRACOVNÉ A DILATAČNÉ ŠKÁRY

Pracovné škáry – nové objekty

Pracovné škáry medzi dnom a stenami budú pri vodou namáhaných konštrukciách vodotesne utesnené napr. pomocou tesniaceho nerezového plechu potiahnutým asfaltom min. výšky 150 mm a hrúbky 1,5 mm (napr. tesniace plechy Sika, BASF alebo ekvivalent). Konštrukcia upevnenia na výstuž tohto tesniaceho pásu musí umožniť naviazanie stien na dno bez nutnosti ohýbania výstuže dna v oblasti prieniku plechu do dna.

Pri konštrukciách s menšou hĺbkou kvapaliny, alebo pri menej exponovaných prestupov je možné použiť bobtnajúce pásy.

Pracovné škáry – styk starý a nový betón

Pokiaľ nie je stanovené inak, je táto škára riešená tmelovou upchávkou alebo zarezaním starej betónovej konštrukcie do hĺbky cca. 50mm a osadením tesniaceho pásu určeného pre pracovné škáry.

Dilatačné škáry

Dilatačné škáry budú riešené jednak osadením vhodných dilatačných gúm (tesniacich pásov) do stredu betónového prvku (napr. tesniace pásy BASF, Sika a pod.) s následným pripevneným k výstuži, pritom sa požaduje aj sekundárna ochrana dilatačných škár z povrchu (od strany vody) prekrytím škár gumovým pásom šírky min. 20 cm (napr. Sika Combiflex osadený do lepidla Sika Combiflex).

Počty pracovných a dilatačných celkov a škár ako aj detaily ich riešenia musia byť súčasťou dielenskej dokumentácie Zhotoviteľa.

7. SANÁCIA JESTVUJÚCICH BETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

Nádrže alebo betónové objekty sa vyčerpajú a očistia od usadenín. Po dokončení demolácie a prípadne vyvrtaní nových prestupov pre technologické potrubia bude nasledovať etapa sanácie jestvujúcich železobetónových konštrukcií.

Úlohou sanácie je zaistiť úpravu jestvujúcich povrchov, vodotesnosť objektov podľa STN 75 0905/Z1 (u VN aj plynosnosť), pevnosť sanovaných povrchov a odstrániť konštrukciu pred vonkajšími vplyvmi (pracovné médium, poveternostné vplyvy) s návrhom nasledujúceho postupu:

1. mechanické odstránenie a odseknutie narušeného skorodovaného betónu
2. otryskanie povrchu tlakovou vodou
3. ochrana obnaženej výstuže náterom proti korózii
4. overenie kvality podkladu
5. vytvorenie adhézneho mostu na betónovej konštrukcii
6. reprofilácia betónových konštrukcií
7. uzavretie povrchu špeciálnou stierkou – bariéra proti vonkajším vplyvom
8. aplikácia zjednocujúceho krycieho náteru min. 1,0m pod hladinou a pohľadovou plochou.

Ad 1) Jedná sa o odstránenie narušených, skarbónovaných alebo médiom kontaminovaných povrchových vrstiev betónu a súčasne s tým aj vytvorenie hutného, únosného betónového podkladu pre nanášanie sanačných hmôt. Všetky poškodené betóny musia byť obnažené na tzv. „zdravé jadro“, t.j. povrch vykazuje pevnosť 1,5 MPa v prostom ťahu. Súčasne sa musí vybúrať aj trhlinami rozrušený, inak zdanlivo pevný betón (za trhlinu sa považuje porucha širšia viac ako 0,1 mm podľa STN EN 206-1, STN EN 13670).

Ad 2) Všetok opravený povrch musí byť pred aplikáciou sanačných materiálov dôkladne otryskaný tlakovou vodou tlaku 400 -1500 Bar (podľa potreby) a to tak, aby sa odstránili všetky povrchové nečistoty a voľné časti betónu. Po prípadnom odstránení narušeného betónu mechanickým šramovaním bude povrch ešte opláchnutý tlakovou vodou tlaku 200 -400 Bar. V prípade potreby sa využije pri tryskaní pridávanie kremičitého piesku z dôvodu potreby zdrsnenia betónu.

Ad 3) Výstuž musí byť dokonale očistená, čo znamená, že všetky prejavy korózie je potrebné odstrániť z celého viditeľného povrchu vystužovacej ocele otryskaním (stupeň čistoty: Sa 2 podľa ISO 8501-1 / ISO 12944-4). Antikorózna ochrana výstuže bude riešená v samostatnom technologickom kroku pri všetkých uvoľnených výstužných vložkách. Antikorózna ochrana bude riešená na báze minerálnej antikorózneho ochrany. Kompozícia bude nanášaná na výstuž pomocou štetca s tvrdým krátkym vlasom v dvoch vrstvách presne v súlade s pokynmi obsiahnutými v technickom liste výrobku. Bázy materiálov musia byť kompatibilné s následnými materiálmi použitými pre reprofiláciu. Teplota podkladu a okolia počas spracovania a v priebehu nasledujúcich 12 hodín musí byť minimálne +5°C a maximálne +35°C!

Ad 4) Podklad musí byť čistý, pevný a únosný (adhézna pevnosť v ťahu minimálne 1,0 N/mm²). Extrémne hutné, hladké podklady a neúnosné vrstvy (napr. znečistenia, staré nátery, ochrana proti vyparovaniu, hydrofobizačný prostriedok alebo cementové mlieko) ako aj poškodené betónové povrchy sa musia vhodným spôsobom ošetriť (napr. pieskovaním alebo otryskaním prúdom vody). Podklad by mal byť drsný, tzn. kamenivo musí byť jasne viditeľné. Opravované miesta celoplošne určiť zrezaním do hĺbky minimálne 5 mm.

Kvalita podkladu sa preveruje skúškou povrchových vrstiev v ťahu. Na každých 100 m² sa vykoná predpísaný počet odtrhových skúšok. Priemerná hodnota pevnosti v ťahu povrchových vrstiev sa musí podľa typu použitého sanačného systému pohybovať v intervale od 1,0 do 1,5 MPa. Jednotlivé hodnoty musia byť súčasne väčšie ako 0,6 MPa.

Odtrhové skúšky sa vykonávajú na vopred vybrúsených plochách, ich rozmiestnenie bude určovať Stavebný dozor. Kontrolné miesta výbrusu budú odskúšané pred nalepením odtrhových terčov Schmidovým tvrdomerom pre zistenie pevnosti podkladného betónu v tlaku.

Obnažené plochy pri menších rozsahoch sa budú skúšať aj povrchovým tvrdomerom pevnosti v tlaku, pričom sa pevnosti v ťahu odvodzia z pevnosti v tlaku, ako $1/30$ pevnosti v tlaku, určené na základe merania Schmidovým tvrdomerom podľa STN 73 1373.

Ad 5) Pre pevné, bezdutinové spojenie medzi pôvodným, očisteným betónom a následnou reprofilačnou hmotou je potrebné naniest' na opravovaný povrch adhézny mostík, vhodný pre daný materiálový systém, pričom je potrebné nechať ho vyschnúť, opravárenská malta sa nanáša spôsobom tzv. čerstvé do čerstvého.

Pred nanášaním adhézneho mostíka je potrebné dodržiavať pokyny výrobcu pre aplikačné miesta a to tak, aby povrch v dobre nanášania mostíka spĺňal podmienky aplikácie. Teplota konštrukcie musí vyhovovať požadovaným medzným teplotám, určených výrobcom.

Niektoré sanačné materiály použitie adhézneho mostíka nevyžadujú, v tomto prípade je potrebné dodržať technologické predpisy výrobcu sanačných hmôt.

Ad 6) Vybúraný, chýbajúci betón bude po vykonaní predchádzajúceho postupu nahradený vysoko kvalitnou betónovou zmesou, pri lokálnych a hrubších reprofiláciách nanášané ručne alebo pri väčších plochách nanášaný technológiou striekaním, ktorá sa po miernom zatuhnutí ručne začistí na požadovanú kvalitu povrchu a ďalej sa upravuje už iba ochrannými nátermi. Minimálna krycia vrstva nad obnaženou rozdeľovacou a akoukoľvek inou výstužou musí bezpodmienečne spĺňať požiadavky príslušných noriem a v danom prípade musí činiť minimálne 25 mm a to z dôvodu chemického zaťaženia povrchu betónu.

Pri zistení väčšieho poškodenia bude rozsah jednotlivých krokov odsúhlasený Stavebným dozorom až po očistenie pôvodného terénu.

Ad 7) Na pripravené očistené plochy bude aplikovaná v rámci kompletnosti celého systému celoplošne uzatváracia povlaková stierka špeciálnej tesniacej hmoty k izoláciám betónových dielov pre oblasť odpadových vôd.

ad 8) Vonkajšie pohľadové plochy a plochy min 1,0 m pod hladinou budú opatrené zjednocujúcim sekundárnym finálnym náterom odolným proti oteru, chemickému vplyvu odpadovej vody a mrazuvzdorný.

Plynotesné nátery

Pokiaľ sa požaduje zabezpečenie plynotesnosti (napr. pri sanácii vyhnívacích nádrží), musia sa použiť také sanačné systémy, ktoré sú odolné voči prestupu metánu podľa DIN 53 380 (napr. na báze polyurei). Požaduje sa dokonalá príprava podkladu podľa požiadaviek výrobcu, následne sa aplikuje podkladná penetračná vrstva, na ktorú sa nanesie hydroizolačná a plynotesná membrána.

Podrobný a konkrétny technologický postup sanácie betónových konštrukcií predloží Zhotoviteľ SD podľa konkrétnych podmienok na Stavenisku, vrátane návrhu konkrétnych sanačných výrobkov a systémov.

S ohľadom na pomerne bohatú ponuku sanačných materiálov na trhu a skúsenosti stavebných firiem s jednotlivými výrobcami, nie sú druhy a obchodné názvy sanačných hmôt predpisované. Navrhne ich Zhotoviteľ vo svojom návrhu technologického postupu s ohľadom na typ prevádzky, kvalitu a na požadovanú životnosť a doloží atesty výrobcu týchto navrhnutých materiálov, pričom navrhnuté sanačné hmoty a systémy musia spĺňať požiadavky STN EN 1504-3. Ich vhodnosť pre dané použitie posúdi Stavebný dozor.

8. OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE

8.1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

Oceľové konštrukcie zhotoviť zo zvariteľnej ocele pre stavebné oceľové konštrukcie.

Konštrukcie, pri ktorých je požadovaná povrchová úprava pozinkovaním alebo nerez je možné podľa potreby rozdeliť skrutkovými spojmi. Na stavbe montovať pomocou skrutkových spojov (pozink alebo nerez).

Nášlapové plochy oceľových schodísk a lávok zhotoviť z kompozitových materiálov.

V rámci oceľovej konštrukcie zohľadniť cenu kotvenia a povrchových úprav.

Pre spájanie a kotvenie pozinkovaných konštrukcií budú použité pozinkované spojovacie a kotviace prvky, pre spojovanie a kotvenie nerezových konštrukcií budú používané nerezové spojovacie a kotviace prvky.

Žiadna z oceľových konštrukcií (pokiaľ nebude vykonaná z pozinkovanej alebo nerezovej ocele) nebude vykonaná bez dodatočnej povrchovej úpravy náterom.

Pokiaľ nie je v popise položky, alebo z dôvodu montáže technológie, vyžadované inak, bude nosnosť nepojazdných podlahových roštov, krycích plechov a poklopov, schodísk a lávok minimálne 2,0 kN/m².

Pokiaľ v osobitných požiadavkách nie je uvedené inak, platia nasledovné zásady:

a) Oceľové tenkostenné prvky (zábradlia, rámy pororoštov, oceľové rebríky atď.) vo vonkajšom prostredí alebo nad hladinou vody – nerezová oceľ tr. 17 246 alebo kompozit. Ostatné rošty kompozit.

b) Oceľové prvky hrubostenné (nosníky, hrubostenné rúry atď.) vo vonkajšom prostredí, alebo nad hladinou (netýka sa technologických zariadení) pokiaľ nie je uvedené na výkresoch inak – oceľ triedy 11 so žiarovým pozinkom a veľmi kvalitným náterom – pokiaľ nie je u konkrétnych SO požadovaný nerez tr 17 246.

c) Plné poklopy (kompozit - polyuretán a sklenené vlákna) – pokiaľ nie je u konkrétnych SO požadovaná nerezová oceľ tr 17 246. Poklopy vo vonkajšom prostredí musia byť vodotesné !!!

d) Jestvujúce oceľové prvky z ocele tr. 11 (zábradlie, schodisko atď.) – pokiaľ nebudú dotknuté stavbou a sú vyhovujúce, ponechať a vykonať repasiu týchto prvkov – opieskovanie + 1 x základný a 2 x vrchný kvalitný náter, náterová hmota na báze alkydových živíc modifikovaných uretánmi.

8.2. OCEĽOVÉ ZÁBRADLIA, REBRÍKY A STÚPADLÁ

Zábradlia

Celková výška zábradlia je min. 1,10 m

Kotviaci materiál: nerezové skrutky - kotvy s chemickým plnivom

Materiál zábradlia: nerezová oceľ min. kvality 1.4301 podľa DIN 17 440 vrátane okapových plechov

Montáž zábradlia: zvarené, na konštrukcie pripevnené pomocou kotviacich doštičiek a kotiev

Priemerná hmotnosť 1 m zábradlia: 7,0 kg /1 m

Výplň zábradlia musí spĺňať všetky požiadavky platných noriem a bezpečnostných predpisov

Zábradlie na hrane voľného priestoru bude vždy opatrené zarážkou hr. 1,5 mm (okapový plech) pri podlahe, vysokou minimálne 100 mm, umožňujúcou odtok vody z podlahy

Zábradlie bude vyhotovené v súlade s STN 74 3305.

Rebríky

Svetlá šírka rebríkov je min. 0,40 m.

Kotviaci materiál: nerezové kotvy

Materiál rebríka: nerezová oceľ min. kvality 1.4301 podľa DIN 17 440

Montáž rebríka: zvarené, na konštrukcie pripevnené pomocou kotviacich doštičiek a skrutiek.

Priemerná hmotnosť 1 m výšky rebríka vrátane madla: 15 kg /1 m.

Výška rebríkov (pokiaľ je) uvádzaná vo výpisoch zámočníckych výrobkov znamená rozdiel výšok podláh v nástupnej a výstupnej úrovni. Ak sa nad úrovňou výstupného stupňa (napr. poklopu) nenachádza rebrík alebo madlo, musí byť doplnená časť rebríka s možnosťou vyťahovania nad úroveň

poklopu pre bezpečné zostupovanie a vystupovanie. V zmysle STN nad bezpečnou výškou musí byť zriadený na rebríku ochranný kôš.

Stúpadlá

Kramlové stúpadlo šírky 33 cm s oceľovým jadrom a PE povlakom podľa DIN19555-A-ST. Stúpadlá budú v prípade prefabrikovaných betónových dielov (napr. skruže) osadené pri výrobe, v prípade monolitických betónových konštrukcií budú osadené dodatočne pri oddebnení.

Kapsové stúpadlá

Kapsové stúpadlo (napr. v prechodových skružiach) z PEHD a ocele. Stúpadlá budú v prípade prefabrikovaných betónových dielov (napr. skruže) osadené pri výrobe, v prípade monolitických betónových konštrukcií budú osadené pri betonáži.

8.3. POKLOPY

Navrhujú sa kompozitové alebo nerezové poklopy. Poklopy vo vonkajšom prostredí musia byť vodotesné !!! Tieto poklopy budú konštrukčne vypracované tak, aby bolo zabránené prieniku dažďovej vody do objektov. Preto bude samotný poklop umiestnený na vyvýšenom lemovacom uzavretom tenkostennom profile. Tento lemovací profil bude osadený pri betonáži stropného prvku.

V prípade väčších rozmerov bude poklop rozdelený a jednotlivé diely budú podopreté štvorcovým nosníkom.

Poklopy, ktoré budú umiestnené pri objektoch, kde nesmie prísť k zamrznutiu technológie, budú navyše opatrené tepelnou izoláciou (napr. polystyrén hr. 50 mm).

Materiálové vyhotovenie poklopov: nerez alebo kompozit.

Priemerná hmotnosť 1 m² poklopu (vrátane rámu a podpier): 95 kg/m².

Oceľové kryty podlahových kanálov

Navrhujú sa oceľové kryty z nereze alebo zo žiarovo pozinkovanej ocele. Kryt bude tvoriť oceľový profilovaný plech P5, ktorý bude osadený do lemovacích profilov opatrených kotvami z oceľových pásikov k zabetonovaniu do nadväzujúcich stavebných konštrukcií. Lemovanie tvorí oceľový rovnomerný uholník 40x40/5 a dorazovým pásikom 30 x 5 mm po celom obvode.

Materiálové vyhotovenie krytov: nerez alebo žiarovo zinkovaná oceľ. Žiarovanie podľa STN EN ISO 2063 zliatinou ZnAl15 v hrúbke 150 µm.

Materiálové vyhotovenie lemovania: nerez alebo žiarovo zinkovaná oceľ

Kotvy: nerez bez povrchovej úpravy

Priemerná hmotnosť 1 m² krytu (vrátane lemovania a kotiev): 55 kg / m²

8.4. NÁTERY OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ

Žiadna z konštrukcií (pokiaľ nebude vyhotovená z nerezovej ocele) nebude vyhotovená bez dodatočnej povrchovej úpravy. Požaduje sa minimálne žiarové pozinkovanie alebo kombinácia metalizácie a náterového systému podľa STN EN ISO 2063 a STN EN ISO 12944-5.

Výnimku tvoria oceľové prvky trvalo zabudované do betónových konštrukcií. Tie naopak nesmú byť opatrené ani náterom a ani pozinkovaním.

9. BUDOVY

9.1. ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE A DELIACE PRIEČKY

Zvislé nosné konštrukcie sú steny, stĺpy, piliere alebo ich kombinácie. Podľa materiálu ich delíme na murované stenové konštrukcie, monolitické stenové konštrukcie a montované stenové konštrukcie. Všetky typy musia spĺňať požiadavky na predpísanú únosnosť. Tieto konštrukcie musia spĺňať aj ďalšie požiadavky, ako napr. odolnosť proti opotrebovaniu, tepelná a zvuková izolácia, požiarne odolnosť, nenasiakavosť, zdravotná nezávadnosť, údržba.

Vonkajšie nosné steny a deliace priečky (murované alebo montované) musia tiež vyhovovať z hľadiska požiadaviek na pohodu prostredia, najmä tepelno-technickým požiadavkám, musia spĺňať požiadavky na akustiku budov, na zvukovú tesnosť v zmysle STN ISO 717.

9.2. OBVODOVÉ PLÁŠTE

Obvodová stena, ktorá delí vonkajšie prostredie od vnútorného priestoru musí byť navrhnutá tak, aby po celú dobu životnosti vyhovovala požiadavkám a bezpečne a spoľahlivo odolávala pôsobeniu nepriaznivých vplyvov podľa príslušných STN a iných predpisov.

Obvodové plášte musia vyhovovať statickým požiadavkám, t.j. musia bezpečne prenášať zaťaženie od vlastnej tiaže, musia mať dostatočnú tuhosť a stabilitu pri predpokladaných vplyvoch. V prípade, že stena plní aj funkciu nosnej konštrukcie, musí prenášať i zaťaženie z ostatných nosných konštrukcií až do základov.

Jednoplášťové obvodové steny musia spĺňať tak požiadavky na nosnosť ako aj na tepelno-technické vlastnosti. Požiadavky na tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií definuje STN 73 0540.

Požiadavky na požiarne bezpečnosť obvodových plášťov sú definované v STN EN ISO 1182. Požiarne bezpečnosť zateplovacích systémov rieši STN 73 0802.

9.3. STROPNÉ KONŠTRUKCIE

Základnou požiadavkou na stropné konštrukcie je ich únosnosť a stabilita ako aj tuhosť. Ďalšie požiadavky vyplývajú z ich funkcie (statické, tepelnoizolačné, zvukovo-izolačné, protipožiarne, architektonické).

Stropné konštrukcie musia bezpečne prenášať tak stále zaťaženie (vlastná váha, priečky a pod.) ako aj náhodilé zaťaženie (prevádzka). Klimatické zaťaženie (sneh, vietor, teploty) ja ďalším významným faktorom návrhu stropných konštrukcií.

Požiaruvzdorné stropy a stropy vo vnútri protipožiarneho priestoru musia vyhovovať požiadavkám odolnosti požiaru zodpovedajúcich normovaným hodnotám. Tieto musia byť vyhotovené zo stavebných materiálov, ktoré zodpovedajú normalizovaným hodnotám.

Konštrukcie stropov musia spĺňať všetky požiadavky na tepelno-technické vlastnosti z hľadiska prenosu tepla v ustálených ako aj meniacich sa teplotných podmienkach založených na normalizovaných hodnotách. Musia byť navrhnuté tak, aby tepelný odpor konštrukcie bol väčší alebo rovný normovanej hodnote tepelného odporu.

Stropy musia taktiež vyhovovať z hľadiska požadovanej zvukovej izolácie.

9.4. PODLAHY

Podlahy musia spĺňať požiadavky na tepelno-izolačné vlastnosti pri ustálených ako aj meniacich sa teplotách a požiadavky na zvukovú izoláciu stavby definované normalizovanými hodnotami. Konštrukcia podlahy musí byť vybavená protišmykovou povrchovou ochranou podľa projektovej dokumentácie Zhotoviteľa.

Pokiaľ Osobitné požiadavky neurčujú inak, do všetkých miestností sa požaduje keramická dlažba (prevádzkové budovy všetkého druhu, laboratória, sklady, dielne a pod.). Do ostatných miestností (napr. do garáže, kryté skládky kalu a pod.) sa požaduje hladký tvrdý betón. Požiadavky na keramickú dlažbu sú uvedené nižšie.

9.5. RAMPY, SCHODY, REBRÍKY

Rozdelenie schodísk predpisuje STN 73 4130. Požiadavky na požiaru odolnosť podľa STN EN ISO 1182 a na druh konštrukčných prvkov musí spĺňať iba schodisko, ktoré je súčasťou únikovej cesty a ktoré je určené na evakuáciu viac ako desiatich osôb.

Každé podlažie musí byť prístupné minimálne jedným schodiskom (hlavné schodisko). Ďalšie schodisko (vedľajšie) je navrhované hlavne ako úniková cesta alebo havarijná cesta v súlade s požiadavkami požiarnej bezpečnosti. Najnižšie prípustné vzdialenosti schodov schodísk budú v súlade s požiadavkami STN.

Schod je základným prvkom schodišťa. Najmenšia šírka obdĺžnikového stupňa a nástupnice je stanovená normalizovanými hodnotami v STN 73 4130. Ak nie je stanovené inak, pomer medzi výškou h a šírkou b v mm schodíka schodišťa musí byť $2h+b=630$ mm. Táto hodnota môže byť redukovaná na 600 mm za predpokladu, že nie je presiahnutý najväčší povolený sklon schodiskového ramena príslušného schodiska. Minimálna šírka schodu na výstupnej čiare je $b=210$ mm a min. šírka nástupnice je 250 mm.

Schodiskové rameno musí obsahovať min. 3 a max. 16 výšok schodov. U pomocných schodísk toto číslo môže byť až 18.

Nástupnica schodiskového stupňa musí byť horizontálna bez naklonenia v priečnom alebo pozdĺžnom smere. Povrch odpočívadla schodiska na vnútorných schodiskách musí byť horizontálny, bez sklonu v priečnom alebo pozdĺžnom smere, povrch odpočívadiel schodiska u vonkajších schodísk môže byť sklonený pozdĺžne v smere klesania maximálne 7%.

Povrchová úprava musí zodpovedať prevádzkovým podmienkam kladeným na príslušné schody. Súčiniteľ šmykového trenia povrchu odpočívadiel vnútorných schodísk musí byť min. 0.3. Podchodná a priechodná výška musí byť v súlade s príslušnými normami.

Schodisko na únikových cestách určených na únik viac ako 50 ľudí musia mať sklon od 25 do 35 stupňov. Odporúčaná výška schodu je 150 až 180 mm. Únikové cesty musia umožniť rýchly a bezpečný únik osôb prítomných v objekte ohrozeného požiarom. Vzájomná vzdialenosť schodísk únikových ciest v objekte je max. 60 m.

Schodiskové ramená musia byť opatrené zábradlím podľa STN 74 3305. Výška zábradlia musí spĺňať predpísané normované hodnoty, ak nie je predpísané inak, jeho min. výška bude 1100 mm. Konštrukčné riešenie zábradlia môže byť ľubovoľné, musí však spĺňať požiadavky na bezpečnosť proti pádu osôb cez zábradlie a v prípade prútovej výplne aj pádu medzi prútmi. Zábradlie bude vykonané z nerez ocele, prípadne z kompozitu, podľa požiadaviek SD alebo Osobitných požiadaviek.

Rebríkové schody môžu byť navrhnuté pre príležitostné použitie limitovaným množstvom ľudí (napríklad prístup na strechu) podľa požiadaviek STN. Najmenšia dovolená šírka stupňa rebríkového schodiska je 150 mm. Kovové, do stavby zabudované rebríky dlhšie ako 5 m musia mať ochranný kôš, ktorý sa začína maximálne vo výške 3 m nad úrovňou nástupu.

V určitých prípadoch (napr. pre umožnenie jazdy vozidlami) namiesto schodísk sa môžu navrhnuť šikmé rampy podľa STN 73 4130, STN 73 6057 a STN 73 6058. Najväčší sklon pre priamočiare vnútorné rampy pre vozidlá je 14 stupňov a pre vonkajšie 17 stupňov.

9.6. KOMÍNY A DYMOVODY

Základným predpisom pre ich návrh a výstavbu je Vyhláška MV SR č. 401/2007 Z.z., o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol. Návrh komína musí ďalej spĺňať príslušné STN, najmä STN EN 1443, STN EN 1457, STN EN 1806, STN EN 13502, STN EN 1856-1, STN EN 1859.

Komíny a dymovody musia byť navrhnuté a postavené takým spôsobom, ktorý zaručuje bezpečné odsávanie a rozptýl produktov horenia do atmosféry, zatiaľ čo budú spĺňať všetky prevádzkové podmienky pre napojené spotrebičov bez akumulovania produktov horenia a ohrozenia bezpečnosti. Ich návrh (najmä čo sa týka výšky komína) musí byť v súlade aj s Nariadením vlády SR č. 478/2002 Z.z., o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č.401/1998 Z.z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov.

Dymovod a komín nesmú redukovať výkon spotrebičov. Komíny musia odolávať zvislému aj vodorovnému zaťaženiu, teplotným a tlakovým požiadavkám, požiadavkám plynutesnosti, trvanlivosti a ďalším požiadavkám na použité materiály podľa príslušných STN.

Pripojenie spotrebičov palív ku komínom a dymovodom sa navrhuje podľa vyhlášky MV SR č. 401/2007 Z.z., o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol a podľa STN 73 4210.

9.7. STREŠNÉ KONŠTRUKCIE

Strecha je stavebná konštrukcia oddelujúca vnútorné prostredie od vonkajšieho prostredia. Plní ochrannú funkciu, chráni stavebné Dielo a jeho priestory pred poveternostnými a ostatnými vonkajšími účinkami vplyvmi (STN 73 0540).

Vyžaduje sa mechanická a hydroizolačná celistvosť strešnej krytiny a jej ochrana pre slnečným a ultrafialovým žiarením. Strešná krytina musí byť odolná proti klimatickým účinkom. Zaťaženie, sklon a úpravu skladných krytín určuje STN 73 1901.

Strecha musí odolávať účinkom požiaru podľa projektovej dokumentácie Zhotoviteľa. Pokiaľ strešná krytina je nad požiarne nebezpečným priestorom, musí byť z nehorľavého materiálu alebo musia byť preukázané jej požiaru odolné vlastnosti.

Strechy musia byť navrhnuté vzhľadom na budúcu prevádzku. Týka sa to najmä pochôdzných striech (napr. parkovisko, zatravnené strechy, terasy a pod.). Pochôdzne strechy musia zabezpečiť bezpečný prístup.

Medzi požiadavky na vnútornú bezpečnosť patria zabezpečenie požadovaného vlhkostného a teplotného stavu, hladiny hluku a požadovaného osvetlenia v budove. Strechy z hľadiska akustických požiadaviek musia mať zvukovú a krokovú nepriezvučnosť podľa STN 73 0532.

Strešné konštrukcie musia spĺňať požiadavky na tepelno-technické vlastnosti čo do prestupu tepla, prestupu pary a vzduchu konštrukciou na základe normových hodnôt tepelného odporu konštrukcie, rozdelenie vnútornej povrchovej teploty na konštrukcii, tepelnú zotrvačnosť konštrukcie v súvislosti s miestnosťou alebo budovou, difúzií pár a vlhkostnú rovnováhu, vzduchovú priepustnosť konštrukcie, jej škár a stykov.

Odolnosť proti ohňu sa riadi vyhláškou MV SR 94/2004, STN 92 0201 a skúšobným predpisom pre stanovenie šírenia požiaru strešným plášťom.

Všetky práce krytiny strešného plášťa musia byť vyhotovené odborne a kvalitne podľa STN 73 1901 a ON 74 3300 Vyhотовovanie striech.

Pokiaľ Osobitné požiadavky nestanovia inak, požaduje sa návrh sedlových striech so strešným plášťom z izolačných sendvičových panelov hr. 60/95, farba modrá na všetky budovy prevádzkového charakteru. Najvhodnejší tvar strechy určí projektant. Ostatné budovy môžu mať odlišnú strešnú konštrukciu podľa charakteru a požiadaviek technologického procesu (napr. vyhnívacia nádrž, plynojem, trafostanica a pod.).

9.8. POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Všetky vonkajšie a vnútorné steny prevádzkových budov (prevádzkové miestnosti, laboratóriá, sklady, dielne, garáže, a pod.) budú opatrené vápennou alebo vápenno-cementovou omietkou. Maximálna veľkosť zrna pre vnútorné omietky je 1 mm, pre vonkajšie omietky 2 mm. Omietky budú s hladným povrchom so strojným spracovaním. Farbu omietok si vyberie prevádzkovateľ a schváli SD.

Stredná hrúbka vonkajších omietok je 20 mm (min. 15 mm), vnútorných omietok 15 mm (min. 10 mm). Jednovrstvové omietky z priemyselne vyrábaných mált môžu mať strednú hrúbku 10 mm (min. 5 mm). Minimálna hrúbka tepelnoizolačných omietok je 20 mm.

V prípade, že sú používané hotové omietky, musia byť prísne dodržiavané inštrukcie výrobcu pre ich prípravu.

Požiadavky na tvar zhotovovaných omietok obsahujú príslušné STN a sú dané medznými odchýlkami tak celkovej rovnosti povrchov ako aj miestnej rovnosti povrchov. Všeobecné požiadavky na presnosť spracovania omietok obsahuje STN 73 0203. Požiadavky na tvar zhotovovaných vnútorných omietok obsahuje STN 73 0225. Ak sa povrch omietky upravuje, potom jeho drsnosť musí vyhovovať požiadavkám STN 73 2520.

Vodotesnosť omietok musí vyhovovať požiadavkám STN 73 2578 – limitná hodnota je 2 l/m^2 . Vonkajšie omietky odpudzujúce vodu musia mať koeficient povrchovej nasiakavosti podľa STN 73 0270 menší ako $0.5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{hod}^{0.5}$.

Tepelno-technické vlastnosti tepelnoizolačných omietok – koeficient tepelnej vodivosti musí byť menší ako 0.2 W/m.K . Táto požiadavka je splnená, ak objemová hmotnosť omietky v suchom stave je menšia ako 600 kg/m^3 .

Požiadavky na spojivá a plnivá obsahuje STN 72 2430. Táto norma obsahuje aj požiadavky na kontrolu kvality mált pre omietky. Priepustnosť mált pre vodné pary sa preveruje podľa STN EN 1015-19.

Maltové zmesi musia byť objemovo stále. Toto sa preukazuje koláčikovou skúškou podľa STN EN 459-2 a STN 72 2453. Malta je objemovo stála, ak sa pri koláčikovej skúške neobjavia na líci koláčika radiálne trhliny pri okrajoch alebo sieť plytkých trhlín. Malty musia byť priepustné na vodné pary.

Rozhodujúci vplyv na trvanlivosť omietok má spojenie malty s podkladom. Preto treba venovať maximálnu pozornosť technologickému postupu omietania. Podklad musí byť očistený od prachu a ostatných nečistôt, musí byť čo najrovnejší, nasiakavé podklady majú byť navlhčené, nerovnomerné nasiakavé podklady majú byť opatrené pred omietaním vápenno-cementovým alebo cementovým postrekom, hotové vápenné, vápenno-cementové a cementové omietky treba počas zretia ošetrovať tak, aby sa zabránilo ich vysušeniu.

9.9. VÝPLNE OTVOROV

Konštrukcia okien a dverí musí mať zodpovedajúcu tuhosť, ktorá zabraňuje klesaniu alebo akýmkoľvek iným deformáciám počas normálnej prevádzky a musí odolávať zaťaženiu vrátane vlastnej hmotnosti, zaťaženiu od vetra v prípade otvorených krídiel bez poškodenia, posúvania, deformácie alebo zhoršenia ich funkcie.

Požiadavky týkajúce sa tepelno-technických vlastností pri stálej teplote musia byť splnené podľa projektovej dokumentácie Zhotoviteľa. Koeficient prenosu tepla vrátane rámu a závesov je stanovený normalizovanou hodnotou podľa povahy budovy. Min. koeficient prestupu sa predpisuje 1.6 pre kancelárske priestory a 1.1 pre ostatné budovy pokiaľ to osobitné predpisy/normy nestanovujú inak.

Na zrekonštruované budovy sa bude požadovať od Zhotoviteľa zabezpečenie energetického certifikátu v zmysle Vyhlášky 324/2016 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Otvory v konštrukciách, ktoré majú protipožiarnu funkciu (dvere, brány, padacie dvere) musia byť vybavené protipožiarnymi uzávermi s ohľadom na ich typ a požadovanú požiaru odolnosť. Dvere umiestnené na únikových cestách musia umožniť ľahký a rýchly prechod (bezprahové) a musia mať kovanie, ktoré vyhovuje protipožiarnym predpisom (možnosť otvorenia dverí z vnútornej strany aj v prípade zamknutia dverí z vonkajšej strany). Min. svetlosť protipožiarnych dverí je 900 mm.

Pokiaľ súťažné podklady nestanovia inak, požadujú sa plastové okná do všetkých okenných otvorov. Okná budú otváracie a/alebo výklopné podľa schválenej PD. Vnútorne dvere do rozmeru 200 x 70 cm budú plastové vo všetkých budovách (prevádzková budova, sklady, garáže, dielne, laboratória a pod.). Jednokrídlové nad túto veľkosť, resp. dvojkrídlové a vonkajšie dvere budú hliníkové, farebne a tvarovo zosúladené s použitými oknami. Veľké priemyselné vráta a vráta s vloženými dverami - budú priemyselného typu, vyhotovené zo sekčných sendvičových panelov z hliníkového plechu lamelového typu s PUR výplňou min. hrúbky 42 mm. Po obvode bude tesnenie pre zatesnenie prestupu vzduchu. Budú ovládané pohonom na miestne a diaľkové ovládanie. Zhotoviteľ pri návrhu okien a dverí (rozmer, materiál, farba) sa musí riadiť príslušnými STN a požiadavkami Objednávateľa.

9.10. KLAMPIARSKE PRÁCE

Klampiarske stavebné práce sa riadia ustanoveniami STN 73 3610.

Pevné spoje musia byť nitované alebo spájkované v prípade galvanizovaného oceľového plechu, galvanizovaného tepelne upraveného oceľového alebo medeného plechu a len spájkované v prípade pozinkovaného plechu alebo spájkované a utesnené v prípade hliníkového plechu alebo plechu s ochrannou vrstvou.

Okapová hrana musí byť zavesená ako lemovacia hrana, zavesená hrana a/alebo ako pripojená lišta, alebo ako žľab vyrezaný do spádu, kde zadná časť je uchytená klincami.

Vyššie spomínané komponenty sú pripevňované klincami k podkladu s 10 cm rozstupmi. V prípade kovového stenového opláštenia s dvomi okapnicami je lemovanie osadené na oboch stranách a vnútorná dĺžka sa pripočíta k vonkajšej dĺžke.

Účľabie je prichytené pomocou upevňovacích svoriek. Môže byť polkruhového alebo štvorcového prierezu.

Vikiere, hrebene a požiarne deliace steny (lemovanie na štítovej hrane) majú okapovú hranu na jednej strane, ktorá je upevnená pozinkovanými plechovými závlačkami v maximálnych vzdialenostiach 30 cm, pokiaľ nie je požadovaný priebežný závesný pruh (spojovací plech). Horná hrana lemovania presahuje cez strešnú krytinu. Vodná drážka zodpovedajúca rozmerom strechy musí byť vyhotovená po strane strechy. Zvislá drážka je súčasťou ponuky. Na upevnenie musia byť použité plechové príponky. V prípade živicovej strechy (lepenej) je pruh minimálnej šírky 15 cm na prílepenie tesnenia.

Plechky na strešný povrch sú buď pribité na miesto alebo upevnené príponkami alebo drôtenými klincami. Okapové hrany opláštené, kryty alebo plechové profily sú kladené ako spojené opláštenie.

Parapetné plechy (krytie škár alebo spojovacie plechy pre vystupujúce časti konštrukcie) sú pripojené drážkami alebo pevnými spojmi, v závislosti od Zhotoviteľa. Sú upevnené na miesto plechovými príponkami alebo na strechu ako spojité opláštenie.

Lemovanie sa skladá z podkladnej dosky, príruby a plechovej hlavice. Tvar, rozmery a dokončenie podkladnej dosky závisí od typu krytia. Príruba má tvar kužela. Jej nižší koniec má ohyb pre napojenie vodotesnej izolácie nitovaním alebo spájaním na podkladovú dosku. Horná hrana musí tesne odsadnúť na obvod lemovanej jednotky. Plechová hlavica má ohyb na hornom konci alebo objímku na upevnenie spoja vrutom. Škára je zatmelená vhodným tesniacim materiálom. Podkladná doska na lepený kryt je hladká a upevnená na podklad vodorovnými úchytkami.

Bude ponúknutá obojstranná drážka. Švy musia byť kryté podľa sklonu. Plechy musia byť upevnené hrebeňovými úchytnými z pozinkovanej ocelevej pásoviny, minimálneho rozmeru 25/3 mm a upevnením, ktorá zodpovedá nižšej konštrukcii, v maximálnej vzdialenosti po 1,0 m.

Horný okraj je ohnutý, ohnutá časť s omietkou má mierny sklon smerom von a na dolnom okraji je drážka. Na uchytenie sa používajú skoby do múru alebo klince.

Horná časť je ohnutá dopredu v uhle 45° a so šírkou 1 cm, drážka je prichytená k dolnej hrane a prichytená na miesto. Na prichytenie sa používajú skoby alebo klince.

9.11. VETRACIE SYSTÉMY

Vetrací systém musí zabezpečovať také parametre vnútorného vzduchu vo vetraných priestoroch, ktoré spĺňajú príslušné hygienické a technologické požiadavky. Prevádzka vetracieho systému musí byť bezpečná, ekonomická, nesmie ohrozovať životné prostredie a zdravie a musí spĺňať požiadavky na limitujúce hodnoty týkajúce sa hluku a vibrácií. Vetrací systém musí byť navrhnutý takým spôsobom, ktorý zabráňuje šíreniu spalín a ohňa.

Návrh a inštalácia odsávacieho potrubia na znečistený vzduch nesmie spôsobiť narušenie alebo ohrozenie životného prostredia. Výstupy potrubia znečisteného vzduchu musia byť v minimálnej vzdialenosti 1.5 m od okolitých sacích otvorov vzduchu.

Vetrací systém upravujúci teplotu vetracieho vzduchu musí byť vybavený s automatickým regulačným systémom.

9.12. VYKUROVACIE SYSTÉMY

Návrh vykurovacích systémov sa riadi ustanoveniami STN EN 12831, STN EN 12828, dokumentácia o prevádzke sa pripravuje podľa STN EN 12170 a STN EN 12171. Každá miestnosť musí byť temperovaná alebo vykurovaná podľa jej určenia v projektovej dokumentácii. Výpočet tepelných strát v budovách je špecifikovaný normalizovanými hodnotami.

9.13. KERAMICKÁ DLAŽBA A OBKLADAČKY

Realizácia zahŕňa prípravu podkladu, pokládku, škárovanie a očistenie povrchu dlažby/obkladačiek. Použije sa prvotriedna glazovaná dlažba a obkladačky s najvyššou tvrdosťou a najvyššou obrusnosťou s protišmykovou úpravou. Pre vonkajšie použitie sa použije mrazuvzdorná dlažba. Druh a farbu dlažby musí odsúhlasiť SD.

Povrch podkladu musí byť rovný, čistý a zdrsnený. Odchýlka rovinnosti podkladu pripraveného na podkladnú omietku obkladu nesmie byť väčšia ako normované hodnoty. Podkladná omietka/lepidlo sa nanáša na rovný, tvrdý a vyzretý podklad bez prachu a voľných častíc, ktorý bol riadne navlhčený. Obklad a dlažba veľkých plôch musí byť rozdelená na menšie jednotky dilatčnými škárami s pružnými škárami vymedzenými vhodnými lištami. V mieste dilatčnej škáry musí byť prerušenie podkladovej omietky v plnej šírke dilatčnej škáry.

Na pokládku dlažby a lepenie obkladov sa použije flexibilné cementové lepidlo v kvalite: C2TE S1 - trieda „C2“ (prídržnosť v ťahu) = min. 1,0 N/mm², „T“ - znížený sklz, „E“ - predĺžená doba zavädnutia, „S1“ - malty a lepidlá s priečnou deformáciou min. 2,5 mm a menej ako 5 mm

Potrubné inštalácie pod obkladačkami musia mať tepelnú izoláciu a musia byť osadené v drážkach, aby nevyčnievali z hrubého muriva.

9.14. ENERGETICKÁ HOSPODÁRNOSŤ BUDOV

Administratívne budovy (nové aj rekonštruované) z hľadiska energetickej náročnosti musia vyhovovať požiadavkám uvedeným vo Vyhláške 324/2016 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Minimálna hranica na energetickú hospodárnosť nových budov postavených po 31.12.2015 je podľa §5 predmetnej vyhlášky horná hranica energetickej triedy A1 pre globálny ukazovateľ. Pre administratívne budovy platia hodnoty uvedené v tabuľke F. *Škála energetických tried globálneho ukazovateľa – primárna energia prílohy č. 3 predmetnej vyhlášky.*

10. VODOVODNÉ PRÍPOJKY A VNÚTORNÉ VODOVODY

10.1. VODOVODNÉ PRÍPOJKY

Zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách v znení zákona 230/2005 definuje vodovodnú prípojku nasledovne: Vodovodná prípojka je úsek potrubia spájajúci rozvádzaciu vetvu verejnej vodovodnej siete s vnútorným vodovodom nehnuteľnosti alebo objektu okrem meradla, ak je osadené. Vodovodná prípojka sa spravidla pripája na verejný vodovod navrtávacím pásom s uzáverom. Pripojenie na rozvádzaciu vetvu s uzáverom je súčasťou verejného vodovodu. Vodovodnou prípojkou sa privádza voda z verejného vodovodu do nehnuteľnosti alebo do objektu, ktorá je pripojená na verejný vodovod

Vodovodná prípojka prepája verejný vodovod a vnútorný vodovod. Prípojka začína miestom napojenia na verejné vodovodné potrubie a končí pred hlavným uzáverom vody. HUV môže byť umiestnený buď na pozemku alebo vnútri budovy. Každá nehnuteľnosť môže byť pripojená na verejný vodovod jednou vodovodnou prípojkou. V mieste pripojenia na verejný vodovod sa musí zriadiť uzáver so zemnou sústavou.

Poloha jednotlivých prípojok v teréne – výkope, vzájomné vzdialenosti, hĺbky, úpravy v uložení a napojení sú predmetom STN 73 6005 a ďalších špecializovaných noriem.

Trasa prípojky je určená v projektovej dokumentácii. Volí sa tak, aby bola čo najkratšia s min. sklonom 0,3% smerom k verejnému vodovodu. Vodovodné prípojky musia byť kladené v bezpečnej vzdialenosti od základu budov v nezmrzajúcej hĺbke. Krytie prípojky je min 1,5 m pod upraveným terénom.

Potrubie má byť uložené na zhutnenom štrkopieskovom alebo pieskovom podloží podľa pokynov výrobcu. Obsyp do výšky 300 mm nad potrubím musí byť vyhotovené z rovnakého materiálu ako je podložie.

Vodomer ná zostava (ak je predpísaná v projekte) sa umiestňuje vo vodomernej šachte čo najbližšie k hranici pozemku (za uličnou čiarou). Vo výnimočnom prípade je možné umiestniť vodomer ná zostavu aj v budove. Vodomer ná šachta musí mať také rozmery, aby bol vodomer ľahko prístupný pre odčítanie spotreby, montáž a opravy.

Ak projekt stavby nestanovuje inak, pri prechode prípojky cez steny treba použiť chráničku. V každom prípade však vstup potrubia do objektu treba navrhnuť tak, aby sa neprenášali tlaky zo stavebnej konštrukcie na potrubie a aby sa vylúčilo prenikanie vody, vlhkosti alebo plynov do objektu. Prestup musí byť vodotesný a plynotesný.

Súbeh a križovanie s inými vedeniami treba vykonávať podľa príslušných STN.

Vodovodné prípojky vo všeobecnosti nie sú vodnými stavbami. Vodnými stavbami podľa zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách sa považujú len vtedy, ak:

- slúžia na dodávku vody do priemyselných stavieb a poľnohospodárskych stavieb,
- slúžia na zásobovanie skupiny stavieb, ak to vyžaduje vlastný systém rozvodných potrubí,
- sú zriadené k stavbe, pre ktorú je zhotovené zariadenie na zvýšenie tlaku vody,
- sú dlhšie ako 100 m a dodávajú vodu s denným priemerným množstvom väčším ako 0,5 l/s.

10.2. VNÚTORNÝ VODOVOD

Vnútorný vodovod je vodovodné potrubie vrátane príslušenstva a technického zariadenia pripojených na vodovod, začínúc hlavným uzáverom vnútorného vodovodu. Návrh vnútorných vodovodov sa riadi

STN 73 6660 a STN 73 6655. O požiarňch vodovodoch pojednáva STN 92 0400. Zariadenia na prípravu teplej vody možno navrhovať podľa STN 06 0320.

Celý systém zásobovania vodou musí byť navrhnutý tak, aby sa dodržali predpísané hygienické požiadavky.

Po prestupe potrubia cez stenu objektu sa odporúča zriadiť uzáverovú šachtu. Nie je prípustné viesť vodovodné potrubie spolu s potrubím ústredného vykurovania v nepriehľadných kanáloch. Potrubia vedené v drážkach musia zostať po zakrytí voľné. Potrubie sa nesmie ukladať do obvodových stien, stropov nad podchodmi a podjazdmi, jednoplášťových striech a komínových prieduchov. Stúpačky sa pripájajú na ležaté rozvody takým spôsobom, aby sa vylúčil vplyv hmotnosti vertikálneho potrubia a teplotných zmien na spoje rúr.

Potrubné uzávery sa osadzujú pred vodomermom, ako hlavný uzáver vodovodu, ako hlavný uzáver objektu, ako výtoková armatúra za hlavným uzáverom objektu, proti spätnému prúdeniu vody (spätný ventil), ako odvodňovacia armatúra za spätnou klapkou, na časti rozvodu, ktoré sú určené len pre letnú prevádzku, ako sekčné uzávery pri väčších sústavách, pred každým stúpajúcim potrubím, pred každou prevádzkovou jednotkou, pred každou skupinou zariadení, pred každým technickým a technologickým zariadením. Uzatváracie armatúry musia mať rovnakú svetlosť ako potrubie, na ktoré boli osadené.

Na vnútorné vodovody sa používajú najmä plastové rúry, liatinové rúry (hrdlkové a prírubové), oceľové závitové bežné (zvárané a bezšvové), medené, mosadzné a viacvrstvové rúry (napr. plastové s hliníkovou vložkou).

Je zakázané používať čierne oceľové rúry, rúry s vnútorným asfaltovým povlakom, olovené rúry a rúry z plastov, ktoré nevyhovujú teplotným požiadavkám.

Minimálny sklon rúr je 0.3%.

Potrubia pitnej vody napojené na distribučný systém vody nesmú byť prepojené s inými zdrojmi vody. Hlavný uzáver vody musí byť prístupný a jeho umiestnenie musí byť viditeľné a stále označené.

V prípade keď je vodovodný systém rozdelený na rozvod pitnej vody a rozvod úžitkovej vody, potrubia v budovách musia byť jasne označené.

Vodovodné potrubia vo vnútri budov musia byť izolované tam, kde je nebezpečenstvo, že by voda mohla zamrznúť. Rozvody teplej úžitkovej vody musia byť vždy izolované, potrubia z korodujúceho materiálu musia byť chránené proti korózii.

Kohútiky/ventily iné ako pitnej vody musia byť označené na viditeľnom mieste so značkou označujúcou úžitkovú vodu.

Vnútorný vodovodný systém zabezpečujúci dodávku vody na protipožiarne účely v súlade s normalizovanými hodnotami musí byť vybavený systémom hydrantov so stabilným tlakom a okamžitou dostupnosťou dodávky vody. V budovách musia byť zriadené vnútorné odberné miesta požiarnej vody (napr. hydranty typu C a D). Najvzdialenejší bod určený na hasenie môže byť od hydrantového systému D 40 m a od typu C 30 m. Ak projekt stavby nestanovuje inak, rozvodný systém požiarneho vodovodu je z oceľového potrubia. Požiarny prietok určí požiarny technik na dobu pol hodiny.

10.3. SKÚŠANIE VNÚTORNÉHO VODOVODU

Tlaková skúška vnútorného vodovodu sa vykonáva podľa STN 73 6660.

Pred tlakovou skúškou je treba všetky úseky vnútorného vodovodu prepláchnuť zdravotne nezávadnou vodou a súčasne sa musí na najnižšom mieste odkaliť. Tlakové skúšky podľa rozsahu vodovodu sa prevádzajú vcelku alebo po častiach. Sú to:

- tlakové skúšky potrubí,
- konečná tlaková skúška vnútorného vodovodu.

Tlaková skúška potrubí

Pri tlakovej skúške potrubia sa skúšajú iba potrubné rozvody (bez tepelnej izolácie, bez výtokových a poistných armatúr, PO ventilov, zariadení, príslušenstva, prístrojov a pod.).

Potrubný rozvod sa skúša zdravotne nezávadnou vodou 1.5 násobkom prevádzkového tlaku, najmenej však tlakom 1.0 Mpa. Skúšobný pretlak nesmie klesnúť za 900 sekúnd o viac ako 0.05 Mpa. Na potrubí nesmú byť behom skúšky zistené žiadne úniky vody. Ak sa zistí väčší pokles tlaku, musí sa vada odstrániť a skúška opakovať.

Konečná tlaková skúška vnútorného vodovodu

Konečná tlaková skúška vnútorného vodovodu musí prebehnúť po izolácii potrubia a po montáži príslušenstva, zariadení, príslušenstva, prístrojov a zariadení (výtokových a poistných armatúr, PO ventilov, čerpacích agregátov, zariadení na prípravu teplej vody a pod.).

Pri konečnej skúške sa vnútorný vodovod skúša zdravotne nezávadnou vodou prevádzkovým tlakom, najmenej však tlakom 0.7 Mpa. Skúšobný pretlak nesmie klesnúť za 900 sekúnd o viac ako 0.05 Mpa. Na potrubí nesmú byť behom skúšky zistené žiadne úniky vody. Ak sa zistí väčší pokles tlaku, musí sa vada odstrániť a skúška opakovať.

Ďalej je nutné vykonať skúšky funkčnosti hydrantov a vykonať rozbor vody.

11. KANALIZAČNÉ PRÍPOJKY A VNÚTORNÉ KANALIZÁCIE

11.1. KANALIZAČNÉ PRÍPOJKY

Vypúšťanie odpadových vôd do verejnej kanalizácie podľa zákona č. 364/2004 Z.z. (Vodný zákon) je možné iba na základe povolenia orgánu štátnej vodnej správy, ak žiadateľ preukáže, že odpadové vody

- nepoškodia stokovú sieť a čistiareň odpadových vôd a neohrozia zdravie zamestnancov pri ich prevádzkovaní,
- neohrozia prevádzku čistiarene odpadových vôd, spracovanie kalu a jeho ďalšie využitie,
- nezhoršia limitné hodnoty znečistenia určené pre vypúšťanie odpadových vôd z verejnej kanalizácie a neovplyvnia kvalitatívne ciele.

Na pripojenie vnútornej kanalizácie na verejnú kanalizáciu slúži kanalizačná prípojka.

Zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách v znení neskorších predpisov definuje kanalizačnú prípojku nasledovne: Kanalizačná prípojka je úsek potrubia, ktorým sa odvádzajú odpadové vody z pozemku alebo miesta vyústenia vnútorných kanalizačných rozvodov objektu alebo stavby až po zaústenie kanalizačnej prípojky do verejnej kanalizácie. Toto zaústenie je súčasťou verejnej kanalizácie. Kanalizačnou prípojkou sa odvádzajú odpadové vody z objektu alebo nehnuteľnosti, ktorá je pripojená na verejnú kanalizáciu. Návrh kanalizačných prípojek sa riadi ustanoveniami STN 75 6101 a STN EN 752. Priestorové usporiadanie sa riadi STN 73 6005.

V zásade každá nehnuteľnosť musí mať samostatnú kanalizačnú prípojku ak nedošlo k inej dohode so správcom verejnej kanalizácie. Najmenšia svetlosť kanalizačnej prípojky je 150 mm. Pri svetlosti väčšej ako 200 mm je treba projekt dokladať hydrotechnickým výpočtom. Minimálny sklon pri DN 150 mm je 5‰ a pri DN 200 mm 2‰. Pre návrh materiálu kanalizačnej prípojky platia rovnaké zásady ako pre vodovodné prípojky, najčastejšie sa používajú potrubia z plastov.

Miesto zaústenia kanalizačnej prípojky určí prevádzkovateľ verejnej kanalizácie. Prípojka môže byť zaústená do verejnej kanalizácie cez revíziu šachtičku, odkiaľ pokračuje zaústenie kanalizačnej prípojky (súčasť verejnej kanalizácie). Zaústenie kanalizačnej prípojky do stoky je povolené cez odbočovací kus alebo navrtávacím spôsobom - určí prevádzkovateľ kanalizácie. Zaústenie plastových potrubí do betónových šachiet treba vykonať prechodovým kusom (šachtovej vložky) a nie je dovolené plastové potrubia zabetónovávať priamo do steny šachty. Šachtové vložky umožňujú prepojenie plastového potrubia do betónovej šachty vodotesne a kĺbovite.

Polohu ukončenia jednotlivých zaústení prípojek pred/za hranicou nehnuteľnosti si dohodne písomnou formou Zhotoviteľ s majiteľom nehnuteľnosti podľa aktuálnej alebo požadovanej polohy a hĺbky vyústenia vnútornej kanalizácie z nehnuteľnosti. Pokiaľ osobitné podmienky nestanovujú inak, min. hĺbka ukončenia zaústenia kanalizačnej prípojky je 1,4 m pod upraveným terénom. Zakreslenú polohu zaústenia kanalizačnej prípojky s kótami na min. 2 pevné body odovzdá na situácii v jednom vyhotovení Zhotoviteľ majiteľovi nehnuteľnosti spolu s jedným vyhotovením Dohody o umiestnení KP.

Zaústenie kanalizačnej prípojky sa vedie čo najkratšou trasou v priamom smere a v jednotnom sklone od nehnuteľnosti až po verejnú stokovú sieť. Zásady križovania s ostatnými inžinierskymi sieťami treba dodržiavať podľa príslušných STN.

Kanalizačné potrubia musia byť kladené v bezpečnej vzdialenosti od základu budov v nezámrznej hĺbke alebo chránené proti zamŕznutiu napríklad tepelnou izoláciou. Plocha nad prípojkou v šírke 750 mm na oboch stranách musí ostať po zasypaní prípojky a jej uvedení do prevádzky voľná aby bolo možné vykonávať prípadné opravy prípojky.

Do delenej splaškovej kanalizácie nesmú vnikat' a byť zaústené cudzie vody, okrem splaškových vyprodukovaných v nehnuteľnosti.

Pri použití dvoch rôznych materiálov (napr. plast - kamenina) na zaústení kanalizačnej prípojky musia byť použité vhodné prechodové spojky ktoré zabezpečia plynulý odtok odpadových vôd a riadnu vodotesnosť potrubného spoja.

11.2. VNÚTORNÁ KANALIZÁCIA

Vnútoraná kanalizácia odvádza odpadové vody z objektov až po napojenie na kanalizačnú prípojku. Návrh vnútornej kanalizácie sa riadi ustanoveniami STN EN 12 056. Základné požiadavky sú uvedené v STN EN 476, podrobnejšie technické požiadavky sú uvedené v STN 73 6760.

Vnútoraná kanalizácia musí zabezpečovať spoľahlivé, hospodárne a hygienicky nezávadné odvádzanie odpadových vôd od zriaďovacích predmetov, vpustov, výtokov a technologických zariadení cez kanalizačné prípojky až do verejnej kanalizácie.

Vnútoraná kanalizácia pozostáva z potrubia a kanalizačného príslušenstva. Potrubie za ďalej delí na odtokové potrubie, pripájacie potrubie, odpadové potrubie, vetracie potrubie a zvodné potrubie. Celé potrubie musí byť vyhotovené tak, aby bolo trvalo tesné a ekonomické. Potrubie musí mať minimálne nasledovné vlastnosti:

- musí zaručiť bezpečné vykonanie predpísaných skúšok (skúšky vodotesnosti),
- musí mať hladký vnútorný povrch,
- musí byť odolné proti trvalému a dočasnému pôsobeniu odpadových vôd a vonkajšieho prostredia,
- musí byť odolné proti mechanickému obrušovaniu splaveninami,
- musí byť trvácne počas celej doby životnosti

Systém musí byť navrhnutý tak, aby nespôsobovala narušenie statiky a bezpečnosti budov a objektov ani pri prípadných opravách systému. Potrubia vnútornej kanalizácie inštalované v priestoroch so zvýšeným tepelným, chemickým a mechanickým namáhaním treba primeraným spôsobom chrániť. V prípade predpokladu orosovania treba potrubie izolovať. Potrubie v smere prúdenia odpadových vôd nesmie byť vetvené ani zúžené. Jednotlivé odpadové vody sa odvádzajú samostatným potrubím. Spoločný zvod sa môže použiť pre dažďové a splaškové odpadové vody ako aj pre dažďové a mechanicky a chemicky čisté priemyselné odpadové vody.

Osadzovanie zápachových uzávierok na vnútornú kanalizáciu je dovolené pri minimálnej teplote miestnosti 5 stupňov C. V nevykurovaných miestnostiach treba zápachovú uzávierku chrániť pred účinkami mrazu. Spoločnú uzávierku je možné inštalovať pre najviac 6 umývadiel alebo pisoárov v jednej miestnosti.

Do jedného odpadového potrubia je možné pripojiť max. 2 pripájacie potrubia. Kotvenie pripájacieho potrubia je treba riešiť obdobne ako kotvenie zvodového potrubia.

Do nosných stropných železobetónových systémov je možné osadzovať plastové potrubia v prípade, že:

- potrubie má primerane dlhú životnosť v porovnaní so životnosťou stavby
- musia sa používať zvárané spoje
- musí sa vyriešiť tepelná rozťažnosť potrubia pomocou pevných bodov osadených v takých vzdialenostiach, aby sa potrubie nedeformovalo. Ich vzdialenosť musí byť menej ako 1 m. V prípade, že sa medzi pevnými bodmi nenachádzajú žiadne odbočky, kolená a podobne, potrubie sa opatrí elektrospojkami.

- potrubie musí byť kryté dostatočne hrubou vrstvou betónu, min. 200 mm.

Odpadové potrubie musí byť vedené po celej dĺžke zvisle. Pri lomoch vnútorný uhol zalomenia nesmie byť menší ako 105 stupňov. Pri menšom uhle sa musí zväčšiť svetlosť o jednu dimenziu. Prechod na väčšiu svetlosť pri ležatom potrubí treba realizovať pomocou pätkového kolena. Pätkové koleno treba osadiť tak, aby sa vylúčilo jeho posunutie.

Odpadové potrubie treba pripevniť ku konštrukcii stavby min. 2 bodmi na každom podlaží (hákmi alebo objímkami). Max. vzdialenosť medzi pripevneniami je 2 m alebo podľa predpisu výrobcu. Na odpadovom potrubí treba osadiť čistiacu tvarovku v najnižšom podlaží alebo pri zmene smeru potrubia. Čistiace tvarovky nie je možné osadzovať tam, kde prípadný nedovolený a nekontrolovaný únik odpadovej vody by mohol spôsobiť hygienické, materiálové alebo iné škody.

Vetracie potrubie vnútornej kanalizácie nesmie byť vedené do komínov, ventilačných otvorov a musí byť vyvedené minimálne 300 mm nad úroveň strešného plášťa. Vo výnimočných prípadoch je možné odvetranie riešiť aj iným spôsobom. Pri možnosti upchania vetracieho potrubie padajúcimi listami a pod. treba osadiť vetraciu hlavicu.

Dažďová voda zo striech sa odvádza do kanalizačnej prípojky pomocou dažďového odpadového potrubia, cez vonkajší lapač strešných splavenín, alebo je vypúšťaná priamo do terénu. Použitie lapačov strešných splavenín na vnútornom dažďovom odpadovom potrubí je zakázané.

Zvodové potrubia sa pripájajú na hlavný zvod pomocou odbočiek 45 alebo 60 stupňov. Liatinové zvodové potrubia uložené pod podlahou musia mať nad vrcholom hrdla najmenej 0.2 m hrubé nadložie, kameninové a plastové rúry najmenej 0.3 m. Najmenšie krytie potrubia, ktoré vychádza z objektu je 1 m. Výnimku tvoria potrubia kratšie ako 5 m, vtedy nadložie môže byť 0.8 m (platí aj v prípade odpadových vôd s trvalo vyššou teplotou alebo pri izolovaných potrubíach).

Vnútorný kanalizačný systém musí byť navrhnutý tak, aby neohrozoval stabilitu budovy ani počas opráv. Systém musí byť vodotesný, plynotesný a vetraný.

Odporúča sa voliť celé certifikované ucelené systémy kvôli zabezpečeniu dobrej funkčnosti a potvrdeniu záruky od výrobcov. Neodporúča sa voliť v jednom systéme rôznych výrobcov.

11.3. SKÚŠANIE VNÚTORNEJ KANALIZÁCIE

Skúšanie vnútornej kanalizácie sa vykonáva technickými prehliadkami a skúškami podľa ustanovení STN 73 6760 Vnútorná kanalizácia:

- a) vodotesnosti zvodného potrubia uloženého v zemi,
- b) plynotesnosti odpadového a vetracieho potrubia a zaveseného zvodného potrubia,
- c) vodotesnosti pripojovacieho potrubia prietokom vody

Ak sa skúška plynotesnosti odpadového potrubia uskutočňuje s osadeným pripojovacím potrubím, skúška podľa c) sa nevykonáva.

Technické prehliadky a skúšky sa vykonávajú po jednotlivých častiach alebo vcelku.

Do vykonania technickej prehliadky a skúšky sa musí potrubie určené na skúšanie ponechať prístupné a očistené (nezakryté, nezasypané alebo nezamurované) a to tak, aby spoje boli v plnom rozsahu viditeľné.

Pri technickej prehliadke sa kontroluje celistvosť rúr a tvaroviek, dodržanie predpísaného spôsobu uloženia alebo prichytenia potrubia a utesňovanie spojov potrubia. Skúška sa vykonáva po kladnom výsledku kontroly.

Skúška vodotesnosti zvodného potrubia sa vykonáva studenou vodou bez mechanických nečistôt. Najmenší skúšobný pretlak je 3 kPa, najvyšší je 30 kPa a závisí od miestnych pomerov, najnižšie osadeným zariaďovacím predmetom alebo najnižšou čistiacou tvarovkou.

Pred zahájením skúšky vodotesnosti sa všetky otvory skúšaného potrubia dočasne utesnia. Potrubie sa naplní vodou tak, aby sa dosiahol približný pretlak, potrebný na skúšku daného úseku.

Medzi naplnením a skúškou musia ubehnúť pre kameninové potrubie 2 hodiny, pre liatinové potrubie 1 hodina a pre plasty a oceľové potrubia 0.5 hodiny.

Zisťuje sa, či nedochádza k viditeľnému úniku vody. Vlhký povrch potrubia nie je závadou. Po prípadnom doplnení potrubia vodou sa vykoná skúška vodotesnosti, ktorá trvá 1 hodinu. Po uplynutí tejto doby sa zistí úbytok vody v skúšanej časti potrubia. Skúška vyhovuje, ak úbytok vody na 1 m² vnútornej plochy potrubia nie je väčší ako 0.05 l.

Skúška plynutesnosti sa vykonáva skúšobným plynom s pretlakom 0.4 kPa. Pretlak a jeho pokles sa kontrolujú manometrom. Skúška plynutesnosti je vyhovujúca vtedy, ak pretlak vzduchu neklesne po dobu 15 minút pod 0.2 kPa.

Skúška vodotesnosti pripojovacieho potrubia sa uskutočňuje prietokom vody, ktorý sa zabezpečí naliatím piatich litrov vody do potrubia. Skúška je vyhovujúca, ak nedochádza k viditeľným únikom vody z potrubia.

12. PLYNOVODNÉ PRÍPOJKY A PLYNOVÉ ODBERNÉ ZARIADENIA

12.1. PLYNOVÉ PRÍPOJKY

Napojenie odberateľov na plynové potrubia rieši zákon č. 656/2004 Z.z. o energetike.

Plynová prípojka je zariadenie určené k pripojeniu plynového odberného zariadenia na plynovod. Prípojka začína s pripojením na plynovod a končí hlavným uzáverom plynu v objekte, za ktorým sa nachádza odberné zariadenie odberateľa plynu. Súčasťou prípojky sú uzávery, odvodňovače, tvarovky a príslušenstvo. Plynovodné potrubia a prípojky sa navrhujú podľa STN 38 6413 (oceľové) alebo STN 38 6415 (polyetylénové). Ich označovanie musí byť v súlade s STN 73 6006.

Kontroly a revízie plynových zariadení sa vykonávajú v zmysle vyhlášky 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.

Z hľadiska prevádzkového pretlaku sa prípojky delia na

- nízkotlakové do 5 kPa
- strednotlakové od 5 kPa do 0.4 MPa
- vysokotlakové od 0.4 MPa do 10 MPa.

Podobne ako v prípade vodovodnej alebo kanalizačnej prípojky, na plynovodnú prípojku netreba žiadať o stavebné povolenie. Realizuje sa na základe ohlásenia na príslušnom obecnom alebo mestskom úrade.

Poloha jednotlivých prípojok v teréne – výkope, vzájomné vzdialenosti, hĺbky, úpravy v uložení a napojení sú predmetom STN 73 6005 a ďalších špecializovaných noriem.

Pri návrhu prípojky treba rešpektovať ostatné inžinierske siete, porasty a pod. Prípojky nie je dovolené viesť cez neverejné pozemky nepatriace k napojenému objektu. Min. vzdialenosť plynovodu (od 5 kPa do 0.4 MPa) od základu budov je 2 m. Menšie vzdialenosti môže prevádzkovateľ povoliť len vo výnimočných prípadoch (napr. pri svetlosti potrubia menšom ako DN 150 mm).

Minimálna svetlosť prípojky je DN 15 mm pri nízkom pretlaku a DN 25 pri strednom pretlaku. Všetok materiál používaný pri stavbe prípojky musí mať osvedčenie a certifikáty kvality. Stavebné práce môžu vykonávať len pracovníci s odbornou spôsobilosťou (oprávnením) na tieto práce. Podsyp musí mať hrúbku min. 0.15 m a obsyp min. 0.2 m nad vrcholom rúry a musí byť zhutnený podľa projektovej dokumentácie Zhotoviteľa.

Materiál rúrových prípojok je obvyčajne oceľ (nerez) alebo PE s pracovným pretlakom do 0.4 MPa. Oceľové rúry musia mať hrúbku stien vyhovujúcu pre výpočtový pretlak 2.5 MPa. Pri ťažkom alebo stredne ťažkom rade sa musia použiť PE rúry. Na prepojovanie materiálov sa používajú priechodky. Zváranie rúr sa vykonáva na teréne. Zváranie v ryhe sa vykonáva len v odôvodnených prípadoch a len po súhlase SD.

Prerušenie prietoku plynu je možné uskutočniť pomocou uzatváracích armatúr s min. PN 10. Ako zemné súpravy sa používajú guľové kohúty alebo zasúvadlá. Mimoriadnu pozornosť treba venovať ochrane proti elektrickej vodivosti, na prerušenie pozdĺžnej vodivosti je treba použiť izolačné spoje.

Pri prechode potrubia pod prekážkami s krytím menším ako 0.4 m sa použije chránička. Chráničku treba použiť aj pri prechode cez priestory, kde sa má zamedziť prípadnému úniku plynu. Materiál chráničky volí projektant, jej dĺžka nemá presahovať 50 m.

12.2. PLYNOVÉ ODBERNÉ ZARIADENIA

Plynové odberné zariadenia na zemný plyn v budovách sa navrhujú, realizujú, skúšajú a uvádzajú do prevádzky podľa STN EN 1775. V nebytových domoch sa plynovod navrhuje podľa STN EN ISO 15001. Plynové kotolne s menovitým výkonom nad 50 kW sa navrhujú podľa STN 07 0703.

Plynové odberné zariadenie začína hlavným uzáverom plynu a končí spotrebičom. Za hlavným uzáverom plynu je osadený domový uzáver plynu, ktorý končí uzávermi pred plynovými spotrebičmi. Rozdelenie plynových spotrebičov stanovuje STN 06 1401.

Prechod cez steny musí byť realizovaný v chráničke a musí byť utesnený. Spoje musia byť prednostne zvárané alebo lisované. Závitové, prírubové a iné spoje je možné použiť len na pripojenie spotrebičov, plynomerov alebo armatúr.

Plynometry nie sú súčasťou OPZ. Umiestňujú sa podľa STN 38 6442 a PTN 10016.

Skúšky plynových zariadení treba previesť podľa Vyhlášky 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.

12.3. SKÚŠANIE DOMOVÉHO PLYNOVÉHO POTRUBIA

Tlaková skúška domového plynového potrubia sa vykonáva podľa STN EN 1775.

Pred tlakovou skúškou sa musí vykonať skúška celého plynovodu (napr. prefúkaním). Potom sa uzatvoria vývody na koncových skúšaných úsekoch. Počas skúšky musia byť prístupné všetky spoje plynovodu.

Na vybudovanom alebo rekonštruovanom plynovode sa tlaková skúška vykonáva vzduchom alebo inertným plynom.

Skúška pevnosti sa vykonáva tlakom väčšom alebo rovnajúcim sa 2.5 násobku max. prevádzkového tlaku, najmenej 5 kPa. Max. prevádzkový tlak stanoví realizačná dokumentácia.

Pred skúškou sa na ustálenie tlaku a vyrovnanie teplôt nechá skúšaný plynovod pod tlakom 15 minút. Skúška trvá:

- a) 15 minút pre plynovody s vnútorným geometrickým objemom do 50 litrov,
- b) 30 minút pre plynovody s vnútorným geometrickým objemom nad 50 litrov.

Po úspešnej skúške pevnosti sa vykoná skúška tesnosti skúšobným tlakom, ktorý sa rovná hodnote prevádzkového tlaku, najviac však 1.5 násobku max. prevádzkového tlaku. Skúška trvá rovnako ako bolo vyššie uvedené.

Skúška je úspešná vtedy, ak počas trvania skúšky nebol zistený žiadny pokles tlaku skúšobného média. Citlivosť manometra musí byť aspoň 10 Pa a presnosť merania 1%.

13. POTRUBNÉ VEDENIA A INŽINIERSKE SIETE MIMO BUDOV

Všetky potrubia použité na stavbe musia vyhovovať požiadavkám realizačnej dokumentácie stavby. Materiál, tesnenie, kladenie a uloženie potrubia bude vykonané podľa príslušných STN, prípadne EN platných pre použité druhy potrubia a podľa montážnych pokynov výrobcu použitého rúrového materiálu.

Pred odovzdaním musí Zhotoviteľ všetky potrubia vyčistiť. U tlakových potrubí musí Zhotoviteľ taktiež vykonať príslušné tlakové skúšky schválené SD a vodovodné potrubie prepláchnuť a dezinfikovať.

Gravitačné kanalizačné potrubie musí mať priemer minimálne DN 300 mm.

13.1. UKLADANIE POTRUBÍ

Kladenie potrubí, príprava lôžka, obsypy a zásypy potrubia musia byť realizované v súlade s príslušnou STN, EN, predpismi výrobcu a v súlade so schváleným plánom bezpečnosti prác na Stavenisku.

Potrubie bude kladené v pažených výkopoch. V miestach výskytu podzemnej vody bude na dne výkopu štrkopiesková respektíve štrková vrstva a odvodňovacia drenáž. Pri kladení musí byť zaistené odvodnenie výkopu vr. splaškových vôd.

Ak nie je možné pri strojovom hĺbení urobiť výkop na presnú hĺbku, musí sa pred ukladaním potrubia dno výkopu upraviť ručným dokopaním alebo spevnením na potrebný sklon a tvar. V miestach hrdlových spojov treba vytvoriť montážne jamky. Montážne jamky sa robia len v rozsahu potrebnom na stanovené utesnenie spojov. Montážne jamky pod hrdlami rúr sa musia vyplniť podľa spôsobu uloženia buď materiálom lôžka alebo obsypovým materiálom so zhutnením predpísaným v projektovej dokumentácii.

Dno ryhy sa zabezpečí podľa geologických podmienok stavby čo najskôr po výkope, v súlade s projektovou dokumentáciou tak, aby zemný materiál na dne ryhy nebol znehodnocovaný bežnými poveternostnými podmienkami. V prípade znehodnotenia zeminy na dne ryhy pri mimoriadnych poveternostných podmienkach musí sa porušená zemina odstrániť a nahradiť lôžkom z piesku alebo iného vhodného materiálu podľa druhu podlažia, ktoré musí byť zhutnené na relatívnu hutnosť I_d väčšiu alebo rovnú 0.8.

Rúry, tvarovky a armatúry musia byť pred uložením vyčistené, skontrolované a v neporušenom stave.

Povolený uhol ohybu potrubia v horizontálnom smere nesmie byť väčší než povoľuje príslušná STN, prípadne EN alebo výrobca daného potrubia. Maximálne vychýlenie v hrdlovom spoji nesmie byť väčší než povoľuje príslušná STN, prípadne EN a výrobca daného potrubia. Aj po vychýlení v hrdle musí byť zabezpečená vodotesnosť potrubia a u tlakových rúr nesmie dôjsť k porušeniu vplyvom tlakových pomerov.

Obsypy a zásypy musia byť vykonávané po celej šírke výkopu vhodným materiálom a musia byť zhutnené po oboch stranách potrubia rovnomerne.

V prípade tlakového potrubia v areáloch ČOV bude do zásypu potrubia vždy osadená ochranná výstražná fólia. U výtláčnych potrubí na kanalizácii nie je výstražná fólia požadovaná. Ku všetkým potrubiam okrem oceľových, bude vždy pripevnený medený vyhľadávací vodič medený CY 2x4 mm² (pokiaľ PD nestanovuje inak) umožňujúci neskoršie vyhľadanie rúr, ktorý bude vyvedený do šácht a poklopov armatúr.

U potrubia zo sklolaminátu, kameniny, betónu, PVC, PP, PE, TLT a ocele je potrebné vytvoriť lôžko, zásypy a obsypy podľa pokynov výrobcu a príslušných návodov k týmto prácam. Zrinitosť obsypového

a zásypového materiálu musí taktiež zodpovedať požiadavkám výrobcov potrubného materiálu. Použije sa taký zásypový materiál, u ktorého je záruka, že nedôjde k porušeniu potrubia a jeho ochranných vrstiev.

V prípade paženia obsyp a zásyp so zhutňovaním sa bude vykonávať za postupného vyťahovania paženia t.j. aby zhutňovanie obsypu sa vykonávalo oproti rastlému terénu ryhy.

13.2. KOTEVNÉ OPORNÉ BLOKY

U tlakového potrubia budú v miestach ohybov, odbočenia a ukončenia vybudované betónové kotevné bloky tak, aby nedošlo k posunu potrubia pod tlakom podľa predpisov výrobcu. Kotvenie potrubia je taktiež nutné pri kladení potrubia vo svahu - sklon svahu, pri ktorom je nevyhnutné potrubie ukotviť stanovujú príslušné STN a predpisy výrobcu pre jednotlivé druhy potrubia.

V miestach, kde je nedostatok priestoru alebo nedostatočná únosnosť zeminy nedovolí použiť betónové bloky, je ich možné nahradiť zámkovými spojmi zaistenými proti posunu podľa pokynov a predpisov výrobcu.

Oporné bloky musia byť osadené pred tlakovou skúškou.

13.3. SPÁJANIE POTRUBÍ

Spájanie potrubia bude vykonávané podľa pokynov výrobcu potrubia, budú používané spájacie prvky podľa typu spoja a podľa technologických predpisov montáže príslušných potrubných materiálov.

Potrubia PVC, PP, betónové, TLT a tlakové PVC budú spájané hrdlami pomocou originálnych gumových krúžkov. Pri uložení potrubia v chráničkách musí Zhotoviteľ použiť zámkové spoje so zaistením proti posunu. V prípade použitia tlakového potrubia pri podchodoch pod vodnými tokmi, sa potrubie bude spájať pomocou zámkových spojov so zaistením proti posunu.

Sklolaminátové potrubie bude spájané pomocou spojok na gumové krúžky.

Kameninové potrubie bude spájané hrdlami s integrovaným polyuretanovým tesnením.

Oceľové potrubie bude zvarané alebo spájané prírubovými spojmi.

Potrubie z PE 100 budú spájané elektrotvarovkami, uličné rozvody elektrotavnými spojkami a tvarovkami. Spájané materiály musia mať rovnaké fyzikálne charakteristiky. Spoj musí mať aspoň také parametre ako samotné potrubie. V mieste prechodu PE potrubia na potrubie zakončené prírubou, bude použitý lemový nákrúžok a voľná otočná príruha.

Pri prírubových spojoch použité príruby, tesnenie, spojovacie materiály a postup samotného spájania sa riadi STN EN 1092, STN EN 1514, STN EN ISO 3251 a ďalšími príslušnými platnými normami.

13.4. OCHRANA PROTI KORÓZIÍ A NÁTERY

Všetky rúry a tvarovky musia byť dodané s nátermi, povlakmi aplikovanými vo výrobnom závode. Vonkajšie a vnútorné nátery musia byť v súlade s predpismi príslušnej STN, musia dobre priľnúť a nesmú sa odlupovať. Vnútorný povlak nesmie obsahovať zložky rozpustné vo vode alebo prísady, ktoré by po primeranom premytí potrubia mohli spôsobiť akúkoľvek zmenu kvality vody.

Materiály prichádzajúce do styku s pitnou vodou nesmú obsahovať žiadne toxické zložky, musí vyhovovať príslušným STN, EN, legislatívnym predpisom a musia mať platné certifikáty o vhodnosti materiálov pre styk s pitnou vodou.

Ochrana proti korózii musí byť v súlade s príslušnou STN.

Potrubia a tvarovky musia byť na Stavenisko dodané s dostatočným množstvom materiálov umožňujúcim dokončenie ochranných systémov zváraných spojov na Stavenisku.

Na miestach, kde si to bude vyžadovať príslušná STN, použije sa protikorózna ochrana.

Potrubia a tvarovky musia byť pred montážou dôkladne očistené a ochrana bude vykonaná podľa popisu vo zväzku 3.3 kap. 2.7 Ochrana proti korózii.

13.5. POVOLENÁ TOLERANCIA POTRUBIA

Povolená výšková a smerová tolerancia potrubia je daná STN 75 6101 a STN EN 805 v závislosti od sklonu nivelety a profilu potrubia.

13.6. ZRUŠENIE NEPOUŽÍVANÝCH POTRUBÍ

Existujúce potrubie, ktoré prestane byť funkčné po vybudovaní nových potrubí bude:

- v miestach, kde je existujúce staré potrubie nahradené novým potrubím v rovnakej trase. Existujúce potrubie bude vybúrané, vrátane šachiet. Materiál bude odvezený na riadenú skládku.
- v miestach, kde sa existujúce potrubie nachádza mimo výkopu nového potrubia. Existujúce potrubie bude vyplnené betónom alebo iným materiálom schváleným SD vr. šachiet, šachty budú do hl. 1,5 m vybúrané.

13.7. SÚBEH DVOCH POTRUBÍ

Pri dvoch súbežných potrubíach platia všetky hore uvedené ustanovenia. Predpokladá sa súčasné vykonávanie výkopových prác a montáže obidvoch potrubí v jednom výkope. S tým súvisí spoločné paženie a prípadné spoločné odvodňovanie výkopu pre obidve súbežné potrubia.

14. POTRUBNÉ MATERIÁLY

14.1. POTRUBIA Z TVÁRNEJ LIATINY

Potrubia z tvárnej liatiny pre gravitačné aplikácie musia vyhovovať STN EN 476. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN 13 0015.

Všetky liatinové potrubia, príruby a ostatné súčasti stokových sietí musia vyhovovať STN EN 598 a STN ISO 2531 a musia byť minimálne PN 10.

Všetky liatinové potrubia, tvarovky, armatúry, príruby a ostatné súčasti vodovodných sietí musia vyhovovať STN EN 545 a STN ISO 2531. Vnútna povrchová ochrana potrubia a vonkajšia povrchová ochrana potrubia musí byť podľa STN EN 545. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN 13 0015. Tlakové triedy liatinových potrubí, tvaroviek, armatúr a ostatných súčastí vodovodných sietí:

- min. PN 16 na všetkých vodovodných radoch a vo všetkých čerpacích staniciach pitných vôd
- min. PN 10 vo všetkých vodojemoch

Hrúbka stien K9, vonkajšia protikorózna ochrana rúr pozinkovaním a bitumenom, vnútorne upravené cementovaním, tvarovky – výrobca musí byť členom Európskeho spoločenstva pre akosť GSK stanoveným pre epoxidovú technológiu protikorózneho ochrany podľa RAL GZ 662

Všetky rúry a tvarovky musia byť dodané s nátermi/povlakmi aplikovanými vo výrobnom závode. Vonkajšie a vnútorné nátery musia byť v súlade s predpismi príslušnej STN, musia rýchlo schnúť, dobre priľnúť a nesmú sa odlupovať. Vnútny povlak nesmie obsahovať zložky rozpustné vo vode alebo prísady, ktoré by po primeranom premytí potrubia mohli spôsobiť akúkoľvek príchuť alebo zápach vody. Vnútny povlak pre potrubia dopravujúce pitnú vodu alebo požívateľné kvapaliny nesmie obsahovať žiadne toxické zložky.

Ochrana proti korózii musí byť v súlade s príslušnou STN.

Zhotoviteľ predloží podrobný popis zváracieho postupu, vyhovujúci príslušnej STN. Tento postup musí obsahovať všetky rozmery, kombinácie materiálov na spájanie a všetky opravné zvary. Postup schvaľuje SD.

Všetky zvary musia vykonávať kvalifikovaní zvarači a zváranie má prebiehať prísne v súlade s predpísanými zvaračskými postupmi.

14.2. OCEĽOVÉ POTRUBIA

Oceľové potrubia pre gravitačné aplikácie musia vyhovovať STN EN 476. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN EN ISO 6708.

Potrubné vystrojenie (potrubia a tvarovky) na vo vodojemoch, čerpacích staniciach a ČOV bude z nehrdzavejúcej ocele triedy 17 240 podľa DIN 1.4301.

Oceľové potrubia budú spojované zváraním alebo prírubovými spojmi.

Všetky rúry a tvarovky musia byť dodané s nátermi aplikovanými vo výrobnom závode. Vonkajšie a vnútorné nátery musia byť v súlade s príslušnou STN.

Zváranie sa riadi ustanovením príslušných STN predovšetkým série noriem STN 05 XXXX (podľa druhu materiálu), STN EN ISO 6520-1, STN EN ISO 6520-2, STN 05 0010, STN EN ISO 6947, STN EN ISO 9692-2, STN EN ISO 9692-3, STN 05 0029.

Zhotoviteľ predloží podrobný popis zváracieho postupu, vyhovujúci príslušnej STN. Tento postup musí obsahovať všetky rozmery, kombinácie materiálov na spájanie a všetky opravné zvary. Postup schvaľuje SD.

Všetky zvary musia vykonávať kvalifikovaní zvárači a zváranie má prebiehať prísne v súlade s predpísanými zvaračskými postupmi.

Vonkajšie a vnútorné systémy protikorózneho ochrany musia byť aplikované vo výrobnom závode a potrubia a tvarovky musia byť na Stavenisko dodané s dostatočným množstvom materiálov umožňujúcim dokončenie ochranných systémov zváraných spojov na Stavenisku.

Kde si to bude vyžadovať príslušná slovenská norma, použije sa galvanická protikorózna ochrana.

14.3. BETÓNOVÉ A ŽELEZOBETÓNOVÉ POTRUBIA

Betónové a železobetónové potrubia pre gravitačné aplikácie musia vyhovovať STN EN 476. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN EN ISO 6708. Potrubia musia byť vyrobené z vodostavebného železobetónu. Podmienky použitia betónových a železobetónových rúr stanovuje STN 72 3155, resp. STN 72 3150.

Všetky betónové a železobetónové rúry musia byť v súlade s príslušnou STN vyrobené z cementu odolného voči síranom.

Všetky betónové a železobetónové rúry musia byť dopravované, skladované, manipulované, kladené a spájané prísne v súlade s inštrukciami a odporúčaniami výrobcu.

14.4. PVC POTRUBIA

Rúry a tvarovky pre beztlakové použitie musia byť vyrobené zo 100% PVC materiálu a musia vyhovovať STN EN 1401-1. PVC rúry a tvarovky tlakových potrubí musia vyhovovať STN EN ISO 1452.

Všetky rúry a tvarovky musia byť hladké (použitie korugovaných rúr nie je povolené), plnostenné s neštruktúrovanou stenou s minimálnou kruhovou tuhosťou SN 12 (12 kN/m²) podľa STN EN ISO 9969 vrátane kanalizačných prípojk, pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak. Napojenie zaústení kanalizačných prípojk do stoky sa požaduje kolmým zaústením do hornej tretiny potrubia, obdobným spôsobom sa požaduje dodatočné napojenie zaústení kanalizačných prípojk navrtaním.

Hrdlové potrubie s integrovaným elastomérovým tesnením (nie presuvka). Tesniace krúžky nesmú mať nežiaduci vplyv na potrubný systém a nesmú spôsobiť zlyhanie skúšobnej zostavy podľa požiadaviek STN EN 13476. Materiál na tesniace krúžky musí podľa použitia vyhovovať STN EN 681-1.

Lepidlo nesmie mať nežiaduci vplyv na vlastnosti rúry a tvarovky a nesmie spôsobiť netesnosť systému.

Spájanie tlakových potrubných systémov z PVC:

Rúry a tvarovky sa navzájom spájajú cez zásuvné hrdlové spoje vybavené tesniacimi elastomérnymi krúžkami, ktoré sú súčasťou dodávky výrobcu rúr. S inými potrubnými systémami sa spájajú pomocou tvaroviek kompletizovaných točivými prírubami z tvárnej liatiny a tesniacimi elastomérnymi krúžkami liatinových prírubových spojov.

14.5. POLYPROPYLENOVÉ (PP) POTRUBIA

Polypropylénové (PP) rúry a tvarovky pre beztlakové použitie musia vyhovovať STN EN 1852-1, 1852-2. PP rúry a tvarovky tlakových potrubí musia vyhovovať STN 64 3060.

Všetky rúry a tvarovky musia byť hladké (použitie korugovaných rúr nie je povolené), plnostenné s neštruktúrovanou stenou s minimálnou kruhovou tuhosťou SN 12 (12 kN/m²) podľa STN EN ISO 9969, pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak.

S výnimkou prírubových spojov a tam kde je to inak určené alebo schválené SD, potrubné spoje musia byť pružné a utesnené gumovým krúžkom alebo tesnením schváleným SD a musia vyhovovať všetkým predpísaným skúškam.

Tesniace krúžky nesmú mať nežiaduci vplyv na potrubný systém a nesmú spôsobiť zlyhanie skúšobnej zostavy podľa požiadaviek STN EN 13476. Materiál na tesniace krúžky musí podľa použitia vyhovovať STN EN 681-1.

Lepidlo nesmie mať nežiaduci vplyv na vlastnosti rúry a tvarovky a nesmie spôsobiť netesnosť systému.

Spájanie tlakových potrubných systémov:

Rúry a tvarovky z PP sa navzájom spájajú tepelným zvaraním v zmysle platných STN:

- zváranie na tupo,
- zváranie polyfúziou.

14.6. POLYETYLENOVÉ (PE) POTRUBIA

HDPE rúry:

Rúry a tvarovky z vysokohustotného polyetylénu (HDPE) budú triedy PE100 a musia vyhovovať STN EN 12201-1, STN EN 13244 (tlakové aplikácie).

Všetky rúry a tvarovky musia byť hladké (použitie korugovaných rúr nie je povolené), plnostenné s neštruktúrovanou stenou s minimálnou kruhovou tuhosťou SN 12 (12 kN/m²) podľa STN EN ISO 9969, pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak.

Spájanie potrubí prioritne elektrospojками, výnimočne natupo. Elektrospojky musia spĺňať požiadavky STN EN 1555 – časť 3 a 4, STN EN 12201 – časť 3 a 4.

Rúry používané na tlakovú dopravu pitnej vody musia vyhovovať požiadavkám STN EN 12201. Používať sa budú rúry min. PN 10 okrem rúr za čerpacími stanicami a prírodných vodovodných radov, kde sa budú používať rúry triedy PN 16 (upresnené bude na základe výpočtu projektanta podľa dopravných výšok, resp. výškových rozdielov).

Farebné označenie rúr:

- rúry dopravujúce odpadové vody - hnedou alebo oranžovou čiarou pozdĺž celej dĺžky,
- rúry dopravujúce pitnú vodu - modrou čiarou pozdĺž celej dĺžky.

Kanalizačné potrubia z HDPE je dovolené spájať len elektrotvarovkami, PP potrubia možno spájať aj polyfúznymi tvarovkami. HDPE ani PP na kanalizácii nemožno spájať zvaraním natupo.

RC (resistant to crack) rúry:

Koextrudované, dvojvrstvové potrubie vyrobené z materiálu PE100 RC. Obe vrstvy potrubia sú navzájom molekulárne spojené, preto ich nie je možné od seba oddeliť. Vonkajšia vrstva slúži ako signálna vrstva a tvorí 10% nominálnej hrúbky steny potrubia. Požaduje sa vyhlásenie výrobcu, že rúry

spĺňajú požiadavky predpisu PAS 1075 a výsledky testovania potrubia podľa tohto predpisu budú súčasťou inšpekčného certifikátu. Spájanie potrubí len elektrospojkami, spájanie natupo je neprípustné. Elektrospojky musia spĺňať požiadavky STN EN 1555 – časť 3 a 4, STN EN 12201 – časť 3 a 4.

14.7. SKLOLAMINÁTOVÉ POTRUBIA

Rúry a tvarovky zo sklolaminátu (SKL) musia vyhovovať ustanoveniam príslušnej STN.

Všetky rúry a tvarovky gravitačných systémov musia mať minimálnu kruhovú tuhosť SN 5 000 resp. 10 000 podľa hĺbky uloženia a zaťaženia potrubí. Sklolaminátové rúry budú mať vnútornú ochrannú vrstvu min. hrúbky 1,5 mm.

Tlakové kanalizačné systémy z SKL musia vyhovovať STN EN 14364+A1. Všetky rúry a tvarovky musia mať minimálnu tuhosť SN 10 (10 kN/m²), pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak alebo pokiaľ z hydraulických výpočtov nevychádza požiadavka na vyššiu tlakovú triedu.

Rúry musia mať rovné konce, musia mať hladký vonkajší povrch a musia mať po celej dĺžke konštantný vonkajší priemer, čo umožní ich rezanie a spájanie v akejkoľvek pozícii po celej dĺžke bez potreby špeciálnej prípravy odrezaného konca, okrem opätovného utesnenia exponovaných vlákien. Rúry budú spájané spôsobom a materiálom predpísaným výrobcom (vo všeobecnosti so spojkami na gumové krúžky).

14.8. POTRUBIA Z KAMENINY

Kameninové potrubia pre gravitačné aplikácie musia vyhovovať STN EN 476. Menovité svetlosti musia vyhovovať STN EN ISO 6708.

Rúry, tvarovky a spoje kameninových potrubí musia vyhovovať požiadavkám STN EN 295-1.

Kameninové potrubie bude spájané hrdlami s integrovaným polyuretanovým tesnením. Spoje musia vyhovovať skúškam podľa STN EN 295-3. Vodotesnosť spojov musí vyhovovať požiadavkám podľa STN EN 295-3. Použité rúry budú z hľadiska únosnosti vyhovovať minimálne tr. 160 pre DN200 ÷ DN400 a DN800, tr. 120 pre DN500 a tr. 95 pre DN600.

Pre bezvýkopové ukladanie domových prípojok z kameninového potrubia budú použité kameninové rúry DN 150 a DN 200 s polypropylénovou spojkou zosilnenou skleneným vláknom. Rúra a tesnenie tvorí jeden celok. Napojenie na klasické KT rúry DN 150 bude pomocou špeciálneho prechodového kusu, dodaného vrátane tesnenia.

Nie je dovolené dodatočné zatesňovanie žiadnych hrdlových spojov a pružných prechodov potrubia so šachtovým dnom špeciálnou stavebnou chémiou zainjektovaním spoja, ktoré spôsobí stratu pružnosti takéhoto spoja!!!

15. KLDENIE RÚR

15.1. BETÓNOVÉ A ŽELEZOBETÓNOVÉ RÚRY

Šírka ryhy je pri pokládke rúr DN 300 min. 1100 mm. Pod potrubie sa položí betónová podkladová vrstva s hrúbkou 100 mm. Potrubia musia byť kladené na podporné betónové bloky vopred určenej veľkosti. Zostávajúci priestor pod blokmi a pozdĺž potrubia musí byť vyplnený betónom. Betónové lôžko pozdĺž potrubia musí byť vyhotovené tak, aby zabezpečovalo minimálne 120°podporný uhol. Z toho dôvodu musí byť debnenie ryhy odstraňované postupne.

Na obsyp potrubia sa musí použiť dolomitický piesok alebo štrkodrava určenej frakcie. Vo všeobecnosti to je frakcia 0-8 mm – pokiaľ výrobca neurčí inak. Obsyp potrubia a zhutňovanie materiálu sa musí robiť po vrstvách najviac 150 mm až po dosiahnutie výšky 300 mm nad potrubím. Plán pod vozovkou min. 45 Mpa.

Zásyp v nespevnených plochách – materiál z výkopu (pokiaľ je použiteľný, v opačnom prípade štrkopiesok, frakcia 0-63 mm) alebo betónový recyklát. Pokiaľ rozkopávkové povolenie neurčuje inak, vrchná vrstva zásypu (cca. 35-40 cm) v komunikáciách druhej a tretej triedy sa robí štrkodrvou až po spodnú úroveň konštrukcie vozovky. Vykopaná zemina bude uskladnená v zemníku a po uložení potrubia a úprave šachiet spätne dovezená na zásyp ryhy alebo uložená na skládku.

Pokiaľ Osobitné požiadavky alebo rozkopávkové povolenie neurčujú inak, zásyp v štátnych cestách sa požaduje v celej výške štrkopieskom frakcie 0-63 mm.

Materiál pre obsyp aj zásyp (pokiaľ sa nepoužije výkopok) bude certifikovaný a bude vyhovovať STN EN 13242+A1.

V prípade výskytu podzemnej vody sa na celú šírku ryhy rozhrnie drenážna štrková vrstva s hrúbkou do 100 mm. Odvodnenie jám sa musí urobiť uložením drenážneho potrubia DN 100-150 mm do štrkového lôžka (veľkosť zrna 16-32 mm) pozdĺž jednej alebo oboch strán výkopu v súlade s hydraulickým výpočtom odvodňovania ryhy. Tieto výpočty urobí Zhotoviteľ. Drenáž sa uzavrie po skončení jej funkcie spôsobom určeným v projektovej dokumentácii Zhotoviteľa.

Pred odovzdávaním musí Zhotoviteľ všetky potrubia vyčistiť.

15.2. OCEĽOVÉ A LIATINOVÉ RÚRY

Šírka ryhy je pri pokládke rúr DN 300 min. 1100 mm. Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, pre lôžko a obsyp potrubí sa môže použiť len piesčitý materiál frakcie 0-8 mm. Hrúbka podsypu/lôžka musí byť najmenej 100 mm, obsyp musí byť najmenej 30 cm nad korunou potrubia.

Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, zásyp v nespevnených plochách – materiál z výkopu (pokiaľ je použiteľný, v opačnom prípade štrkopiesok, frakcia 0-32 mm). Pokiaľ rozkopávkové povolenie a osobitné požiadavky neurčujú inak, vrchná vrstva zásypu (ca. 50 cm) v komunikáciách druhej a tretej triedy sa robí štrkodrvou až po spodnú úroveň konštrukcie vozovky. Vykopaná zemina bude uskladnená v zemníku a po uložení potrubia a úprave šachiet spätne dovezená na zásyp ryhy. Plán pod vozovkou min. 45 Mpa.

Pokiaľ Osobitné požiadavky alebo rozkopávkové povolenie neurčujú inak, zásyp v štátnych cestách sa požaduje v celej výške štrkopieskom frakcie 0-63 mm.

Materiál pre lôžko, obsyp aj zásyp (pokiaľ sa nepoužije výkopok) bude certifikovaný a bude vyhovovať STN EN 13242+A1.

Pri prerušení práce je potrebné uzavrieť všetky otvory zátkami, krytmi alebo slepými prírubami.

Pred zasypáním ryhy musí byť skontrolovaná vonkajšia ochrana rúr.

Tlakové potrubia (spolu so všetkými armatúrami a ventilmi) musia byť odskúšané vodou v súlade s príslušnou STN. Ryha sa pred skúškou zasype aby sa zabránilo pohybu potrubia, pričom spoje sa ponechajú nezakryté. Oporné bloky majú byť osadené pred skúškou.

V prípade výskytu podzemnej vody sa na celú šírku ryhy rozhrnie drenážna štrková vrstva s hrúbkou do 100 mm. Odvodnenie jám sa musí urobiť uložením drenážneho potrubia DN 100-200 mm do štrkového lôžka (max. veľkosť zrna 63 mm) pozdĺž jednej alebo oboch strán výkopu v súlade s hydraulickým výpočtom odvodňovania ryhy. Tieto výpočty urobí Zhotoviteľ. Drenáž sa uzavrie po skončení jej funkcie spôsobom určeným v projektovej dokumentácii Zhotoviteľa.

Pred odovzdávaním musí Zhotoviteľ všetky potrubia vyčistiť.

15.3. PVC A PE RÚRY

Šírka ryhy je pri pokládke rúr DN 300 min. 1100 mm. Potrubie kanalizácie bude kladené na podsyp zo zhutneného štrkopiesku zrnitosti 0-16 mm, hrúbky min. 100 mm, $I_d = 0,8$ – vrátane RC rúr. Po ukončení skúšky vodotesnosti bude zhotovený obsyp potrubia rovnakým materiálom s následným zhutnením zeminy po stranách rúr a ďalej do výšky 0,30 m nad vrchol rúry, $I_d = 0,75-0,80$ (podľa použitého materiálu) – vrátane RC rúr. Obsyp priamo nad potrubím sa nezhutňuje. Dno ryhy bude pred pokládkou urovnané a zbavené kameňov. Hutniť po vrstvách max. 30 cm.

Zásyp bude z vhodného, zhutniteľného materiálu po hutnených vrstvách max. 200 mm, plán pod vozovkou min. 45 Mpa.

Pokiaľ Osobitné požiadavky alebo rozkopávkové povolenie neurčujú inak, zásyp v štátnych cestách sa požaduje v celej výške štrkopieskom frakcie 0-63 mm.

Pri ukladaní potrubia pod hladinou podzemnej vody bude na základovú škáru zhotovená vrstva hutneného makadamu hrúbky min. 150 mm s drenážnou trúbkou DN 100 vyvedenou do prečerpávacích šachiet alebo do najbližšieho vodného toku. Nad vrstvou hutneného štrku bude položená separačná geotextília 300 g/m² zahnutá do bokov a vytiahnutá nad podsypový materiál.

15.4. PP RÚRY

Šírka ryhy je pri pokládke rúr DN 300 min. 1100 mm. Ukladanie potrubia musí byť v súlade s STN EN 1610. Na podkladovú vrstvu sa ukladajú jednotlivé rúry. Hrdlo sa vždy ukladá proti spádu. Teleso rúry musí prilahnúť podkladu po celej dĺžke rúry. V mieste hrdla je potrebné podkladovú vrstvu prispôsobiť. Ukladanie a spájanie potrubia sa nemôže vykonávať pri teplote nižšej ako 0°C a vyššej ako 25°C.

Gravitačné potrubie kanalizácie bude kladené na podsyp zo zhutneného štrkopiesku zrnitosti 0-16 mm, hrúbky min. 100 mm, $I_d = 0,8$. Po ukončení skúšky vodotesnosti bude zhotovený obsyp potrubia rovnakým materiálom s následným zhutnením zeminy po stranách rúr a ďalej do výšky 0,30 m nad vrchol rúry, $I_d = 0,75-0,80$ (podľa použitého materiálu). Obsyp priamo nad potrubím sa nezhutňuje. Dno ryhy bude pred pokládkou urovnané a zbavené kameňov. Hutniť po vrstvách max. 30 cm.

Vodovodné rúry a výtlačné potrubia kanalizácie budú kladené na podsyp z piesku o max. zrnitosti 5 mm, hrúbky 0,1-0,15 m, $I_d = 0,8$. Po ukončení skúšky vodotesnosti bude zhotovený obsyp potrubia štrkopieskom o zrnitosti 0,8 mm, s hutnením zeminy po stranách rúr a ďalej do výšky 0,30 m nad vrchol

rúry, $I_d=0,75-0,8$ (podľa použitého materiálu). Obsyp priamo nad potrubím sa nezhutňuje. Dno ryhy bude pred pokládkou urovnané a zbavené kameňov. Hutniť po vrstvách max. 15 cm.

Zásyp bude z vhodného, zhutniteľného materiálu po hutnených vrstvách max. 300 mm, pláň pod vozovkou min. 45 MPa.

Pokiaľ Osobitné požiadavky alebo rozkopávkové povolenie neurčujú inak, zásyp v štátnych cestách sa požaduje v celej výške štrkopieskom frakcie 0-63 mm.

Pri ukladaní potrubia pod hladinou podzemnej vody bude na základovú škáru zhotovená vrstva hutneného makadamu hrúbky min. 150 mm s drenážnou trúbkou DN 100 vyvedenou do prečerpávacích šachtiet alebo do najbližšieho vodného toku, prípadne do existujúcich vpustov. Nad vrstvou hutneného štrku bude položená separačná geotextília 300 g/m² zahnutá do bokov a vytiahnutá nad podsypový materiál.

15.5. SKL RÚRY

Šírka ryhy je pri pokládke rúr DN 300 min. 1100 mm. Na vyrovnanú podkladovú vrstvu sa osadia rúry. V mieste spojov jednotlivých rúr budú pred uložením potrubia v podloží vyhlbené montážne jamky. Ich dĺžka bude trojnásobkom šírky spojky, hĺbka 200 mm, šírka pre DN 150-700 bude 200-500 mm a pre DN 800 a väčší 0,7 násobok DN. Po celej dĺžke, s výnimkou montážnych jamiek pre spojky, musia rúry ležať na podkladovej vrstve. Požaduje sa pre daný typ materiálu použiť zodpovedajúce spoje.

Na základovú škáru sa uloží podkladová vrstva o hrúbke 100 mm + 0,1 DE ukladaného potrubia z hutneného piesku alebo štrkopiesku s maximálnym zrnom 10-25 mm podľa DE. Povrch musí byť v sklone podľa pozdĺžneho profilu.

U potrubia SN 10 000 lôžko rúry do výšky 0,30 DE bude hutnené - štrkopiesok s maximálnym zrnom 10-25 mm podľa DE. Miera zhutnenia min. $I_d=0,75-0,8$ (podľa použitého materiálu). V primárnej zóne do výšky 0,7 DE ukladanej rúry bude obsyp urobený štrkopieskom s maximálnym zrnom 10-25 mm podľa DE. Miera zhutnenia min. $I_d=0,75-0,8$ (podľa použitého materiálu). V sekundárnej zóne do výšky 0,3 m nad vrchol rúry bude obsyp urobený štrkopieskom s maximálnym zrnom 10-25 mm podľa DE. Miera zhutnenia min. $I_d=0,75-0,8$ (podľa použitého materiálu).

Obsyp bude zhutnený po vrstvách maximálne 300 mm. Obsyp do výšky 30 cm priamo nad potrubím nesmie byť zhutňovaný!

Zásyp bude z vhodného, zhutniteľného materiálu po hutnených vrstvách max. 200 mm, pláň pod vozovkou min. 45 MPa.

Pokiaľ Osobitné požiadavky alebo rozkopávkové povolenie neurčujú inak, zásyp v štátnych cestách sa požaduje v celej výške štrkopieskom frakcie 0-63 mm.

15.6. KAMENINOVÉ RÚRY

Šírka ryhy je pri pokládke rúr DN 300 min. 1100 mm. Na základovú škáru sa uloží podkladová doska z betónu C12/15 XC0 o hrúbke 100 mm. Povrch betónu musí byť v sklone podľa pozdĺžneho profilu. Na betónovú dosku sa ukladajú betónové bloky, vždy jeden kus v mieste za hrdlom rúry.

V prípade výskytu spodnej vody sa na základovú škáru vyspádovanú k drenážnej ryhe uloží vrstva štrkopiesku hrúbky minimálne 100 mm.

Ukladanie potrubia sa bude vykonávať podľa STN EN 1610. Na spodnú vrstvu betónového sedla sa položí betónový blok, na ktorý sa ukladajú jednotlivé rúry. Hrdlo je vždy uložené proti spádu. Pri obetónovaní je potrebné dávať pozor na to, aby betón vyplnil priestor medzi rúrou a blokom. Pri ukladaní bude Zhotoviteľ používať laserový sklonomer. Po kontrole spádu a úspešnom vykonaní skúšky vodotesnosti sa potrubie úplne obetónuje betónom C20/25 XC2 až do úrovne 100 mm nad vrchol rúry. Plán pod vozovkou min. 45 Mpa.

Pokiaľ Osobitné požiadavky alebo rozkopávkové povolenie neurčujú inak, zásyp v štátnych cestách sa požaduje v celej výške štrkopieskom frakcie 0-63 mm.

16. KANALIZAČNÉ ŠACHTY A POKLOPY

16.1. KANALIZAČNÉ ŠACHTY

Betónové šachty

Na stokových sieťach a kanalizačných potrubiach musia byť postavené revízne a sútokové kanalizačné šachty (alebo komory), ktoré podľa požiadaviek STN 75 6101 majú byť umiestnené v miestach zmeny profilu, smeru, sklonu a materiálu a v miestach sútokov s ďalšími potrubiami. Kanalizačné šachty budú realizované v miestach spojenia stôk, výškových a smerových lomoch, na rovnej trase maximálne po 50 m a v ďalších prípadoch požadovaných STN 75 6101.

Šachty a revízne komory z prostého betónu a železobetónu musia vyhovovať špecifikáciám STN EN 1917. Betónové šachty a komory môžu byť prefabrikované, kombinovanej konštrukcie (z časti prefabrikované a z časti monolitické) alebo monolitické odlievané na mieste. Objekty budú vyhotovené ako vodotesné. Musia byť vyrobené z vodostavebného betónu podľa STN EN 13 670:2010-08. Požaduje sa, aby materiál šacht, resp. ich vnútorná stena ktorá bude prichádzať do styku s vnútorným prostredím kanalizácie musí byť z materiálu ktorý bude nepretržite odolávať koróziívnym plynom a kyslému prostrediu.

V prípade použitia betónových stavebnícových šacht so špeciálnou vnútornou antikoróznou ochranou v zmysle vyššie uvedeného používať okrem tesnenia spojov dodávaných výrobcom aj plastický tmel zvonka šachty na prekrytie spojov medzi dielcami, medzi prstencami používať tmel ktorý určuje certifikát, resp. odporúča výrobca ak nie je uvedené v certifikáte.

V stiesnených podmienkach môže Objednávateľ odsúhlasiť v konkrétnych prípadoch aj revízne šachty DN 800 mm alebo v ojedinelých prípadoch aj DN 600 mm z PP, HDPE alebo sklolaminátu.

Šachtové komíny sú položené na prefabrikovaných alebo monolitických dnách (v závislosti na konkrétnom prípade). Jednotlivé skruže budú vybavené integrovanými gumenými tesneniami, dodané výrobcom spolu so skružami (v cene). U šachiet na potrubia DN 800 – DN 1000 vrátane bude vodotesnosť spojov prefabrikátov zaistená aplikáciou rozpínavých tmelov v mieste spoja pero-drážka. Plastové šachty budú položené na zhutnenom štrkovom podklade podľa požiadaviek výrobcu.

Šachty budú zakryté poklopmi – popis vid' nižšie.

Pri vyrovnávaní hornej časti do nivelety cesty sa použijú prefabrikované betónové prstence DN 625 podľa DIN 4034.1 stavebnej výšky 40, 60, 80 a 100 mm. Zostávajúci rozdiel sa musí vyrovnáť prefabrikovanými klinovými prstencami. Poklopy musia byť vo vozovke výškovo umiestnené presne v úrovni komunikácie. Prípustná tolerancia je -0,3 cm.

V prípade použitia betónových šachiet prednostne budú použité revízne šachty s prefabrikovanými dnami. Revízne šachty s monolitickými dnami budú použité v mieste napojenia navrhovanej kanalizácie na existujúcej kanalizácie a v prípade tiesnených pomerov, kde je cenovo výhodnejšie budovať monolitické dno.

Kyneta všetkých šachiet bude do výšky DN profilu odtoku zo šachty, ak nie je v osobitných požiadavkách stanovené inak.

Vstup do šachiet a objektov (umiestnenie stúpačiek, resp. rebríka) musí byť bezpečný a musí vyhovovať bezpečnostným predpisom. Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, šachty budú vybavené stúpačkami – horná (kapsová) stúpačka je osadená v prechodovom (kónickom) kuse, ostatné stúpačky sú osadené do prefabrikovaných skruží.

Stúpačky budú oceľové a musia byť potiahnuté PE povlakom a tvarovo upravené tak, aby zamedzovali poklznutiu smerom dole a do strán v zmysle s ustanoveniami STN 74 3282. Všetky stúpačky musia byť zabudované už počas výroby prefabrikovaného prvku. Alternatívne (pokiaľ to umožňujú osobitné požiadavky) sa môžu použiť aj oceľové rebríky z nerezovej oceli alebo s polyetylénovým potahom. Obyčajné stúpačky alebo rebríky bez plastového potahu nebudú akceptované. Stúpadlá a rebríky nesmú zasahovať do prieleznej šírky šachty v zmysle STN 74 3282.

Plastové šachty

V prípade použitia plastových šachiet sa požadujú polypropylénové (PP) šachty s nasledovnou špecifikáciou:

Plastová (PP) vstupná šachta DN1000 mm

Vstupná plastová polypropylénová (PP) kanalizačná šachta s monolitickým vstrekolisovaným šachtovým dnom vrátane priebežnej kynety pre uhly 180, 30, 60 a 90 stupňov. Monolitické vstrekolisované šachtové dno s inými uhlami kynety, prípadne inými tvarmi môžu mať kynety vyrobené zváraním. Šachty budú dodané so šachtovou rúrou, resp. predĺžením, ktorá umožňuje zapracovanie šachty do okolitého prostredia aj v prípade vysokej hladiny spodnej vody bez potreby obetónovania. Šachta je ukončená asymetrickým kónusom s vnútorným priemerom vstupnej časti 600mm. Jednotlivé súčasti šachty (dno, predĺženie, kónus) sú spájané tesnením. Šachta je vyrábaná zo 100% PP materiálu bez obsahu plnív alebo recyklátu. Šachta je vodotesná do 5 m vodného stĺpca. Šachta má vnútorný priemer 1000 mm a je vyrábaná v súlade s STN EN 13598-2. Šachta je vybavená sklolaminátovým rebríkom prípadne stúpadlami s protišmykovou úpravou. Šachta je ukončená poklopom cez betónový roznášací prstenec.

Plastová (PP) kanalizačná šachta DN600 mm

Plastová polypropylénová (PP) kanalizačná šachta s monolitickým vstrekolisovaným šachtovým dnom a so šachtovou rúrou, ktorá umožňuje zapracovanie šachty do okolitého prostredia aj v prípade vysokej hladiny spodnej vody bez potreby obetónovania. Šachta je vodotesná do 5 m vodného stĺpca. Šachta s vnútorným priemerom 600 mm je vyrábaná v súlade s STN EN 13598-2. Jednotlivé súčasti šachty (dno, šachtová rúra) sú spájané tesnením. Šachta je vyrábaná zo 100% PP materiálu bez obsahu plnív alebo recyklátu. Šachta musí byť ukončená poklopom cez betónový roznášací prstenec.

Oblasť použitia – stiesnené pomery, krátke úseky medzi šachtami, jedine so súhlasom Objednávateľa.

Má sa za to, že v cene šachty bude zahrnutá dodávka + montáž kompletnej bet. alebo plastovej šachty, tzn. podkladný betón, dno šachty so zabudovanými šachtovými prechodkami v materiálovom prevedení podľa materiálu prítokovej a odtokovej rúry a kynetou, skruže rovné, skruž prechodná, tesniace gumové krúžky (originál od výrobcu prefabrikátov), poplastované stúpačky kapsové aj ostatné, vyrovnávacie prstence betónové aj oceľové, ochranný náter proti zemnej vlhkosti resp. tlakovej vode (podľa osobitných požiadaviek), ochranný náter dna a kynety epoxidom resp. iným vhodným náterom, poklop podľa špecifikácií uvedených nižšie.

Prestupy kanalizačného potrubia cez steny objektov budú prevedené pomocou špeciálnych prestupových tesniacich prvkov zabudovaných do konštrukcie šachtového dna, ktoré zabezpečujú vodotesnosť prestupov. Materiál prestupového kusu bude zodpovedať materiálu potrubia zavedeného do šachty. U prefabrikovaných objektov sa tieto prestupové kusy zabudujú do prefabrikovaných dielcov už počas výroby. Dodatočné vkladanie šachtových vložiek do prefabrikovaných kusov je nepripustné.

Po zostavení šachtového telesa šachty spoje z vonkajšej strany vymazať flexibilným stavebným lepidlom kvality CT2. V maximálnej vzdialenosti 1m od konštrukcií šacht a objektov na stokovej sieti bude umiestnené pružné spojenie odolávajúce rôznym podmienkam sadania. Vyrobené prefabrikované diely musia vyhovieť z hľadiska vodotesnosti norme DIN 4281.

16.2. KANALIZAČNÉ POKLOPY

Kanalizačné poklopy a rámy budú zodpovedať STN EN 124.

Na kanalizácii z profilov DN 300 až 500 budú použité plastové kanalizačné šachty z PP DN 1000, výnimočne DN 600 a na kanalizácii DN 600 SKL budú umiestnené betónové kanalizačné šachty DN 1000.

Na plastových kanalizačných šachtách, ktoré sa budú nachádzať v spevnených plochách, v cestách a v miestach možného prejazdu strojov a vozidiel budú kanalizačné šachty ukončené kanalizačnými poklopmi kruhového tvaru s rozmerom vstupného otvoru 600 mm, triedy únosnosti D400. Poklopy a ich osadenie na šachtu musia zabrániť vnikaniu dažďovej a povrchovej vody do vnútra kanalizácie.

Rám poklopu bude betónovo/liatinový, vonkajšie rozmery: priemer 785 mm, výška 160 mm. Dosadacia plocha rámu bude liatinová, rovná a bez akýchkoľvek výstupkov, na ktorej bude osadená tlmiaca vložka z PUR.

Veko poklopu bude z liatiny, bez odvetrávacích otvorov. Na dosadacej a bočnej ploche veka bude nanosená vrstva PUR materiálu, ktorý bráni pohybu veka v ráme, bráni jeho búchaniu pri prejazde vozidiel, vnikaniu kamienkov medzi rám a veko a vody do šachty. Medzera medzi rámom a vekom môže byť maximálne 5 mm. Hmotnosť veka musí byť odvodená od požiadavky - minimálne 275 kg/m². Veko nemusí mať zaisťovací mechanizmus voči jeho uvoľneniu z rámu. V telese veka musia byť minimálne dva manipulačné úchyty pre možnosť otvorenia veka, resp. jeho odňatia z rámu bez otvoru, ktorým by mohla do šachty vtekať voda.

PUR vložky musia byť pevne spojené s rámom a vekom po celej styčnej ploche.

Montáž rámu poklopu v prípade kanalizačných šacht z PP materiálu na železobetónovú roznášaciu dosku alebo vymedzovacie prstence musí byť do vysokopevnostného (materiál s minimálnou pevnosťou 45 Mpa) maltového lôžka hrubého 15 – 20 mm. Jednotlivé prvky musia byť spojené minimálne 10 mm hrubou vrstvou tohto materiálu. Roznášacia železobetónová doska musí mať minimálne vonkajšie rozmery: šírka 1000mm, výška 150mm, vybratie pre osadenie rámu podľa rozmeru rámu. Vnútorý otvor dosky v súlade s vybranou plastovou šachtou. Roznášacia železobetónová doska musí byť nasadená na rúru kónusu šachty z vonkajšej strany cez gumené tesnenie tak, že vrch dosky musí byť 40 – 60 mm nad rúrou kónusu a osadená na riadne zhutnený a rovný podklad. V žiadnom prípade sa nesmie dotýkať tela plastovej šachty.

Na betónových kanalizačných šachtách, ktoré sa budú nachádzať na potrubí SKL DN 600 mm v spevnených plochách, v cestách a v miestach možného prejazdu strojov a vozidiel budú kanalizačné šachty ukončené kanalizačnými poklopmi kruhového tvaru s rozmerom vstupného otvoru 600 mm, triedy únosnosti D400. Poklopy a ich osadenie na šachtu musia zabrániť vnikaniu dažďovej a povrchovej vody do vnútra kanalizácie. Budú použité rovnaké kanalizačné poklopy ako na plastových šachtách ktoré sa nachádzajú v spevnených plochách.

Montáž rámu poklopu bude buď priamo na betónový kónus alebo na vymedzovacie prstence, medzi všetkými prvkami musí byť nanosená vrstva vysokopevnostného (materiál s minimálnou pevnosťou 45 Mpa) maltového materiálu hrubého 15 – 20 mm. Jednotlivé prvky musia byť potom spojené minimálne 10 mm hrubou vrstvou tohto materiálu.

Na plastových kanalizačných šachtách umiestnených v extraviláne v nespevnených miestach mimo komunikácií bude na kónuse kanalizačnej šachty umiestnený ľahký, pochôdzny plastový poklop s tesnením po jeho obvode. Pre ochranu šachty bude nad šachtou osadená betónová skruž DN 1000 vo výške minimálne 500 mm nad okolitým terénom. Na tejto skruži bude umiestnený betónový poklop kruhového prierezu. Plastový kónus bude riadne obsypaný zhutnenou zeminou a v úrovni 100 mm od jeho vrchného okraja bude priestor medzi plastovým kónusom a betónovou skružou vyplnený betónom hrúbky minimálne 100 mm.

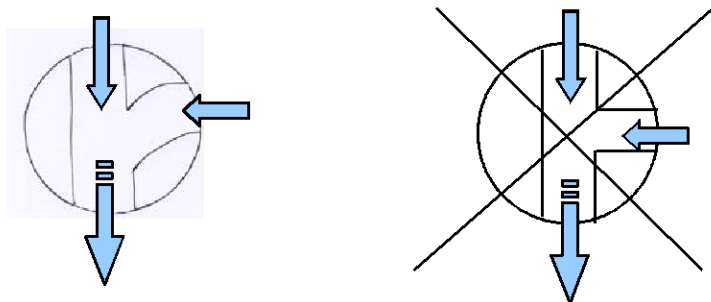
V inundačnom území musí byť šachta vyvedená nad okolitý terén na úroveň 100 ročnej vody.

U kanalizačných šacht umiestnených v extraviláne ktoré budú slúžiť na odvetranie kanalizácie, bude na betónovej skruži ktorá bude chrániť plastovú šachtu umiestnený betónový poklop s otvorom v jeho strede cez ktorý bude dochádzať k odvetraniu kanalizácie. Pochôdzny poklop na plastovej šachte pritom nebude umiestnený.

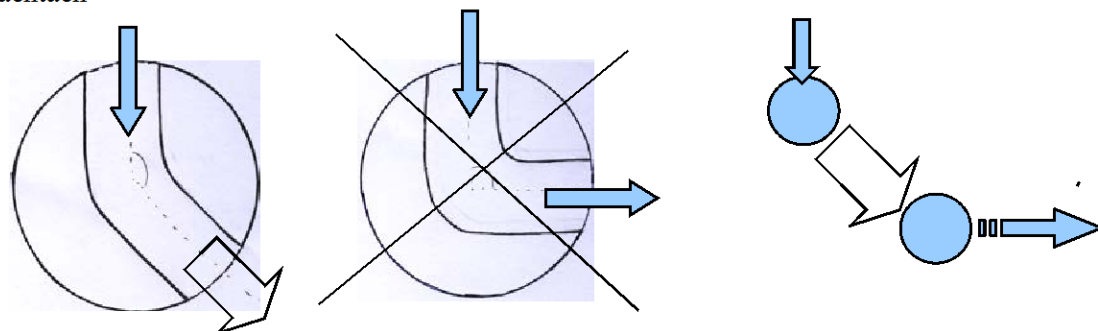
Pri všetkých šachtách umiestnených v extraviláne budú umiestnené betónové vytyčovací stĺpiky štvorcového prierezu minimálne 80 x 80 mm s oceľovou výstužou, alebo PVC rúra DN 100 oranžovej farby naplnená zhutneným betónom s výstužou z hrebienkovej ocele osadené do betónového základu v zemi hlbokého 500 mm.

Požiadavky na spájanie rúr v kanalizačných šachtách:

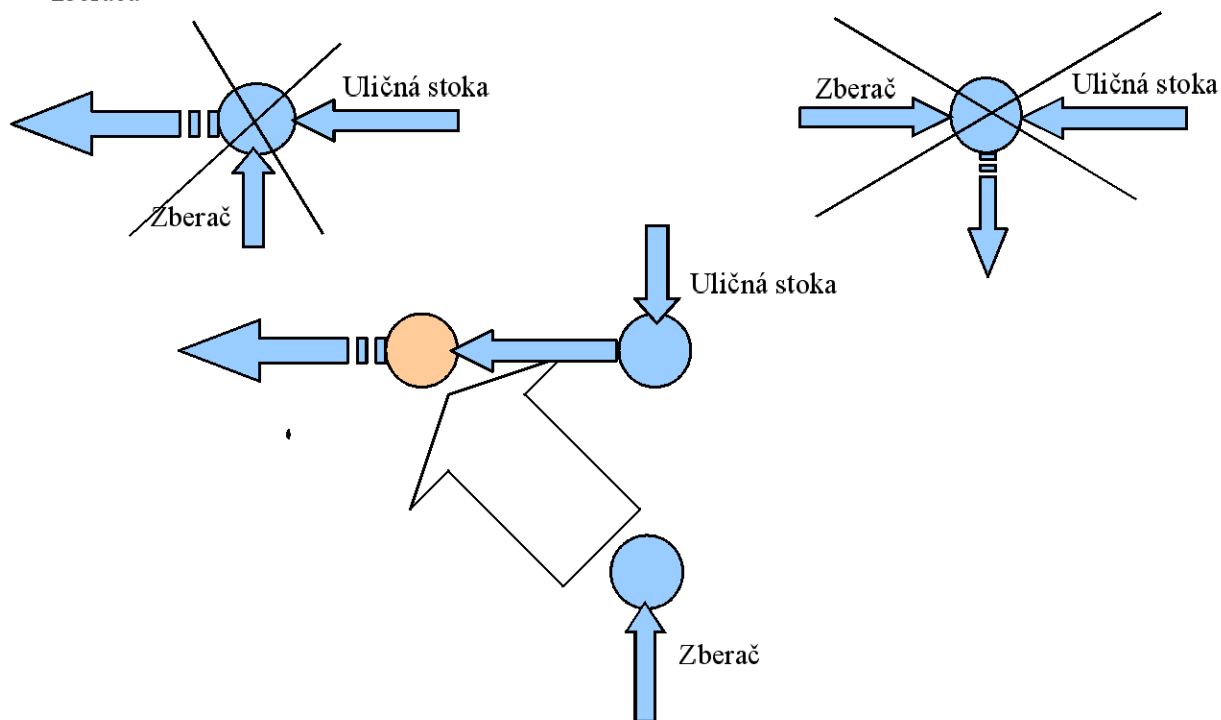
- spájanie dvoch smerov uličných stôk v šachtovom dne riešiť v tvare oblúka, nie pravouhlým napojením



- v šachtách na kan. zberačoch používať max. 135° zmenu smeru, nepoužívať 90° lomy v šachtách



- na kanalizačných zberačoch nepoužívať protismerné napojenie potrubí do jednej šachty s odtokom v pravom uhle, ani napojenie do tvaru T, doplniť v týchto prípadoch pripájaciu šachtu pod 45° uhlom aby sa zabezpečil efekt prisávania OV z napájanej vetvy do viac zavodneného zberača



Zaústenie kanalizačných prípojk

Požaduje sa používať kolmé odbočky zvrchu potrubia (napr. od f., Rehau-Awadock, Funke Gruppe-Connex, Hobas-lepené alebo od iných výrobcov s ekvivalentnými vlastnosťami). Pri lisovaných alebo lepených pod 60° uhlom dochádza pri čistení kanalizácie k odbočeniu vysokotlakovej hadice do prípojky s následkom škôd spôsobených v nehnuteľnosti.

Odbočenia vyviesť pokiaľ možno mimo spevnené plochy a upchať zátkou, prípadne RŠ a zátkou. Odbočky bez prípojkových šacht upchať zátkou a skúšku tesnosti vykonať zároveň s kanalizáciou.

17. POŽIADAVKY NA VÝSTAVBU VODOVODU

Pri výstavbe vodovodných radov bude zhotoviteľ postupovať podľa platných STN, EN a v súlade s platnou legislatívou.

Pokiaľ osobitné podmienky nestanovujú inak, nové hlavné vodovodné prírodné rady budú z PE100 RC (resistant to crack) potrubí, vo výnimočných prípadoch z tvárnej liatiny (TLT). Pri elektrifikovaných železničných tratiach však nesmie byť kladený liatinový materiál bez dôkladného korózneho prieskumu, ktorý určí stupeň ochrany TLT potrubia.

Šírka ryhy je pri pokládke rúr DN 100 min. 900 mm. Vodovodné potrubie bude kladené na podsyp zo štrkopiesku zrnitosti 0-22 mm, hrúbky 0,15 m, $I_d = 0,8$. Po ukončení tlakovej skúšky bude zhotovený obsyp potrubia rovnakým materiálom s následným zhutnením zemin po stranách rúr a ďalej do výšky 0,30 m nad vrchol rúry, $I_d = 0,75-0,80$. Obsyp priamo nad potrubím sa nezhutňuje. Dno ryhy bude pred pokládkou urovnané a zbavené kameňov. Hutniť po vrstvách max. 30 cm.

Zásyp bude z vhodného, zhutniteľného materiálu po hutnených vrstvách max. 200 mm, plán pod vozovkou min. 45 Mpa.

Pokiaľ Osobitné požiadavky alebo rozkopávkové povolenie neurčujú inak, zásyp v štátnych cestách sa požaduje v celej výške štrkopieskom frakcie 0-63 mm.

Pri ukladaní potrubia pod hladinou podzemnej vody bude na základovú škáru zhotovená vrstva hutneného makadamu hrúbky min. 150 mm s drenážnou trúbkou DN 100 vyvedenou do prečerpávacích šachtiet alebo do najbližšieho vodného toku. Nad vrstvou hutneného štrku bude položená separačná geotextília 300 g/m² zahnutá do bokov a vytiahnutá nad podsypový materiál.

Armatúry na vodovodnej sieti (uzávery, filtre, vodomery, regulačné ventily, vzdušníky) budú v materiálovom prevedení odolnom proti korózii. Všetky armatúry z tvárnej liatiny budú opatrené ťažkou protikoróznou ochranou podľa GSK.

Potrubia a tvarovky v armatúrnych šachtách budú z tvárnej liatiny s ťažkou protikoróznou ochranou podľa GSK a s prírubovými spojmi min. PN 10 pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak.

Pri križovaní štátnych komunikácií a vodných tokov budú potrubia uložené v chráničkách.

17.1. OBJEKTY NA VODOVODOCH

Podzemné hydrantové zostavy

Pre odkalenie nových prírodných radov v intraviláne, pre od/zavzdušnenie potrubia a odber požiarnej vody na rekonštruovaných vodovodoch budú použité podzemné hydranty z tvárnej liatiny min. GGG 40 s dvojitém uzáverom a uličným hydrantovým poklopom + predradený uzáver so zemnou teleskopickou súpravou a uličným uzáverovým poklopom.

Uzávery – šupátka

Pre uzatvorenie a otvorenie vodovodného potrubia budú použité mätko-tesniace uzávery s teleskopickou zemnou súpravou a uličným uzáverovým poklopom. Vo vnútri stavebných objektov budú uzávery s ručným kolesom.

Osadzovanie uzáverových, hydrantových a ostatných armatúrnych poklopov

Poklopy budú zo šedej liatiny s náterom asfaltovou farbou a musia byť v súlade s STN EN 124. Budú osadzované na podkladovú betónovú, alebo plastovú dosku od výrobcu poklopov. V nespevnenom teréne a v chodníkoch bude okolie poklopov vydláždené riadkom žulových kociek 100x100x100 mm

do betónového lôžka hrúbky 100 mm z betónu C 12/15. V asfaltových komunikáciách bude konštrukcia vozovky a asfaltový kryt zhotovený až k poklopom.

Umiestnenie armatúr a zároveň poklopov budú signalizovať orientačné tabuľky (v súlade s príslušnou STN a požiadavkami objednávateľa) osadené na blízkom stavebnom objekte, alebo na orientačnom bielo-modro pruhovanom stĺpiku.

Armatúrne šachty

Nové armatúrne šachty budú založené na podkladovej betónovej vrstve C 12/15 hrúbky 100 mm a štrkopieskovom podsype hrúbky 150 mm. Nosné konštrukcie (základová doska, steny, strop, vstupný komín) budú monolitické železobetónové C30/37 XF3. Dno bude tvarované spádovou betónovou mazaninou k čerpacjej priehlbni.

Na stropnej doske bude urobená izolácia proti pôdnej vlhkosti – kryštalicko-izolačná náterová hmota na betónové konštrukcie. Vnútorý povrch šachty (steny, strop, výstupný komín) bude natretý ochranným uzatváracím náterovým systémom – kryštalizačno-izolačná náterová hmota na betónové konštrukcie.

Vstupný komín bude svetlých rozmerov 700 x 700 mm s kapsovými stúpadlami. Pod kapsovými stúpadlami bude kompozitový rebrík s protisklzovými stupňami šírky 400 mm, dĺžky cca 2000 mm. V nespevnených plochách bude u vstupného poklopu prídržné madlo šírky 400 mm, výšky 1100 mm. Rebrík a madlo sa bude do monolitické konštrukcie kotviť pomocou hmoždínok a nerezových skrutiek alebo kotiev z nerezovej ocele.

Šachty v extraviláne, záhradách a nespevnených plochách budú zakryté plastovým poklopom, ostatné budú opatrené liatinovým poklopom. Poklopy budú uzamykateľné vodotesné s gumovým tesnením 700 x 700 mm (tr. D400 podľa STN EN 124). Poklop šachty v nespevnenom teréne bude vytiahnutý nad terén. Okolie poklopu bude v nespevnenom teréne opevnené dlažbou z betónových dlaždíc 500 x 500 x 100 mm do pieskového lôžka 100 mm.

Dotlačacie stanice

Dotlačacie (čerpacie) stanice majú byť navrhnuté v miestach, kde sa nedosiahne požadovaný tlak v navrhovaných vodovodných vetvách. Čerpacie stanice musia byť navrhnuté ako kompletne podzemné stanice s úplným vystrojením vrátane vonkajšieho betónového plášťa s prefabrikovaných prvkov (statická únosnosť, podzemná voda – vztlak).

Čerpacie stanice sú navrhované kruhového priemeru so samostatným objektom pre meráciu a regulačnú techniku a ostatné rozvody, ktorým je kontajner MaR.

Čerpacie stanice budú osadené na podkladovú betónovú dosku vybudovanú na štrkopieskovom lôžku s osadenou pracovnou drenážou. Podzemná voda bude zvedená do zberných šácht a odčerpávaná mimo výkop do najbližšieho vodného toku alebo priekopy. Dno výkopu pre čerpaciu stanicu je potrebné upraviť štrkopieskovým lôžkom hrúbky 100 mm, ktorý sa zakryje podkladovým betónom triedy C12/15 o hrúbke 100mm. Na pripravenom podklade sa vybuduje betónový základ zo železobetónu C30/37 XA1 o hrúbke 250 mm. Rovnaký materiál sa použije aj pri budovaní obvodových stien stanice.

Vstupná časť šachiet je navrhnutá rovnako z betónových prefabrikovaných dielcov. Šachty sú navrhnuté s liatinovým vodárenským uzamykateľným poklopom štvorcovým s odvetraním, podporným blokom pod poklop, madlom pred vstupným poklopom, kapsovým stúpadlom poplastovaným vo vstupnom komíne a poplastovanými stupačkami.

V prípade, že ČS sú spojené s akumulácnou nádržou, vstup do nich bude riešený poplastovanými stupačkami s atestom na pitnú vodu.

Okolie čerpacích staníc je prispôsobené existujúcemu terénu. Okolité terén bude upravený a osiat trávou (podľa existujúceho stavu v jednotlivých lokalitách).

Areál čerpacej stanice aj z prístupom bude spevnený valcovaným štrkom frakcie cca 15mm o hrúbke 200 - 250 mm, zo štrkopieskovým podsypom hrúbky 150mm na upravenej zhutnenej pláni. Rozmery pláni sú uvedené v situáciách. Areál dotlačacích staníc bude ohraničený betónovými obrubníkmi.

17.2. REKONŠTRUKCIE A PREKLÁDKY EXISTUJÚCICH VODOVODOV

Jestvujúce rozvodné vodovodné siete sú rekonštruované väčšinou v súčasných trasách, iba v odôvodnených prípadoch sú nové vodovodné rady navrhnuté v trasách nových (súbeh s novou kanalizáciou, minimalizácia zásahov do štátnych a miestnych ciest).

V niektorých obciach sú jestvujúce vodovodné siete miestami vedené v korune štátnych ciest. V týchto miestach bude v rámci rekonštrukcie (pokiaľ je navrhnutá alebo sa stane nevyhnutnou v rámci výstavby) vodovod preložený do nespevneného pridruženého pásu ciest. Súčasne s preložením vodovodných radov budú predĺžené či skrátené vodovodné prípojky.

Počas výstavby musí byť zaistená dodávka pitnej vody pre jestvujúcich odberateľov pitnej vody :

- jestvujúcim vodovodom
- novým vodovodom prepojeným na jestvujúci vodovod
- náhradným zásobovaním (výtokové stojany v blízkosti úseku s prerušenou dodávkou pitnej vody) – dočasne (max. 1 deň) vo výnimočných prípadoch, keď nebude možné zásobovať odberateľov jestvujúcim ani novým vodovodom

Jestvujúce vodovodné prípojky k jednotlivým odberateľom budú prepojené na nové vodovodné potrubie prostredníctvom nových navrtávacích pásov. Jestvujúce prípojky budú skrátené, alebo predĺžené podľa polohy nového potrubia vzhľadom k jestvujúcemu.

DN prepojovacieho potrubia, spojky a prípojkového uzáveru musí byť rovnaké ako DN jestvujúcej prepojovanej prípojky.

Pri postupnom prepojovaní vodovodných prípojek zo starého potrubia na nové musí byť dočasne v prevádzke (pod tlakom) potrubie nové i potrubie staré.

Pre dočasné prepojenie nového a starého potrubia a pre tlakové skúšky bude nutné použiť dočasne tvarovky, armatúry a potrubia, ktoré budú po dokončení prác demontované a bude možné ich znovu použiť. Tieto tvarovky a armatúry nie sú špecifikované v projektovej dokumentácii, lebo ich použitie závisí na zvolenom spôsobe a postupe stavebných prác Zhotoviteľom.

Staré potrubie bude po odstavení z prevádzky vyplnené popolčekom cementovou suspenziou, alebo demontované a uložené na skládku.

Staré povrchové znaky uzáverov, hydrantov a ostatných armatúr odstavených z prevádzky budú odstránené. V rámci odstránení týchto povrchových znakov je uvažované :

- výkopové práce
- demontáž poklopu, ovládacej tyče uzáveru, hydrantu a orientačnej tabuľky vrátane stĺpiku
- vybúranie a oprava povrchov – uvedenie do pôvodného stavu

18. CESTNÉ PRÁCE

18.1. ODSTRÁNENIE ŽIVIČNÝCH KRYTOV

Pokiaľ práce zahŕňajú aj odstránenie asfaltových krytov jestvujúcich komunikácií za účelom výkopu rýh alebo stavebných jám, má sa za to, že uchádzač ocenil rezanie (v prípade potreby aj opätovné rezanie), odstránenie asfaltu (v komunikáciách II. a III. triedy odfrézovaním) a podkladových vrstiev vozovky, vertikálnu a vodorovnú dopravu sute a jej uloženie na skládku odpadov v zmysle platnej legislatívy, resp. recykláciu.

Vybúrané hmoty - štrkopieskové podkladové konštrukcie sa odvezú na dočasnú skládku a použijú sa na opätovný zásyp rýh vo vozovke (v prípade vhodnosti zeminy z hľadiska požadovaného zhutnenia pláne na min. 45 MPa). Asfaltový kryt sa odfrézuje vo väčšej šírke v prípade, že to stavebné povolenie požaduje a vyťažený asfalt sa odvezie na recykláciu.

18.2. ZEMNÉ PRÁCE

Zemné práce sa musia robiť v súlade s kapitolou 6 týchto požiadaviek. Zemné teleso je dané projektom a STN 73 6133:2010-4. Najmenšia hodnota modulu pretvárnosti je $E_{def,2} = 45$ MPa ak to nepredpisuje projekt alebo správca komunikácie.

18.3. POVRCHOVÁ ÚPRAVA A OCHRANA PODLOŽIA

Po zhutnení podložia na požadovaný stupeň, povrch musí byť rovnobežný s hotovým povrchom vozovky.

Hotový povrch podložia musí byť pred kladením podkladných vrstiev schválený SD. Po konečnom zhutnení a schválení podložia ho treba chrániť a odvodňovať.

Na takto pripravenom povrchu sa nesmú skladovať žiadne zariadenia ani materiály. Bez súhlasu SD nesmú po takto dokončenom podloží premávať žiadne vozidlá. Zhotoviteľ musí na svoje vlastné náklady opraviť všetky nekvalitne zhutnené alebo poškodené miesta podložia.

18.4. MATERIÁL A ZHOTOVENIE PODKADNÝCH VRSTIEV

Konštrukcie budú realizované podľa projektu a príslušných STN 73 6126, STN 73 6127, STN 73 6129 a STN 73 6121.

Kamenivo používané v podkladových vrstvách musí vyhovovať požiadavkám STN EN 13242. Všetok materiál musí byť kladený, rovnomerne rozhrňaný a zhutňovaný, pričom rozhrňanie sa musí robiť súčasne s kladením. Tento materiál musí byť uložený v jednej alebo viacerých vrstvách tak, aby sa po zhutnení dosiahla požadovaná hrúbka a miera zhutnenia podkladu. Zhutňovanie podkladu musí byť v súlade s STN 72 1005 a musí byť urobené čo najskôr po rozhrnutí materiálu.

Počas výstavby musí byť podklad udržiavaný a odvodňovaný, aby sa zabránilo tvorbe súvislej vrstve vody na jeho povrchu. Voda musí byť z podkladu odvádzaná mimo tak, aby sa zabránilo erózii podkladu.

18.5. KRYTOVÉ VRSTVY

Konštrukcie budú realizované podľa projektu a príslušných STN 73 6127, STN 73 6121, STN 73 6129, STN 73 6123 a STN 73 6131-1 až 3.

Asfaltové vrstvy sa môžu klást' len na suchý podklad a v suchom počasí. Príprava, doprava, kladenie, zhutňovanie a ošetrovanie povrchu musia byť robené v súlade s STN 73 6121.

Súčasťou prác je i obnovenie vodorovného (aj zvislého) dopravného značenia v úsekoch dotknutých výstavbou, náklady na vodorovné a zvislé značenie sú súčasťou ponukovej ceny Zhotoviteľa.

18.6. OBNOVA ŠTÁTNYCH CIEST

Konštrukčné vrstvy musia byť v súlade s predpisom MDVaRR SR: TP 01/2014 Navrhovanie a realizácia dodatočných jazdných pruhov, napojenia vozoviek a priešnych rozkopávok cestných komunikácií. V štátnych cestách bude pre spätný zásyp použitý zhutnený štrkopiesok v celej výške zásypu.

Štátne cesty I. triedy

Dočasná úprava: Po ukončení výkopov, pokládke rúr a zhotovení spätných zásypov budú vyhotovené konštrukčné vrstvy komunikácie a vrchný ABS kryt v šírke ryhy pre potrubie + 2x300 mm. Medzi jednotlivými vrstvami je potrebné zrealizovať spojovací postrek. Styk pôvodnej vozovky s novou úpravou (zvislé aj vodorovné plochy) utesniť asfaltovou zálievkou. Všetky technologické spoje utesniť pružnou zálievkou v zmysle s predpisom MDVaRR SR: TP 01/2014 (zahrnuté v cene). Úpravu ryhy je potrebné riešiť preplátovaním podkladových vrstiev konštrukcie vozovky v šírke 300 mm na obe strany ryhy. Šírka ryhy je pri pokládke rúr DN 300 min. 1100 mm.

Konečná úprava: Konečná obnova povrchu vozovky bude vykonaná cca. 6 mesiacov po provizórnej obnove podľa úrovne sadnutia vozovky, pričom zhotoviteľ musí počítať aj s požiadavkou správcu komunikácií vykonať konečnú úpravu až po uplynutí zimného obdobia. Odfrézuje sa 50 mm ABS v šírke jazdného pruhu a následne sa odfrézuje hr. 60 mm ABS na šírku ryhy + 300 mm na obe strany. Konečná obnova ABS sa požaduje v šírke jazdného pruhu.

V prípade, že bude nevyhnutné realizovať prípojky výkopom, bude vykonaná živičná úprava v celej šírke a dĺžke zasiahnutého úseku s presahom 3m na každú stranu prípojky.

Štátne cesty II. a III. triedy

Dočasná úprava: Po ukončení výkopov, pokládke rúr a zhotovení spätných zásypov budú vyhotovené konštrukčné vrstvy komunikácie a vrchný ABS kryt v šírke ryhy + 2x300 mm. Medzi jednotlivými vrstvami je potrebné zrealizovať spojovací postrek. Styk pôvodnej vozovky s novou úpravou (zvislé aj vodorovné plochy) utesniť asfaltovou zálievkou a do asfaltových povrchov položiť geomrežu v šírke ryhy s presahom 300 mm na obe strany (zahrnuté v cene). Úpravu ryhy je potrebné riešiť preplátovaním podkladových vrstiev konštrukcie vozovky v šírke 300 mm na obe strany ryhy. Šírka ryhy je pri pokládke rúr DN 300 min. 1100 mm.

Konečná úprava: Konečná obnova povrchu vozovky bude vykonaná cca. 6 mesiacov po provizórnej obnove podľa úrovne sadnutia vozovky, pričom zhotoviteľ musí počítať aj s požiadavkou správcu komunikácií vykonať konečnú úpravu až po uplynutí zimného obdobia. Odfrézuje sa 50 mm ABS v šírke jazdného pruhu a následne sa odfrézuje hr. 60 mm ABS na šírku ryhy + 300 mm na obe strany. Konečná obnova ABS sa požaduje v šírke jazdného pruhu.

Pred pokládkou živých vrstiev v mieste zásahu je nutné predložiť protokol o zmeraní zhutnení spätných zásypov, kde merná hodnota nesmie dosiahnuť nižšie hodnoty ako nenarušené cestné teleso. Predmetné meranie musí vykonať organizácia oprávnená k tejto činnosti.

V prípade, že bude nevyhnutné realizovať prípojky výkopom, bude vykonaná živá úprava v celej šírke a dĺžke zasiahnutého úseku s presahom 3m na každú stranu prípojky.

Žiadne práce v cestách nesmú byť začaté pred obdržaním právoplatného povolenia od príslušných cestných a dopravných orgánov v zmysle platnej legislatívy.

Zásyp sa vykonáva odsúhlasenou hutniteľnou sypaninou (štrkopiesok, betónový recyklát) hutnenou po vrstvách (cca. hr. 20-30 cm). Vlhkosť pri hutnení sa nesmie odlišovať od hodnoty optimálnej vlhkosti stanovenej skúškou PS o viac než 3%. Mocnosť ukladaných vrstiev je potrebné prispôsobiť použitej hutniacej technike, šírke ryhy a zhutniteľnosti materiálu.

V celej mocnosti aktívnej zóny (v zmysle STN 73 6133:2010-4) musí byť dodržaná predpísaná miera zhutnenia najmenej 100% Proctor standard. Na pláni musí byť dosiahnutá najmenšia hodnota modulu pretvárnosti z druhého zaťažovacieho cyklu $E_{def,2}=45\text{MPa}$ stanoveného podľa STN 72 1006. Plánou sa rozumie horná plocha zásypu. Pre budovanie zásypu musí byť predpísaný technologický postup a zásyp sa musí budovať pod dohľadom odborného dozoru. Pri návrhu, realizácii, kontrole a preberaní zásypu je nutné dodržať STN 73 6133:2010-4 "Navrhovanie a vyhotovenie zemného telesa pozemných komunikácií".

V priebehu realizácie zásypu je nutné sústavne (rozumie sa i na jednotlivých vrstvách zásypu) vykonávať pravidelné skúšky v zmysle STN 72 1006 "Kontrola zhutnenia zemín a sypanín" – jedná sa o základný predpoklad kvality diela.

Po vybudovaní zásypov do úrovne pláne bude budovaná konštrukcia vozovky. Zvislé napojenie na kryt stávajúcej konštrukcie musí byť správne utesnené – napr. zálievkové hmoty, natavovacie pásiky a pod. Konečná úprava krytu smie byť prevedená až po úplnej konsolidácii zásypu ryhy.

18.7. OBNOVA MIESTNYCH KOMUNIKÁCIÍ

Na spätný zásyp v miestnych komunikáciách a pojazdných plochách bude používaný iba SD schválený vhodný, triedený, nesúdržný materiál vo vrstvách max. 300 mm.

Po ukončení výkopov, pokládke rúr a zhotovení spätných zásypov budú vyhotovené konštrukčné vrstvy komunikácie a vrchný ABS II kryt v šírke ryhy pre potrubie + 2x300 mm. Medzi jednotlivými vrstvami je potrebné zrealizovať spojovací postrek. Styk pôvodnej vozovky s novou úpravou (zvislé aj vodovorné plochy) utesniť asfaltovou zálievkou. Úpravu ryhy je potrebné riešiť preplátovaním podkladových vrstiev konštrukcie vozovky v šírke 300 mm na obe strany ryhy. Šírka ryhy je pri pokládke rúr DN 300 min. 1100 mm.

Pred pokládkou živých vrstiev v mieste zásahu je nutné predložiť protokol o zmeraní zhutnení spätných zásypov, kde merná hodnota nesmie dosiahnuť nižšie hodnoty ako nenarušené cestné teleso. Predmetné meranie musí vykonať organizácia oprávnená k tejto činnosti.

Orientačná skladba konštrukčných vrstiev miestnych komunikácií s AB krytom:

- | | | |
|---|---|-------|
| • | asfaltobetón ABS | 8 cm |
| • | spojovací postrek | |
| • | OKH | 15 cm |
| • | spojovací postrek | |
| • | štrkodrva ŠD ($M_{vd} = \text{min. } 60 \text{ MPa}$) | 20 cm |
| • | štrkopiesok ŠP ($M_{vd} = \text{min. } 40 \text{ MPa}$) | 20 cm |

Orientačná skladba konštrukčných vrstiev miestnych komunikácií s betónovým krytom:

- betón C 20/25 20 cm
- vibrovaný štrk fr. 32-64 mm 25 cm
- štrkopiesok ŠP ($M_{vd} = \min. 40 \text{ MPa}$) 20 cm

Orientačná skladba konštrukčných vrstiev miestnych komunikácií s krytom z cestných panelov:

- betónový cestný panel 15 cm
- štrkopiesok ŠP ($M_{vd} = \min. 40 \text{ MPa}$) 20 cm

Orientačná skladba konštrukčných vrstiev miestnych komunikácií s krytom zo štrku:

- vibrovaný štrk fr. 32/63mm 15 cm
- posyp podkladu kamenivom drveným do 35 kg/m² so zavibrovaním 15 cm

Obnova chodníkov

Narušené kryty chodníkov sa uvedú do pôvodného stavu, včítane obrubníkov. Uvedené zásady platia aj pre kanalizačné odbočky.

Obnova obrusnej vrstvy asfaltových vozoviek (štátnych aj miestnych) zahŕňa aj spojenie existujúcej a novej obrusnej vrstvy asfaltovou zálievkou alebo špeciálnym asfaltovým pásom roztaveným počas pokládky asfaltu.

Orientačná skladba chodníku – betónová dlažba:

- betónová dlažba 300x300 mm 6 cm
- piesok 4 cm
- štrkodrva 15 cm

Orientačná skladba chodníku – zámková dlažba:

- zámková dlažba 10/10/6 6 cm
- drvené kamenivo fr. 4-8 mm 3 cm
- drvené kamenivo fr. 8-16 mm 15 cm

Orientačná skladba chodníku – liaty asfalt:

- liaty asfalt 3 cm
- obaľované kamenivo 10 cm
- štrkodrva 10 cm

Obnova nespevnených plôch

Pri nespevnenej vozovke sa zriadi zhutnený kryt so štrkodrvy. Výkopové práce realizované v zelených plochách je potrebné po ukončení výkopových prác dať do pôvodného stavu a plochy vysiať trávou.

18.8. SKÚŠANIE KONŠTRUKČNÝCH VRSTIEV KOMUNIKÁCIÍ

Kontrola zhutnenia zemín a sypaním bude v súlade s STN 71 1006.

Preberacie skúšky konštrukčných prvkov komunikácií, chodníkov a spevnených plôch sa riadia najmä STN 73 6133:2010-4, STN 73 6126, STN 73 6127, STN 73 6129, STN 73 6121, STN 73 6123, STN 73 6125 a STN 73 6133.

Betónové vrstvy musia byť v súlade s STN EN 206-1.

Cementová stabilizácia a kamenivo stmelené hydraulickým spojivom musí byť v súlade s CBGM STN EN 14227-1.

Asfaltové zmesi musia byť v súlade s STN EN 13108-1 až STN EN 13108-8.

19. OPLOTENIE A TERÉNNE ÚPRAVY

19.1. OPLOTENIE A BRÁNY

Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, oplotenie bude vyhotovené z poplastovaného pletiva so štandardnými okami výšky 2.0 m tmavozelenej farby. Rovnako napínací drôt bude potiahnutý PVC. Pletivový plot bude vyhovovať príslušnej STN a musí byť zavesený na oceľových stĺpikoch zabetónovaných do betónových pätiiek C12/15 rozmerov 40x40x90 cm. Plot bude opatrený dvojitém ostnatým drôtom. Pod pletivo v celej dĺžke oplotenia nutné uložiť betónovú dosku o dĺžke 500 mm, šírke 250 mm a hrúbke 80 mm, uloženie do pieskového lôžka hr. 100 mm.

Plechové ploty (pokiaľ sú navrhované) budú vyrobené z galvanizovaného plechu a budú zavesené na oceľových stĺpikoch zabetónovaných do betónových pätiiek C12/15 rozmerov 40x40x80 cm.

Prístupové brány a bránky budú mať šírku podľa výkresovej časti, budú vyrobené z trubkových oceľových profilov a po výrobe galvanizované. Pokiaľ v súťažných podkladoch nie je uvedené inak, výplň spodnej časti (cca. 1/3 výšky) bude z galvanizovaného plechu a hornej časti (cca. 2/3 výšky) bude z trubiek. Oceľová konštrukcia bránky a bránky a žiarovo pozinkované stĺpiky budú ošetrené základným a dvojnásobným vrchným náterom. Hlavné brány ČOV, pokiaľ nie je v osobitných požiadavkách uvedené inak, budú dodané s automatickým otváraním s elektropohonom. Vstupná brána na ČSOV musí umožňovať vstup sacokanalizačného vozidla k akumuláčnemu priestoru čerpacej stanice.

Každá brána aj bránička musí byť dodaná aj s visiacim zámkom s tromi obojstrannými kľúčmi.

19.2. TERÉNNE ÚPRAVY

Kde sa to požaduje, terénne úpravy Staveniska musia byť urobené po tom, čo Zhotoviteľ ukončí všetky ostatné zemné práce okrem premiestnenia ornice. Upravované plochy musia byť vyrovnané na úroveň terénu s odpočítaním hrúbky vrstvy požadovanej pre orniciu alebo inú povrchovú úpravu a všetok nadbytočný materiál musí byť zo Staveniska odvezený na schválenú skládku.

Existujúca ornica odstránená zo Staveniska a uložená v jeho blízkosti môže byť opäť použitá za predpokladu že nebola kontaminovaná a neobsahuje stavebnú sutinu a iné nečistoty.

Všetky nespevnené plochy budú Zhotoviteľom zatravnené.

Kde nie je dostatok ornice získanej zo Staveniska, Zhotoviteľ dovezie potrebné množstvo humusu na vlastné náklady. Pred začiatkom terénnych úprav musia byť jeho vzorky predložené SD na schválenie.

Zmes trávy môžu tvoriť druhy navrhnuté Zhotoviteľom a schválené SD. Množstvo trávnej zmesi bude 20 g/m² zatravnenej plochy a hnojiva 25 g/m² zatravnenej plochy, interval hnojenie 2 – 3 krát ročne pri použití dlhodobých trávnikov hnojív. Pokiaľ nie je stanovené inak, všetky novo vysadené rastliny (kríky, stromy) ako aj tráva musia byť ošetrované (tráva kosená) počas jedného roka.

Areály ČS budú mať v oplotení celú plochu spevnenú (betón alebo obalované kamenivo).

20. KRIŽOVANIA ŽELEZNÍC, CIEST, VODNÝCH TOKOV A SIETÍ

20.1. KRIŽOVANIE ŽELEZNÍC

Všeobecne

Stavba nesmie ohroziť plynulosť a bezpečnosť železničnej dopravy. Pri stavbe nesmie byť narušená stabilita a odvodnenie železničného telesa. Treba dodržať trvalo rozhl'adové pomery na železničnej trati. Stavba podlieha dodržiavaniu ustanovení zákona č. 513/2009 Z.z. o dráhach.

Stavbu v obvode dráhy a v ochrannom pásme dráhy je možné realizovať iba podľa PD overenej ÚRŽD v správnom konaní v zmysle platných STN a dráhových predpisov. Prípadné zmeny stavby nie je možné zrealizovať bez predchádzajúceho súhlasu ÚRŽD.

Pri križovaní trasy miestnych a diaľkových káblov ŽSR treba dodržať ustanovenia STN 73 6005. Pred začatím prác treba si vyžiadať presné vytýčenie podzemných vedení ŽSR. Výkopové práce v okruhu do 2 m od týchto vedení vykopávať ručne s prizvaním pracovníka ŽSR (Káblový obvod), ktorý zhodnotí stav vedení ŽSR a splnenie podmienok križovania pred zasypaním realizovanej trasy.

Po ukončení stavby treba prizvať ku kolaudačnému konaniu ŽSR, Divíziu dopravnej cesty (DDC), Správy železničných tratí a stavieb.

Pozn: Objednávateľ musí so ZSR uzatvoriť zmluvu o vecnom bremene na časť pozemkov ŽSR, po ktorých bude vedené vodovodné alebo kanalizačné potrubie.

Vodovody a kanalizačné výtlaky

Pokiaľ Osobitné požiadavky nestanovujú inak, križovania železničnej trate navrhujú sa pretlakmi v dvojitej oceľovej chráničke (DN500 a DN300). Vnútoraná chránička je opatrená izoláciou proti korózii. Priestor medzi chráničkami po vykonaní prác je vyplnený betónovou zmesou min. C20/25. DN chráničky vnútornej je aspoň o dve dimenzie väčšia než DN samotného potrubia. Konce chráničiek za zaisťujú gumovými manžetami s nerezovými objímkami. Chráničky musia byť staticky posúdené a elaborát odsúhlasený ŽSR v rámci spracovania RD. V mieste križovania železničnej dráhy bude na každej strane chráničky osadená armatúrna komora z monolitického železobetónu.

Gravitačné stokové siete

Pokiaľ Osobitné požiadavky nestanovujú inak, križovanie kanalizačného potrubia sa vykoná pretlakom potrubia v jednej chráničke. Chránička po vykonaní prác je vyplnená betónovou zmesou min. C20/25. DN chráničky vnútornej je aspoň o dve dimenzie väčšia než DN samotného potrubia. Konce chráničiek za zaisťujú gumovými manžetami s nerezovými objímkami. Chráničky musia byť staticky posúdené a elaborát odsúhlasený ŽSR v rámci spracovania RD.

20.2. KRIŽOVANIE ŠTÁTNYCH CIEST

V mieste, kde navrhované potrubie križuje obidva nedotknuté jazdné pruhy štátnej komunikácie a kde je to z geologického hľadiska možné, je navrhnuté bezvýkopové križovanie štátnej komunikácie. Navrhované potrubie bude uložené v OC chráničke, ktorá bude uložená bezvýkopovou technológiou - pretláčaním. Chránička bude ukončená podľa požiadaviek SP ale min. 0,5 m za hranou násypu resp. zárezu telesa komunikácie, prípadne za hranou odvodňovacej priekopy. Krytie chráničky bude min. 1,2 m pod niveletou vozovky. Potrubie bude fixované v chráničke bet. zálievkou.

Namiesto pretláčania OC chráničiek je možné použiť aj pneumatické zarážanie (napr. zariadením Grundoram a pod.). Pre uloženie pretláčacieho zariadenia postačí ryha šírky 1,2 - 1,5 m, dĺžky minimálne 4 metre. Zariadenie nevyžaduje žiadnu opornú stenu, nároky na zemné práce sú minimálne, štartovacia jama je súčasťou zemných prác pre uloženie inžinierskych sietí v otvorenom výkope. Vo

zvlášť stiesnených pomeroch je možné použiť "miniverziu" pretlačacieho zariadenia, na priemery pretláčaného potrubia 200 - 400 mm, pre ktorú stačí štartovacia jama o dĺžke cca. 2,5 metra.

Ďalšou alternatívou je technológia horizontálneho riadeného vrtania (HDD), rozšírení vrtu a následného zatiahnutia chráničky. Poloha vrtnej hlavy je v každom momente posunu kontrolovaná pomocou navigačného systému a sondy. Navigačné zariadenie umožňuje vedenie vrtu (pretlaku) v premenlivom sklone a tým obchádzanie podzemných vedení a iných prekážok v trase pretlaku. Technológia HDD sa využíva najmä na bezvýkopové ukladanie HDPE chráničiek. Dĺžka pretlaku môže byť až niekoľko 100 metrov v závislosti od priemeru ťažovanej chráničky, triedy zeminy a typu použitej súpravy.

Potrubia menších priemerov do priemeru cca. 160 mm je možné pretláčať pneumatickým spôsobom zemnými raketami.

Konkrétnu technológiu určí SD podľa návrhu technológie predloženého zhotoviteľom – a to aj v prípade rozporu tohto návrhu s prípadným riešením predloženým projektantom. Návrh zhotoviteľa musí byť v súlade s požiadavkami správcu komunikácie.

20.3. KRIŽOVANIE MIESTNYCH KOMUNIKÁCIÍ

Pokiaľ správca komunikácie neurčí inak, križovanie miestnych komunikácií bude vyhotovené prekopáním kolmo na komunikáciu na dva zábery s tým, že bude zabezpečená prejazdnosť jedného jazdného pruhu. Provizórna úprava komunikácie sa vykoná hneď po uložení potrubia. Definitívna úprava komunikácie bude vykonaná najneskôr do jedného roku. Skladba podľa požiadaviek SP (pozri zväzok 3 časť 4). Umiestnenie navrhovaného potrubia bude rešpektovať požiadavky STN 73 6005.

20.4. KRIŽOVANIE VODNÝCH TOKOV

Križovanie vodných tokov sa navrhuje prekopáním alebo bezvýkopovou technológiou (podvrtom). Po ukončení prác sa vykoná opevnenie dna a brehov kamennou rovinaninou na šírku 5 m na každú stranu od osi uloženého potrubia v mocnosti min 40 cm do 2/3 výšky brehu ale min. do výšky 1 m od dna. Opevnenie dna a brehov sa vykoná kamennou rovinaninou výlučne z pieskovca o veľkosti kameňov 250 – 350 mm pričom opevnenie dna bude ukončené v smere toku kamenným prahom z lomového kameňa votknutým do dna (š=2m, hl=2m). Následne sa opevnia brehy v šírke min. 5 m na každú stranu. Opevnenie musí byť už v realizačnej dokumentácii odsúhlasené správcou toku.

Na križovanie vodných tokov nadchodom sa použijú predizolované rúry napr. PIPECO , do -30°C izolované PUR penou a na vrchu chráničky pre ochranu izolácie bude nerezový plech. Povedľa potrubia na médium (PE 100 HD SDR 11) bude natiiahnutý odporový vodič pre prípadné napojenie zdroja el. energie pre rozmrazenie potrubia. Chránička s predizolovanou rúrou vo vnútri musí zasahovať na oboch koncoch nadchodky cca 1,4 m pod terén, aby sa zabránilo premrzaniu potrubia od okolitej zeminy.

Na najvyššom bode križenia bude situovaný odvzdušňovací a zavzdušňovací ventil pre odpadovú vodu. Ventil bude chránený v ocelej skrinke s nerezového plechu hr. 5 mm proti poškodeniu. Uzamykateľná skrinka bude zvnútra odizolovaná polystyrénom a na spodnej časti bude mať malý otvor pre možnosť odtoku vody. Na oboch brehoch budú zriadené podporné betónové bloky 1050x1300x1800 (C20/25 XC2) na ktorých bude položená nosná oceľová konštrukcia zo žiarovo pozinkovanej ocele a na tejto konštrukcii bude uložené predizolované potrubie. K ocelej konštrukcii bude predizolované potrubie kotvené vždy 3 upevňovacími strmeňami s pružnou gumenou podložkou. V mieste prístupu na chráničku bude bránené „ježkom“ z ocele tyčí Ø20 mm.

V miestach, kde nie je technicky možné viesť navrhované výtlačné potrubie podo dnom toku, bude križenie vodného toku uskutočnené „vzduchom“ a to buď zavesením potrubia na jestvujúcej mostnej konštrukcii (po odsúhlasení so správcou mostu) alebo na samostatnom potrubnom moste. Potrubie

výtlaku budú vždy tepelne izolované a v najvyššom mieste bude osadený automatický vzdušník pre odpadovú vodu.

20.5. KRIŽOVANIE PLYNOVODOV

Zvláštna pozornosť sa má venovať súbehu s plynovodmi a križovaniám plynovodov. Pokiaľ v konkrétnych vyjadreniach SPP nebude stanovené inak, platia tieto všeobecné zásady:

- Treba dodržať ochranné a bezpečnostné pásmo od plynovodu podľa o minimálnej vzdialenosti v zmysle STN 38 6410, STN 38 6413, STN 38 6415 a zákona č. 656/2004 Z.z. o energetike, par. 56 a 57.
- Zemné práce do vzd. 1,5 m od vytýčeného plynovodu a prípojok vykonať ručne.
- Ochranné pásmo pre VTL plynovod je min. 4 m na každú stranu od osi plynovodu. Min. vzdialenosť kanalizačného potrubia a plynovodu pri križovaní VTL plynovodu má byť v zmysle STN 73 6005 min. 0,5 m. Križovanie VTL plynovodu bude vždy riešené chráničkou podľa samostatného projektu, pričom VTL plynovod musí byť uložený v chráničke presahujúcej chránený priestor po oboch stranách o 3 m. Pri súbehu VTL plynovodu a kanalizaácie dodržať vzdialenosť medzi povrchmi potrubí min. 5 m.
- Ochranné pásmo pre STL plynovod je min. 2 m na každú stranu od osi plynovodu. Min. vzdialenosť kanalizačného potrubia a plynovodu pri križovaní STL a NTL plynovodu má byť v zmysle STN 73 6005 min. 0,5 m. Pri súbehu STL a NTL plynovodu s kanalizaáciou dodržať vzdialenosť 1 m.
- Projekty križovania plynovodu budú riešené podľa ustanovení STN 73 6005 a overené TI Banská Bystrica v zmysle Vyhlášky MPRSV SR č. 508/2009 Z.z.
- Delená chránička bude odskúšaná pred zaizolovaním na tesnosť
- Pred realizáciou treba vykonať presné vytýčenie existujúcich plynárenských zariadení, ktoré na základe objednávky Zhotoviteľa vykoná príslušné pracovisko SPP, a.s.
- Práce v ochrannom pásme plynárenského zariadenia v zmysle par. 6 zákona 656/2004 Z.z. môžu vykonávať fyzické alebo právnické osoby iba so súhlasom prevádzkovateľa siete podľa nimi stanovených podmienok a pod dohľadom povereného pracovníka prevádzkovateľa siete. Ďalšie podrobnosti sa nachádzajú v TPP 701 03 „Technické a bezpečnostné podmienky na práce vykonávané v ochrannom pásme vysokotlakých plynovodov“.
- Pri obnažení, pred obsypom a zásypom trasy je potrebné prizvať pracovníka prevádzkovateľa ku kontrole prác pred zakrytím. Kontroly budú zaznamenané do stavebného denníka alebo bude spísaný samostatný záznam o každom križovaní
- V prípade poškodenia izolácie alebo poruchy je Zhotoviteľ povinný vystaviť objednávku na príslušný závod SPP a poruchu je oprávnený odstrániť len pracovník SPP

Poplatky súvisiace majú byť spolu s ostatnými nákladmi zahrnuté v ponukovej cene.

20.6. KRIŽOVANIE ENERGETICKÝCH ZARIADENÍ

Pred začatím prác je potrebné vytýčenie podzemných káblových vedení ich správcom. Treba dodržiavať všetky zásady bezpečnosti práce a samotná realizácia má byť riešená v zmysle platných STN. Treba dodržať ochranné pásmo energetických zariadení stanovené v zákone č. 656/2004 Z.z. a ostatnou platnou legislatívou SR. Práce v ochrannom pásme a podmienky tým spojené je potrebné vopred dohodnúť so správcom.

Pri práci s mechanizmami je obzvlášť potrebné dávať pozor na to, aby sa zamedzilo k priblíženiu sa akoukoľvek časťou mechanizmu do holých vodičov VN na menej ako 3 m.

Výkopové práce v blízkosti podperných bodov realizovať tak, aby nedošlo k ohrozeniu ich stability alebo k porušeniu celistvosti uzemňovacej sústavy. Zhotoviteľ nesmie porušiť úložné vrstvy káblových lôžok a celistvosť uzemňovacej sústavy. Ak dôjde k odkrytiu energetických zariadení, je potrebné pred

ich zakrytím prizvať správcu na odkontrolovanie pokládky a v prípade potreby tento pracovník vykoná zápis do stavebného denníka.

V súbehu a križovaní VN vzdušného vedenia treba dodržať manipulačný priestor min. 1 meter od podperných bodov na každú stranu.

Pred realizáciou elektrických prípojek k ČS alebo ČOV je potrebné požiadať energetické závody o určenie bodu napojenia. Následne Zhotoviteľ vypracuje projektové dokumentácie a tieto predloží na odsúhlasenie. Pred pripojením nových odberných miest Objednávateľ požiada o vypracovanie pripojovacích zmlúv, na základe ktorých budú Objednávateľom uhradené pripojovacie poplatky a následne bude možné pripojiť nové odberné miesta do distribučnej sústavy.

20.7. KRIŽOVANIE OSTATNÝCH INŽINIERSKÝCH SIETÍ

Minimálnu vzdialenosť vodovodného a kanalizačného potrubia od inžinierskych sietí stanovuje STN 73 6005.

Pred začatím akýchkoľvek výkopových prác a ich projektovaním (ak je treba) naviaže Zhotoviteľ spojenie so všetkými príslušnými verejnoprávnymi inštitúciami, správcami ciest a ďalšími vlastníkmi a správcami (prevádzkovateľami) jednotlivých zariadení. Zhotoviteľ sa už v rámci prípravy realizácie stavby oboznámi s pozíciou všetkých nadzemných a podzemných vedení (vrátane ich prípojek, napájacích, ovládacích a signalizačných káblov, uzemnenia a prvkov protikorózneho ochrany) v dotknutých lokalitách. Zhotoviteľ overí presnú polohu všetkých existujúcich zariadení, ktoré môžu ovplyvniť stavebné práce alebo byť nimi dotknuté (ovplyvnené).

V prípade križovania s inžinierskymi sieťami bude Zhotoviteľ postupovať podľa vyjadrení a podmienok jednotlivých správcov týchto sietí, existenciu ktorých overí pred zahájením prác (povinnosť identifikácie sietí, odovzdanie sietí pred zásypom a ďalšie podľa príslušných vyjadrení). Zhotoviteľ vyhladá aj prípadné iné siete, ktoré neboli zakreslené v SP z dôvodu nedostatočných podkladov od správcov.

Zhotoviteľ stavby upovedomí v predstihu SD a správcu dotknutého zariadenia o každej plánovanej prekládke zariadení, ktoré požaduje z dôvodu svojich potrieb alebo z dôvodu navrhnutého pracovného postupu. Súčasne bude Zhotoviteľ dodržiavať všetky požiadavky SD súvisiace s týmto premiestnením. Zhotoviteľ bude zodpovedný za realizáciu svojich vlastných opatrení potrebných k preloženiu alebo odstráneniu inžinierskych sietí.

Zhotoviteľ bude viesť záznamy na výkresoch týkajúcich sa všetkých rozvodov a zariadení, s ktorými dôjde ku kolízii a vyznačí všetky rozdiely oproti informáciám poskytnutých verejnoprávnymi inštitúciami, správcami ciest a správcami ostatných inžinierskych sietí. Tieto záznamy odovzdá Zhotoviteľ SD.

Informácie o zariadeniach obdržané od príslušných inštitúcií budú k dispozícii SD a Objednávateľovi. Zhotoviteľ bude po dobu platnosti zmluvy zodpovedný za stanovenie presnej polohy jednotlivých oznámených zariadení spravovaných príslušnými inštitúciami vrátane inžinierskych sietí a prípojek. Pri určovaní ich polohy budú prebiehať konzultácie s príslušnými orgánmi, bude použité zariadenie pre elektromagnetický prieskum a bude vykonávaný prieskum pomocou kopaných sond.

Zvláštne požiadavky treba venovať tým zariadeniam, inžinierskym sieťam a prípojkám, ktoré boli oznámené, ale nie sú zobrazené na príslušných výkresoch jednotlivých správcov, ako sú uzávery potrubí a nehnuteľnosti obsluhované z ohlásených zariadení. Náklady na opravu zariadení spravovaných príslušnými inštitúciami vrátane inžinierskych sietí a prípojek, v dôsledku poškodenia spôsobeného Zhotoviteľom v priebehu realizácie kopaných sond alebo kvôli nezdaru pri zisťovaní ich presnej polohy

pred začatím stavebných prác, ponesie Zhotoviteľ. Objednávateľ nebude zodpovedný za akékoľvek omeškanie alebo následné náklady spôsobené týmito poškodeniami.

Predpokladá sa, že všetky kopané sondy na overenie polohy existujúcich inžinierskych sietí vrátane tých, o ktorých informoval SD, budú zahrnuté v cene ponuky. Pokiaľ nebude stanovené inak, budú kopané sondy realizované ručným spôsobom. Taktiež sa predpokladá, že sťažené vykopávky z dôvodu jestvujúcich inžinierskych sietí boli zahrnuté do ponukovej ceny.

Pre informáciu SD bude Zhotoviteľ predkladať podrobné údaje o strete sa zariadeniami ešte pred začatím prác.

Zhotoviteľ podnikne všetky potrebné opatrenia k úplnej ochrane všetkých zariadení a poskytne všetky prostriedky a pomoc autorizovaným zástupcom príslušných inštitúcií k prístupu ku svojim zariadeniam.

Všetky značkovacie farby používané pre dočasné označenie inžinierskych sietí budú mať krátkodobú trvanlivosť, budú bezolovnaté, biologicky odbúrateľné a budú špecifikované, ako farby, ktoré v bežnej prevádzke vymiznú približne za 10 týždňov.

20.8. KRIŽOVANIE LESNÝCH CIEST

Uloženie potrubí na pozemkoch lesného charakteru si vyžaduje zvláštnu pozornosť z hľadiska ochrany potrubných vedení pred zaťažením ťažkými lesnými mechanizmami. Potrubia na pozemkoch podobného charakteru si vyžadujú ochranu pred poškodením ťažkými približovacími a odvoznými mechanizmami používanými pri ťažbe dreva prekrytím masívnymi železobetónovými panelmi hrúbky min. 20 cm a šírky 3 m. Panely budú uložené na zhutnenom štrkopieskovom podklade hr. 20 cm na ktorom bude podklad z ťaženého kameniva hr. 40 cm.

Pozemky budú po ukončení prác rekultivované a vrátené vlastníčkovi na opätovné užívanie.

20.9. ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

Všetky typy križovania sietí, komunikácií, železníc, lesných ciest a vodných tokov zahrňujú zemné práce, vykopanie štartovacích a koncových jám, vhodného paženia, odčerpávania vody, vyhotovenie križovaní, uloženie križovaných vedení, všetky dočasné práce (prehrádzky, dočasné prevedenie vôd, zaistenie vedení a pod.) naloženie, odvoz a uloženie odpadu na skládke a všetky ostatné úkony a dodávky zabezpečujúce kompletne vyhotovenie križovaní. Má sa za to, že Zhotoviteľ zahrnul do svojej ponukovej ceny všetky uvedené práce a dodávky.

21. PRÁCE A ÚKONY DOČASNÉHO CHARAKTERU

21.1. PROVIZÓRNE PREPOJE

Zhotoviteľa obzvlášť upozorňujeme na to, že prevádzka musí byť po celú dobu rekonštrukčných prác zabezpečená! Pred začatím prác Zhotoviteľ vyhotoví podrobný harmonogram prác, vrátane nutných provizórií a časových údajov prípadných krátkodobých výpadkov. Harmonogram bude odsúhlasený prevádzkovateľom Objednávateľa a SD a bude minimálne raz mesačne aktualizovaný.

Pre zachovanie prevádzky je potrebné počas výstavby vybudovať provizórne prepoje a to tak v stavebnej ako aj v technologickej časti. Náklady na tieto dočasné diela a súvisiace práce, vrátane nákladov na zriadenie podružných elektromerov, nákladov na el. energiu pre provizórne osadené čerpadlá, kompresory prípadne iné stroje a zariadenia, zaistenie náhradných zdrojov a všetky súvisiace práce a materiály, budú zahrnuté do Ponukovej ceny Zhotoviteľa.

Pred zahájením prác Zhotoviteľ vypracuje podrobný harmonogram postupu prác a z toho vyplývajúce dočasné prepoje. Harmonogram musí byť prerokovaný s prevádzkovateľom ČOV, Objednávateľom a odsúhlasený Stavebným dozorom.

Vyhotovenie všetkých potrebných prepojov a súvisiacich prác pre zaistenie prevádzky zahŕňa Zhotoviteľ do svojej ponuky – väzba na harmonogram prác.

Profily provizórnych potrubných prepojov budú zodpovedať navrhovanému množstvu prevádzaných vôd a výkonu inštalovaných čerpadiel. Uloženie provizórnych potrubí bude buď na zemi, v zemi, alebo bude ukotvené ku konštrukcii objektu. Výtlaky vždy musia byť zaistené proti pohybu v priebehu čerpania, rázom a proti poškodeniu. Pokiaľ bude potrebné použiť v rámci provizórneho prepoja aj provizórnu čerpaciu techniku, bude na požadované množstvo vôd. Pre použitú provizórnu čerpaciu techniku bude zaistené napájanie energiou, vrátane záložných zdrojov. Dočasné prepojovacie potrubia (najmä výtláčne potrubia) musia zohľadňovať aj kapacity jestvujúcich/nových objektov do ktorých budú zaústené. V prípade potreby, aby nedochádzalo k zatopeniu alebo preplňovaniu týchto objektov, bude musieť Zhotoviteľ zabezpečiť jednoduchú reguláciu množstva (uzatváracie a regulačné armatúry, plavákové spínače, spätné klapky, frekvenčné meniče a pod.).

Tá časť provizórneho prepojenia, ktorá nebude využitá pre trvalé riešenie bude odstránená.

21.2. DOČASNÉ VYPÚŠŤANIE ODPADOVÝCH VÔD DO VODNÝCH TOKOV

Počas vynútených prekládok alebo rekonštrukcie stokových sietí musí byť zachovaná ich prevádzka. V dobe výstavby, predovšetkým pri prepojovaní jednotlivých obtokov počas rôznych etáp, dôjde k zníženiu účinnosti čistenia odpadových vôd, alebo ku krátkodobému vypusteniu nečistených odpadových vôd do recipientu. Takisto aj pri rekonštrukcii niektorých častí kanalizácií dôjde k mimoriadnemu vypúšťaniu odľahčovaných vôd do vodného toku, kedy bude treba dočasne znížiť celkové odvádzané množstvo odpadových vôd na ČOV. Dôjde tak k poklesu riediacich pomerov splaškových vôd vo vodách odľahčovaných do recipientu. Ďalej bude treba v niektorých prípadoch zriadiť provizórne odľahčenie do vodného toku po dobu výstavby. V takýchto prípadoch ako aj na dobu rekonštrukcie/intenzifikácie (pokiaľ to vyplýva z charakteru prác) je nutné obdržať Povolenie na dočasné vypúšťanie odpadových vôd vydané príslušným úradom životného prostredia.

Pred plánovaným termínom začiatku dočasného vypúšťania vôd Zhotoviteľ predloží vypracovanú žiadosť o nakladanie s vodami podľa zákona o vodách a taktiež doloží potrebné podklady pre jednanie s vodoprávnym úradom, predovšetkým vyjadrenie správcu toku. **Vybavenie výnimky nad rámec Rozhodnutia na vypúšťanie odpadových vôd do toku na čas nevyhnutný pre realizáciu prepojov a provizórií bude zabezpečovať Objednávateľ na základe písomnej žiadosti Zhotoviteľa, v ktorej**

bude dátumami ohraňované obdobie požadovanej výnimky a uvedený jej dôvod. V prípade nedodržania obdobia Zhotoviteľom (z titulu včasného neukončenia prác na objektoch počas ktorého bude výnimka udelená) znáša všetky sankcie, škody a následky Zhotoviteľ.

21.3. DOČASNÉ KOMUNIKÁCIE A OBCHÁDZKOVÉ TRASY

Za plnenie Zhotoviteľa sa považuje aj uvedenie všetkých výstavbou dotknutých stavieb, zariadení, plôch, povrchov, vrátane miestnych, štátnych a prístupových komunikácií, poľných ciest a pod., do pôvodného stavu. Tieto práce musí Zhotoviteľ zahrnúť do svojej cenovej ponuky podobne ako náklady spojené s činnosťou v ochranných pásmach inžinierskych sietí.

Pokiaľ technológia prác vyžaduje úplnú uzáveru ulíc, Zhotoviteľ bude realizovať uzáveru na minimálnu dobu, podľa možnosti v dopoludňajších hodinách po súhlase so SD a správcom komunikácie a dotknutými orgánmi samosprávy. Aj po dobu takejto uzávery musí byť zachovaný príjazd pre požiarnu vozidlá a vozidlá záchrannej zdravotnej služby.

V prípade nepretržitej úplnej uzávery na dobu dlhšiu ako dovoľí SD a správca komunikácie Zhotoviteľ zabezpečí obchádzkovú trasu uzavretej komunikácie. Pokiaľ trasa obchádzky vedie cez nespevnené plochy, Zhotoviteľ je povinný prispôsobiť trasu na užívanie osobnými autami a vozidlami pre odvoz a likvidáciu odpadu, zdravotníckych a požiarnych vozidiel. Zhotoviteľ na tento účel použije cestné panely. V prípade rozbahneného terénu je Zhotoviteľ povinný vyhotoviť vhodný podklad (napr. štrkopieskový podsyp, geotextília) pod cestné panely.

Všetky náklady na predpokladané obchádzky akéhokoľvek druhu uchádzač zahrnie do ponukovej ceny.

Tam, kde je nevyhnutná jednosmerná doprava alebo pokiaľ je požiadavka usmerňovať premávku z jednej strany vozovky na druhú, musí Zhotoviteľ zaistiť náležitý systém riadenia dopravy vr. dopravných svetiel. Tento systém riadenia dopravy bude príslušnému dopravnému inšpektorátu a SD predložený Zhotoviteľom vo forme plánu riadenia dopravy k posúdeniu a schváleniu. Tento plán bude obsahovať podrobné údaje o dĺžke vozovky, ktorá bude ovplyvnená stavbou, v predpokladanej dobe trvania prác spôsobu riadenia dopravy. Žiadne práce nebudú zahájené, pokiaľ nebude od uvedeného úradu získaný písomný súhlas pre prevádzku takéhoto systému riadenia dopravy.

Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.
Komenského 50, 042 48 Košice

BUKOVEC – INTENZIFIKÁCIA ÚPRAVNE VODY

SÚŤAŽNÉ PODKLADY

VEREJNÁ SÚŤAŽ

USKUTOČNENIE STAVEBNÝCH PRÁC

ZVÄZOK 3, ČASŤ 3

POŽIADAVKY OBJEDNÁVATEĽA

VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY: STROJNOTECHNOLOGICKÉ A ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE

Január 2019

Obsah

1.	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA STROJNOTECHNOLOGICKÉ A ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE A ZARIADENIA	4
1.1	ÚVOD	4
1.2	VŠEOBECNE.....	4
1.3	POŽIADAVKY NA VÝROBKY A ZARIADENIA	5
1.4	NORMY A INÉ SÚVISIACE PREDPISY	6
1.5	NÁHRADNÉ DIELY	6
2.	VŠEOBECNÉ STROJNOTECHNOLOGICKÉ ŠPECIFIKÁCIE.....	7
2.1	VŠEOBECNE.....	7
2.2	NÁVRH TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA A VYBAVENIA	7
2.3	DOPRAVA, VYSKLADNENIE A INŠTALÁCIA ZARIADENÍ.....	7
2.4	ODHLUČNENIE	8
2.5	VÝBER MATERIÁLOV	8
2.6	OCHRANA PROTI KORÓZII	9
2.7	ŽIAROVÉ ZINKOVANIE	10
2.8	OTVORENÉ ROŠTOVÉ PODLAHY A SCHODY	10
2.9	ZÁBRADLIA A REBRÍKY	10
2.10	ZDVÍHACIE ZARIADENIA	11
3.	POTRUBIA A UZATVÁRACIE ZARIADENIA	12
3.1	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY	12
3.2	POTRUBIA.....	12
3.3	VENTILY A ARMATÚRY	13
4.	ČERPADLÁ A MIEŠADLÁ	17
4.1	VŠEOBECNE.....	17
4.2	ODSTREDIVÉ ČERPADLÁ	17
4.3	KALOVÉ ČERPADLÁ	18
4.4	DÁVKOVACIE ČERPADLÁ	18
4.5	AT STANICA ÚŽITKOVEJ VODY	20
4.6	MIEŠADLÁ.....	20
4.7	ZMIEŠAVAČ	20
5.	INDIKÁTORY, SNÍMAČE A MERAČE.....	21
5.1	PRIETOKOMERY	21
5.2	SNÍMAČE UKAZOVATEĽOV KVALITY VODY	21
5.3	SNÍMAČE TLAKU	21
5.4	SNÍMAČE HLADINY.....	21
5.5	SNÍMAČE TEPLoty	22
6.	VŠEOBECNÉ ŠPECIFIKÁCIE PRE ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE A ZARIADENIA	23
6.1	VŠEOBECNE.....	23
6.2	VÝHOTOVENIE	23
6.3	VÝBER MATERIÁLOV	23
6.4	PODMIENKY PROSTREDIA	24
6.5	POŽIADAVKY NA BEZPEČNOSŤ A OCHRANU ZDRAVIA PRI PRÁCI	24
7.	ELEKTROTECHNICKÉ ZARIADENIE.....	26
7.1	NAPÁJANIE ELEKTRICKOU ENERGIU	26
7.2	POLARITA.....	28

7.3	BEZPEČNOSTNÉ BLOKOVANIE.....	28
7.4	ELEKTRICKÉ MOTORY	28
7.5	FREKVENČNÉ MENIČE	29
7.6	TRANSFORMÁTORY	29
7.7	NÁHRADNÝ ZDROJ ELEKTRICKEJ ENERGIE	29
7.8	SPÍNACIE ZARIADENIA	29
7.9	INDIKÁTORY A MERAČE	30
7.10	ROZVÁDZAČE OVLÁDANIA MOTOROV	30
7.11	OZNAČOVANIE	31
8.	KABELÁŽ A UZEMNENIE.....	32
8.1	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY	32
8.2	UZEMNENIE.....	34
8.3	POŽIADAVKY NA KLADENIE SILNOPRÚDOVÝCH KÁBLOV.....	35
9.	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA ASRTP	36
9.1	PRENOS ÚDAJOV DO DISPEČINGU	36
9.2	DISPEČÉRSKE PRACOVISKO.....	37
10.	VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITELNÝCH RIZÍK	38

1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA STROJNOTECHNOLOGICKÉ A ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE A ZARIADENIA

1.1 ÚVOD

Všeobecné požiadavky uvedené v tejto časti tvoria súčasť Zmluvy ohľadne strojnotechnologického a elektro-technologického vyhotovenia Diela. Osobitné požiadavky uvedené v časti 4 zväzku 3 dopĺňajú a upresňujú všeobecné požiadavky. Pri prípadnej absencii ustanovenia v Osobitných požiadavkách platia ustanovenia uvedené v týchto Všeobecných požiadavkách. Pri prípadnom rozpore ustanovení Všeobecných požiadaviek s ustanoveniami Osobitných požiadaviek platia ustanovenia uvedené v Osobitných požiadavkách.

V celej dokumentácii slovo „SD“ bude znamenať „Stavebný dozor“.

Vo svojej ponuke Zhotoviteľ prihladne na tú skutočnosť, že prevádzka diela bude počas výstavby zabezpečovaná súčasným prevádzkovateľom. Zhotoviteľ bude svoju činnosť koordinovať a urobí všetko preto, aby umožnil v maximálnej miere obsluhu a prevádzku existujúcich zariadení. Práce na Diele musia prebiehať za plnej prevádzky. Prípadné obmedzenie prevádzky bude písomne odsúhlasené SD a prevádzkovateľom.

1.2 VŠEOBECNE

Zhotoviteľ je zodpovedný za vyprojektovanie, dodávku strojov a zariadení strojnej a elektrotechnickej časti tejto stavby. Strojnotechnologické a elektrotechnické práce zahrnuté do Zmluvy pozostávajú z výroby, továrenských skúšok, prepravy na Stavenisko, inštalácie, individuálneho a komplexného odskúšania vrátane prípadnej skúšobnej prevádzky celého diela a prípravy na kolaudáciu.

Zhotoviteľ je zodpovedný za to, že vyhotovenie a funkcia strojného a elektrotechnického zariadenia umožňuje dosiahnutie požadovaných parametrov, ktoré sú uvedené v súťažných podkladoch. Všetky dodané zariadenia budú nové. Navrhnuté a dodané zariadenia musia vyhovovať štandardizácii zostávajúcich zariadení, servisných zmlúv a náhradných dielov Objednávateľa, inak bude mať Objednávateľ právo požadovať zmenu typu zhotoviteľom navrhnutého/dodaného zariadenia a to na náklady Zhotoviteľa.

Hlavné požiadavky na zariadenia, ktoré majú byť dodané, sú uvedené v Osobitných požiadavkách Súťažných podkladov, avšak Zhotoviteľ zahrnie do svojej ceny všetky vedľajšie a súvisiace pomocné položky potrebné pre účinné zhotovenie diela ako celku, bez ohľadu na to, či sú tieto špecifikované alebo nie. V prípade, že sú špecifikované zariadenia rovnakého druhu, budú tieto dodané od rovnakého výrobcu, ak Zhotoviteľom navrhované zariadenia tento výrobca vyrába.

Nemôžu sa dodávať repasované stroje a zariadenia. Stroje a zariadenia budú kompletne s elektrickými motormi a všetkým príslušenstvom, a budú novo vyrobené. Budú zahrnuté všetky hriadele, spojky, ložiská, kryty, ventily potrubia, manometre, krycie dosky a rámy, kotevné skrutky, olejníčky, maznice a mazacie hlavice, rozvádzače, regulačné zariadenia, spolu so všetkými ostatnými aparátmi, príslušenstvom a spojeniami, tvoriacimi strojnotechnologické alebo elektrotechnické zariadenie úplné a dokonalé v každom detaile.

Cena bude obsahovať dodávku, montáž, skúšky až do úrovne komplexného vyskúšania, cena bude ďalej zohľadňovať postupy potrebné pre udržanie ÚV v prevádzke ako napr. demontáž a odvoz jestvujúcich zariadení, provízorne napojenie zostávajúcich zariadení. Pri napojení nových zariadení treba postupovať bez prerušenia práce v minimálnom čase i za cenu trojzmennej prevádzky za účelom minimalizácie času odstávok.

Všetky tvary a rozmery nových stavebných konštrukcií a navrhovaných úprav ostatných stavebných konštrukcií vyplývajúcich z výkresovej dokumentácie odsúhlasenej SD sú pre Zhotoviteľa úplne záväzné a nemenné. Usporiadanie strojného vybavenia uvedeného vo výkresovej dokumentácii bude potrebné modifikovať podľa potreby tak, aby vyhovovalo zariadeniu, ktoré bolo zahrnuté v ponuke Zhotoviteľa.

Ak nie je uvedené inak, hranica technologickej a stavebnej dodávky je 1m od vonkajšieho okraja stavebných konštrukcií zodpovedajúcich častí prírub.

1.3 POŽIADAVKY NA VÝROBKY A ZARIADENIA

Používané materiály, návrh a vyhotovenie konštrukčných častí, ako aj konečné dodané zariadenia musia vyhovovať normám STN, EN a ISO normám alebo iným platným predpisom.

Požiadavky na stavebné výrobky budú v súlade so Smernicou 305/2011/EHS o stavebných výrobkoch. Na stavbe môžu byť použité len vhodné stavebné výrobky v súlade so zákonom č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch (úplné znenie zákona 90/1998 Z.z.). Postup preukazovania zhody obsahuje vyhláška MVRR SR č. 558/2009 Z.z..

Výrobky využívajúce energiu musia byť v súlade so zákonom č. 665/2007 Z.z. o environmentálnom navrhovaní a používaní výrobkov využívajúcich energiu (zákon o ekodizajne), ktorým sa implementuje Smernica 2005/32/ES zo 6. júla 2005.

Všetky elektromotory dodávaných zariadení musia byť v súlade s Nariadením Komisie č. 640//2009 z 22.júla 2009, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2005/32/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn elektromotorov.

Všetky bezupchávkové samostatné obehové čerpadlá a bezupchávkové obehové čerpadlá integrované vo výrobkoch musia byť v súlade s Nariadením Komisie č. 641//2009 z 22.júla 2009, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2005/32/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn elektromotorov.

Všetky stroje, zariadenia a materiály, ktoré majú byť trvalo zabudované do Diela budú nové, nepoužívané a najnovšieho typu. Pred začatím prác Zhotoviteľ predloží SD zoznam navrhovaných Technologických zariadení v súlade s jeho ponukou.

Pokiaľ sa v súťažných podkladoch vyskytuje názov konkrétneho výrobku, je tento výrobok považovaný za príklad a môže byť nahradený ekvivalentným s minimálne rovnakými alebo lepšími charakteristikami v súlade s príslušnými ustanoveniami zákona o verejnom obstarávaní.

Zhotoviteľ je pred zabudovaním výrobkov a zariadení do Diela povinný odovzdať certifikáty alebo vyhlásenia o zhode všetkých takýchto výrobkov a zariadení SD na schválenie pred plánovaním začatím prác na tej ktorej časti Diela. Ku všetkým materiálom prichádzajúcim do priameho styku s pitnou vodou musí Zhotoviteľ doložiť platné certifikáty o vhodnosti materiálov pre styk s pitnou vodou. Certifikáty, na ktoré sa budú odvolávať vyhlásenia o zhode musia byť vydané akreditovaným skúšobným ústavom a budú v čase realizácie prác platné.

Na tzv. „určené výrobky“ podľa Nar. vlády SR č. 436/2008 Z.z. je treba pri uvedení na trh alebo do prevádzky splniť požiadavky citovaného predpisu.

1.4 NORMY A INÉ SÚVISIACE PREDPISY

Ak je v súťažných podkladoch odkaz na konkrétne normy alebo zákony, budú platiť ustanovenia posledného súčasného vydania alebo revidovaného/doplneného vydania príslušných noriem alebo všeobecne právnych predpisov, ktoré sú platné k Základnému dátumu. Pokiaľ v priebehu plnenia Zmluvy dôjde k revízii noriem alebo iných predpisov, Zhotoviteľ je povinný upozorniť Stavebný dozor a Objednávateľa na túto skutočnosť a čakať na pokyn Objednávateľa ohľadne ďalšieho postupu.

V prípade potreby Objednávateľ alebo Stavebný dozor môže požiadať Zhotoviteľa o predloženie príslušnej normy alebo predpisu.

Uchádzačov upozorňujeme, že 1.1.2010 vstúpila do platnosti Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení. Technické zariadenia (tlakové, zdvíhacie, elektrické a plynové) sú rozdelené do troch skupín podľa ohrozenia- A, B, C. Zariadenia zaradené do skupiny A a B sú označené, ako vyhradené technické zariadenia. V rámci tohto projektu sa používajú všetky typy vyhradených technických zariadení (tlakové, zdvíhacie a elektrické).

Od zhotoviteľa sa bude požadovať, aby zhotovil všetky Technologické zariadenia a vykonal všetky činnosti pred ich uvedením do prevádzky v súlade s vyhláškou č. 508/2009 Z.z., bez ohľadu na špecifikácie/kapacity/výkony uvedené v týchto súťažných podkladoch. Tieto činnosti budú zahŕňať zabezpečenie schválenia technickej a konštrukčnej dokumentácie VTZ, východiskovú odbornú prehliadku a odbornú skúšku a prvú úradnú skúšku vyhradených technických zariadení vrátane vypracovania technickej (konštrukčnej) dokumentácie v súlade s požiadavkami vyhlášky 508/2009 Z.z.

Zhotoviteľ pred uvedením do prevádzky vyhradených technických zariadení zabezpečí vykonanie predpísaných prehliadok a skúšok podľa citovanej vyhlášky, bezpečnostno-technických požiadaviek a sprievodnej technickej dokumentácie – **východzie odborné prehliadky a odborné skúšky**.

Oprávnená právnická osoba pred uvedením do prevádzky overuje či vyhradené technické zariadenie zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku – **prvá úradná skúška**.

Vyhradené technické zariadenia skupiny A Technická inšpekcia v ustanovených lehotách overuje, či spĺňa podmienky na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku (opakovaná úradná skúška).

1.5 NÁHRADNÉ DIELY

Zhotoviteľ je povinný v prípade porúch strojov a zariadení zabezpečiť ich odstránenie vrátane dodania náhradných dielov pre všetky súčasti Diela počas celej záručnej doby, t.j. počas 24 mesiacov po vystavení Preberacieho protokolu na dielo alebo časť Diela v súlade s Osobitnými zmluvnými podmienkami. Všetky náklady spojené s odstraňovaním porúch, nákupom, dopravou, skladovaním a použitím náhradných dielov bude znášať Zhotoviteľ.

2. VŠEOBECNÉ STROJNOTECHNOLOGICKÉ ŠPECIFIKÁCIE

2.1 VŠEOBECNE

Nasledovné odstavce špecifikujú všeobecné strojnotechnologické požiadavky a normy vyhotovenia pre stroje a zariadenie a inštalácie. Platnosť požiadaviek je všeobecná okrem prípadov kde Osobitné požiadavky uvádzajú iné špecifikácie.

Bez ohľadu na popis uvedený v Požiadavkách Objednávateľa pri konkrétnych Technologických zariadeniach, Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť kompletnú dodávku a montáž všetkých zariadení vrátane ich zabudovania do príslušného stavebného objektu, napojenia na elektrickú sieť, vrátane dodávky a montáže všetkých potrebných rozvádzačov, zabezpečenia merania a regulácie ako aj zabezpečenia prenosu meraných veličín do nadradeného riadiaceho systému resp. na dispečing Objednávateľa, vrátane možnosti ovládania zariadení z lokálneho PLC, miestnej deblokačnej skrinky ako aj z veľína ÚV. Dodávka strojov a zariadení bude zahŕňať aj ich odskúšanie (individuálne a komplexné skúšky), nastavenie ich chodu a riadenia pri rôznych prevádzkových stavoch, potrebné revízie, vyjadrenia a správy schvaľovacích orgánov ako aj dodanie kompletnej dokumentácie potrebnej pre kolaudáciu stavby v súlade s ostatnými časťami súťažných podkladov. Dodávka strojov a zariadení zahŕňa aj stavebnú prípravu potrebnú pre bezpečnú montáž inštalovaných zariadení.

Všetky technologické zariadenia budú schválené po zabudovaní príslušnými oprávnenými orgánmi (technickou inšpekciou).

2.2 NÁVRH TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA A VYBAVENIA

Technologické zariadenia musia byť navrhované podľa predpokladaného zaťaženia. V dôsledku zvýšeného zaťaženia a vzhľadom na vnútorné prostredie so zvýšenou relatívnou vlhkosťou, náterové systémy sú vhodné len za určitých okolností a v prípade styku materiálov s odpadovou vodou sa požaduje používať nehrdzavejúcu oceľ (pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak).

V dôsledku požadovanej pevnosti a väčšej hmotnosti rámy, ktoré musia byť vyrobené z ocele z dôvodu veľkosti alebo pevnosti, avšak ak nie sú zo sivej liatiny alebo nie je uvedené inak v Osobitných požiadavkách, musia mať lesklú konečnú úpravu, budú opieskované a žiarovo pozinkované.

Spojovací a kotviaci materiál, príchytky na rúry, konzoly a závesy potrubí, ktoré budú trvale alebo čiastočne ponorené vo vode musia byť vyrobené z nehrdzavejúcej ocele, ostatné časti, ktoré budú trvale v suchom prostredí, môžu byť (okrem kotiev do betónu) dodané žiarovo pozinkované a natreté polyuretánovým náterom modrej farby.

Ku každému zariadeniu musí byť umožnený prístup prevádzky za účelom údržby a opráv v súlade s predpismi BOZP, teda ku každému zariadeniu musí byť navrhnutá obslužná lávka alebo iným spôsobom zabezpečený stály prístup obsluhy.

2.3 DOPRAVA, VYSKLADNENIE A INŠTALÁCIA ZARIADENÍ

Zhotoviteľ navrhne vlastný postup dopravy, preberania strojného zariadenia dodaného na Stavenisko alebo do skladu a bude zodpovedný za akékoľvek škody, ktoré sa vyskytnú pri preberaní. Zhotoviteľ zabezpečí na svoje vlastné náklady všetko zariadenie, nástroje, merače, manometre, dočasné ubytovanie, všetku kvalifikovanú a nekvalifikovanú pracovnú silu pre inštaláciu celého strojného zariadenia a príslušenstva tak, aby tieto mohli byť inštalované kompletne a zanechané v dobrom pracovnom stave.

Pred začatím tohto úkonu Zhotoviteľ preskúma stavebnú časť a urobí potrebné opatrenia so SD tak, aby strojné zariadenie mohlo byť inštalované bez narušenia ostatných prác a chodu ostatných strojných a elektrotechnických zariadení. Pred dodaním hlavného strojného zariadenia dodá na Stavenisko všetky vedľajšie časti, ktoré je potrebné zabudovať spolu s hlavným zariadením.

Zhotoviteľ musí očakávať, že výstavba na Stavenisku bude prerušovaná, aby sa prispôbila trvalému chodu existujúcich strojných zariadení a o Zhotoviteľovi sa bude predpokladať, že zahrnul pre toto dostatočnú časovú rezervu.

Súčasťou dodávky technologickej časti sú všetky dočasné konštrukcie potrebné pre montáž (montážne lešenia, podoprenia...), ktoré môžu byť nevyhnutné a požadované pre bezpečné a účinné vykonávanie a konštrukcie diela a všetkých pomocných prác. Tieto dočasné konštrukcie vykoná Zhotoviteľ na svoje náklady. Akýkoľvek špeciálny požadovaný stavebný kladkostroj potrebný na prekládku zariadenia bude zabezpečený Zhotoviteľom na vlastné náklady a ponechaný na Stavenisku po ukončení Zmluvy bezodplatne Objednávateľovi.

Zhotoviteľ zabezpečí primeranú ochranu pre strojné zariadenie od času jeho inštalácie až do doby vydania Preberacieho protokolu. Konkrétne, Zhotoviteľ zabezpečí a pripevní primerané zakrytie plachtami atď., aby sa zabránilo vnikaniu prachu a špiny jednak počas výstavby, ako aj v čase pred uskutočnením konečných stavebných úprav.

Funkčné procesy musia byť vždy regulovateľné a musia byť priebežne nastaviteľné (doladiteľné), ak sa neuvádza inak. Elektrotechnické zariadenie musí byť dodané tak, aby sa zabezpečila plne automatická prevádzka bez prípadného dozoru nad ňou. Je potrebné, aby obsahovalo všetky potrebné bezpečnostné a regulačné súčasti a zariadenia, spolu aj s príslušnými príručkami o prevádzke a havarijných situáciách.

Všetky meradlá budú opatrené príslušnými certifikátmi a kalibračnými protokolmi a budú vyhovovať Vyhláške Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

2.4 ODHLUČNENIE

Návrh Technologických zariadení (ako napr. čerpacia technika, odvodnenie a zahustenie kalu, plynové kompresory a pod.) musí byť zosúladený s ustanoveniami NV SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku a NV SR č. 555/2006 Z. z. ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 115/2006 Z.z. ako aj s Vyhláškou MZ SR č. 448/2007 Z. z. o podrobnostiach o faktoroch práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácii prác z hľadiska zdravotných rizík a o náležitostiach návrhu na zaradenie prác do kategórií. Pri návrhu sa musí uvažovať s návrhom inštalovaných strojov a zariadení tak, aby pracovné profesie prevádzkovateľa neboli zaradené do tretej alebo štvrtej kategórie v súvislosti s rizikovým faktorom, ktorý v tomto prípade predstavuje hluk. Zhotoviteľ pred kolaudáciou bude zodpovedný na svoje náklady preukázať meraním a následným výpočtom, že splnil túto požiadavku Objednávateľa v rámci všetkých pracovísk ÚV.

2.5 VÝBER MATERIÁLOV

Všetky materiály začlenené do Diela budú vhodné pre príslušné použitie, budú nové, prvotriednej obchodnej kvality, bez nedokonalostí a s garantovanou dlhodobou životnosťou a minimálnou údržbou.

Materiály musia byť vybrané podľa zamýšľaného použitia špeciálnych častí a ich zaťaženia. V dôsledku zvýšeného zaťaženia a požiadaviek v oblasti nakladania s odpadovými vodami, náterové systémy sú vhodné len za určitých okolností a ich udržiavanie je oveľa nákladnejšie. Preto v prípade

styku materiálov s vodou, bude použitá výlučne nehrdzavejúca oceľ. Zároveň sa musí venovať pozornosť použitiu ocele a jej špecifickej odolnosti.

V dôsledku požadovanej pevnosti a väčšej hmotnosti rámy musia mať lesklú konečnú úpravu, budú opieskované a žiarovo pozinkované (ponorením do kúpeľa). Všetky oceľové konštrukcie z iného materiálu ako z nereze musia byť opieskované, pozinkované, opatrené polyakrylátovým náterom modrej farby.

Všetok kotviaci materiál musí byť z nerezovej ocele.

Spojovací materiál pre prírubové spoje v zemi - všetky skrutky a podložky z nerezovej ocele A2 - 70 a matky z mosadzi. Spojovací materiál pre prírubové spoje vo vnútri stavebných objektov - všetky skrutky, podložky a matky z nerezovej ocele A2 - 70.

Nerezová oceľ nesmie byť v kontakte s pozinkovaným materiálom (prípadne každý styk musí byť oddelený nevodivou vrstvou), aby nedochádzalo k článkovej korózii.

Pokiaľ je v Osobitných požiadavkách navrhnutý kompozitný materiál napr. pre zábradlia, pochôdzne lávky, rošty a pod., komponenty z tohto materiálu vyhotovené na mieru musia byť olemované.

2.6 OCHRANA PROTI KORÓZII

Všetok kotviaci materiál musí byť z nerezovej ocele.

Spojovací materiál pre prírubové spoje v zemi – všetky skrutky a podložky z nerezovej ocele A2 - 70 a matky z mosadzi. Spojovací materiál pre prírubové spoje vo vnútri stavebných objektov – všetky skrutky, podložky a matky z nerezovej ocele A2 - 70.

Nerezová oceľ nesmie byť v kontakte s pozinkovaným materiálom (prípadne každý styk musí byť oddelený nevodivou vrstvou), aby nedochádzalo k článkovej korózii.

Nátery budú vykonané v súlade s platnými STN, najmä s normou EN ISO 12944.

Pokiaľ je v Osobitných požiadavkách navrhnutý kompozitný materiál napr. pre lávky, rošty a pod., komponenty z tohto materiálu vyhotovené na mieru musia byť olemované. Na zábradlia použiť len nerezový materiál, kompozitné zábradlia sa nepovoľujú.

Každá povrchová úprava musí byť ďalej vykonávaná v súlade s návodom na použitie od výrobcu (napr. základný náter, teplota pre aplikáciu, úprava povrchu odhrdzovaním, opieskovaním a pod.). Všetky pokyny uvedené v tejto kapitole sú záväzné, ako pre stavebnú časť, tak pre strojnotechnologickú časť.

Ak nie je v jednotlivých položkách konštrukcií popísané inak, musia byť ich časti chránené tak, ako je to uvedené v nasledujúcich odsekoch.

Oceľové potrubia vo vonkajšom prostredí v zemi

dve vrstvy dvojzložkovej epoxidovej živice, dvojnásobný asfaltový pás

Staré oceľové výrobky vo vnútri budov

otryskanie SA 2.5 alebo SA 3, jeden náter základového zinku, jeden náter dvojzložkovej epoxidovej živice, dve vrstvy alkydovej živice po montáži

Stará liatina vo vnútri budov

ľahké očistenie, jedna vrstva dvojzložkovej epoxidovej živice, dve vrstvy alkydovej živice po montáži

Oceľové časti zabetónované

otryskanie SA 2.5 alebo SA 3

Hliníkové časti zabetónované

brúsenie a odmastenie, dve vrstvy epoxidechtového náteru

Podpery umiestnené v betóne

epoxidechtový náter.

Nerezová oceľ

bez náteru. Oceľ 17 240, DIN 1.4301 alebo ekvivalent

2.7 ŽIAROVÉ ZINKOVANIE

Žiarovo pozinkovaný materiál bude po vybratí z galvanizačného kúpeľa hladký povrch bez hrubých nedokonalostí. Okraje budú čisté a povrchy lesklé.

Protikorózna úprava častí príslušenstva zariadenia (napr. čerpadlá, kompresory, motory, prevodovky a hydraulické jednotky) musí byť upravená rovnako ako úprava ich hlavných agregátov. Alternatívne, musí byť použitá tá istá metóda ochrany proti korózii.

2.8 OTVORENÉ ROŠTOVÉ PODLAHY A SCHODY

Pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak, otvorená roštová podlaha bude s obdĺžnikovými očkami a nekĺzavého povrchu a bude vyhotovená z kompozitných olemovaných materiálov. Tieto podlahy budú spĺňať relevantnú STN a bude podliehať schváleniu SD.

Všetky podlahy budú dimenzované tak, aby uniesli zaťaženie min. 250-270 kg/m² na pole a budú vybavené obrubníkom na okraji chodníkov?

Schody budú dimenzované, vyrobené a zostrojené tak, aby uniesli zaťaženie min. 250-270 kg/m². Nástupnice budú s otvorenými očkami, pripevnené na schodnici, nie priamo na betón.

Schody budú takisto vyhotovené z kompozitného materiálu vyrobené mimo staveniska vo výrobe a budú zahŕňať schodnice podopierajúce nástupnice schodov a budú dodané kompletne s nerezovými zábradliami a stĺpkami.

2.9 ZÁBRADLIA A REBRÍKY

Ak nie je uvedené inak v Osobitných požiadavkách, všetky zábradlia budú z nehrdzavejúcej ocele, prípadne z kompozitových materiálov a budú konštruované a vyrobené v súlade s požiadavkami STN a inej aplikovateľnej legislatívy o bezpečnostných požiadavkách.

Všetky rebríky, schody alebo iné otvory budú chránené zábradliami, spôsobom vyhovujúcim požiadavkám relevantných STN. Prístup k rebríkom alebo otvorom bude chránený dvomi pozinkovanými zavesenými reťazami, ktoré budú pripevnené na jednom konci a odpojiteľné na druhom konci.

Rebríky budú vyrobené z nerezovej oceli alebo z kompozitových materiálov, v dielňach po výrobe podľa Osobitných požiadaviek. Prierez a vzdialenosti schodníc budú dodržiavať požiadavky relevantnej STN a inej aplikovateľnej legislatívy o bezpečnosti a budú vybavené prírubami a prevrtané pre montáž na stenu na oboch koncoch. Všetky rebríky vyššie ako 5 m budú opatrené bezpečnostnými klietkami

podľa STN 74 3282 alebo budú rebriky rozdelené medzipodestou spôsobom vyhovujúcim požiadavkám relevantných STN.

2.10 ZDVÍHACIE ZARIADENIA

Zdvíhacie zariadenia s prevodom a súvisiace zariadenia budú spĺňať relevantné STN. Zhotoviteľ je povinný vykonať revízne skúšky na všetky zdvíhacie zariadenia.

Pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak, pojazdné žeriavy budú ručne alebo elektricky ovládané a budú zahŕňať pojazdný most, žeriavový vozík a kladkostroj, elektrický motor, prevodovku a strojné zariadenie, inštrukcie pre prevádzku a údržbu a všetky ostatné potrebné položky ako skrutky, tlmiče nárazov, upevňovacie prvky atď.

Súčasťou dodávky budú revízne knihy zariadení a statické výpočty pre žeriavové dráhy. Pred uvedením do prevádzky všetky zdvíhacie zariadenia budú skontrolované technickou inšpekciou a SD.

Pokiaľ sa na inštaláciu strojov a zariadení majú použiť existujúce zdvíhacie zariadenia (napr. pri výmene strojov a zariadení), tie musia byť funkčné a bezpečné. Objednávateľ je povinný poskytnúť Zhotoviteľovi revízne správy o všetkých týchto zariadeniach. Zhotoviteľ nezačne práce skôr ako obdrží tieto revízne správy od Objednávateľa.

3. POTRUBIA A UZATVÁRACIE ZARIADENIA

3.1 VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

Všetky potrubia a montážne časti vybrané na základe tejto zmluvy musia vyhovovať príslušným STN, musia byť kruhového prierezu a jednotnej hrúbky bez usadenín, zvlnenia, zvetralín a iných chýb a musia byť konštruované a vhodné pre uvedené prevádzkové médiá tlaky a teploty.

Potrubia budú dodané a inštalované kompletne so všetkými prírubami, spojkami, závesnými systémami spojov, kotvami, kotevnými skrutkami, kotevnými vložkami v betóne, expanznými kotvami, prírubovými tesneniami, prírubovými svorníkmi a maticami, podperami potrubia, fittingami do steny, slepými prírubami, spoji, príslušenstvom a materiálmi, ktoré sú uvedené na výkresoch alebo sú požadované pre riadne inštalovanie a prevádzku potrubia.

Potrubia budú usporiadané spôsobom, ktorý umožní ľahkú demontáž potrubí a iných položiek strojného zariadenia.

Expanzné a demontážne spoje budú s dvojitými prírubami. Demontážne spoje budú schopné vydržať celkové napäťové zaťaženia od maximálneho tlaku vyskytujúceho sa v potrubíach. Pre ľahkú demontáž všetkých čerpadiel budú použité prírubové spoje v sacom aj výtlačnom potrubí a usporiadanie spojov voči stavebným konštrukciám budú pružné.

Všetky potrubia budú primerane podopreté. Pri prechode potrubia cez stenu sa dodá aj priechodka a pripájacia príruha. Konečné výstupné spojenie potrubia sa bude zhodovať so spojovacím bodom vonkajšieho výtlačného potrubia.

Potrubné rozvody a ich uchytenie bude vykonané tak aby neprenášali dodatočné zaťaženie na hrdlá zariadení, čerpadiel atď.

Potrubné trasy sa musia uzemniť v súlade s požiadavkami STN tak aby nedochádzalo k prenosu statickej električky z jednotlivých častí na ďalšie. Prírubové spoje sa musia vodivo prepojiť v zmysle STN.

Po ukončení montáže/pokládky všetky potrubia budú vyskúšané v zmysle platných predpisov a požiadaviek STN so zreteľom na prevádzkové médium. Rozsah skúšok a prevedenie skúšok zhotoviteľ predloží písomne SD v prípade potreby na TI na schválenie. Súčasťou postupu skúšok budú aj potrebné bezpečnostné opatrenia počas tlakovej skúšky. O priebehu a výsledku skúšok sa spíše zápis ktorý potvrdia všetci zúčastnení svojím podpisom. V prípade neúspešnej skúšky sa písomne dohodne opakovaná skúška vrátane podmienok.

3.2 POTRUBIA

3.2.1 Potrubia z tvárnej liatiny

Potrubia z tvárnej liatiny budú spĺňať požiadavky uvedené vo zväzku 3 časť 2 týchto SP.

Tvarovky, ako kolená, T-kusy a redukčné kusy budú v súlade s príslušnými slovenskými normami. Hrúbka steny bude min. rovná hrúbke priamych kusov.

3.2.2 Potrubia z nehrdzavejúcej ocele

Potrubia z nehrdzavejúcej ocele budú spĺňať požiadavky uvedené vo zväzku 3 časť 2 týchto SP.

Tvarovky, ako napr. kolená, T-kusy a redukčné kusy budú v súlade s príslušnými slovenskými normami. Hrúbka steny bude min. rovná hrúbke priamych kusov.

Prírubové spojenia budú, ak nie je inak špecifikované, s navarenými lemovými krúžkami a otočnými prírubami. Rozstupová kružnica skrutkových otvorov, počet skrutiek a rozmery skrutiek budú v súlade s príslušnou STN. Ako točivé príruby sa môžu použiť buď nerezové, hliníkové resp. plastové s výstužným kovovým prstencom vo vnútri.

POZOR: Pre nerezové potrubné rozvody nie je dovolené použiť točivé príruby alebo spojovací materiál z pozinkovaných materiálov. Taktiež nie je možné spájať nerezovú oceľ s iným materiálom, napr. pri kotvení nerezových trubiek zábradlí do betónu a pod. treba používať aj kotevné kusy nerezové.

3.2.3 Potrubia pre tlakový rozvod vzduchu

Pre distribúciu tlakového vzduchu musí byť dodané potrubie z nehrdzavejúcej ocele min. triedy AISI 304 a uzatváracie armatúry musia byť vo vyhotovení medzi prírubových uzatváracích klapiek v nasledovnom materiálovom prevedení: telo liatina s výstelkou z elastoméru, disk a vreteno z nerezovej ocele, ak nie je v Osobitných podmienkach dohodnuté inak. Pri vzduchových tlakových rozvodoch pre ovládanie vzduchových ventilov budú použité plastové potrubné rozvody podľa platnej STN.

3.2.4 Plastové potrubia

Plastové potrubia budú spĺňať požiadavky uvedené vo zväzku 3 časť 2 týchto SP.

3.2.5 Sklolaminátové potrubia

Potrubia zo sklolaminátu budú spĺňať požiadavky uvedené vo zväzku 3 časť 2 týchto SP.

3.3 VENTILY A ARMATÚRY

Ventily a iné uzatváracie armatúry budú dodané v súlade s príslušnými ustanoveniami STN a s certifikátom akosti 2.2 a v odôvodnených prípadoch 3.1B.

Materiálové prevedenie uzatváracích armatúr bude vyhovovať pracovným podmienkam a látke podľa príslušných ustanovení STN - tvárna liatina min. GGG 40, vonkajšia povrchová úprava - ťažká protikoročná ochrana s vrchným modrým náterom, vnútorná povrchová úprava - epoxidové živичné slinovanie minimálnej hrúbky 250 mikrometrov podľa GSK, armatúry - plnoprietokové.

Ventily a armatúry budú mať príruby podľa príslušnej slovenskej normy a budú schopné vydržať rovnaké skúšobné tlaky, ako potrubie, na ktorom sú inštalované.

Ventily a armatúry budú mať identifikačné značky a/alebo štítky v súlade s príslušnými slovenskými normami. Montáž a aplikácia ventilov a armatúr bude v súlade s pokynmi a požiadavkami výrobcov.

3.3.1 Uzatváracie ventily

Všetky uzatváracie ventily budú v súlade s príslušnou STN. Veľkosť ventilu bude v súlade s projektovou dokumentáciou.

Všetky ručné kolesá, vreteníky, nožné podpery, vodiace konzoly a oporné rúry budú min. z liatiny. Trvalo ponorené časti a časti, ktoré budú inštalované v agresívnom prostredí, budú z nerezovej ocele, ak to dovoľuje materiálové prevedenie ovládanej armatúry. Uzatváracie a ovládacie armatúry na PVC-U potrubiach musia byť odolné voči prepravovaným médiám.

3.3.2 Uzatváracie medziprírubové klapky

Všetky medziprírubové klapky budú v súlade s príslušnou STN. Veľkosť ventilu bude v súlade s projektovou dokumentáciou.

Medziprírubové klapky budú vyhovovať príslušnej STN a budú s dvoma prírubami s kovovým alebo pružným uložením a telesom zo šedej alebo tvárnej liatiny. Budú tesné pri zatvorení a s priemerom nie menším ako nominálny otvor potrubia. Uzatváracie medziprírubové klapky budú s jadrom z nehrdzavejúcej ocele.

Ako uzatváracie armatúry sú v osobitných požiadavkách aj medziprírubové klapky v prevedení : teleso - tvárna liatina protikoróznou ochranou min. GGG 40, uzatvárací tanier - nerezová oceľ DIN 1.4301, tesniaca vložka EPDM - ak to prevádzkové médium umožňuje, ovládacia páka - hliníková alebo z tvárnej liatiny príp. elektropohonom.

3.3.3 Regulačné tlakové ventily

Regulačné tlakové ventily budú vyhovovať príslušnej STN. Ak nie je uvedené inak, regulačné ventily určené pre potrubné rozvody použité pre redukcii tlaku, udržiavanie tlaku alebo uvoľňovanie tlaku budú typu s dvomi prírubami z tvárnej liatiny min. GGG 40.

Ventily budú primerane dimenzované, aby regulovali prietok a rozdiel tlaku požadovaný pre aplikáciu a aby ich plná kapacita bola väčšia než je primerané pre akceptovanie želaného maximálneho prietoku pri minimálnom požadovanom rozdieli tlaku.

Spojenia ovládacieho okruhu a aplikovanie referenčného tlaku budú usporiadané tak, aby vyhovel požiadavke na redukcii tlaku, uvoľňovanie tlaku, alebo na udržiavanie konštantného tlaku. Na indikovanie tlaku bude inštalovaný manometer.

3.3.4 Odvzdušňovacie a zavzdušňovacie ventily

Odvzdušňovacie a zavzdušňovacie ventily pre vzduch budú vyhovovať príslušnej STN. Vstupná prírubá bude mať čelo a otvor v súlade s príslušnou STN.

Budú dodané kombinované vzduchové ventily v kovovom alebo plastovom prevedení určené pre pitnú a odpadovú vodu. Pripojenie prírubové, pracovný tlak 0,2-16 bar, max. teplota 60°C. Pri krátkodobom zaťažení 90°C. Ventily budú dodávané v dimenziách DN50 a DN80. Požaduje sa dodať vzduchové ventily s trojitou funkciou: odvzdušnenie, zavzdušnenie a kontinuálne odvzdušňovanie počas prevádzky. Výstup (Odfuk) z ventila sa požaduje dodať so závitom pre možnosť pripojenia odkalovacieho potrubia. Systém odfuku vzduchových ventilov musí byť vybavený rolovacím tesnením.

Ventily budú primerane dimenzované pre uvoľnenie vzduchu z potrubia alebo nádrže bez obmedzenia rýchlosti plnenia alebo prietoku v dôsledku spätného tlaku. Vzduch bude môcť unikáť rýchlosťou dostatočnou na zabránenie nadmernej redukcii tlaku v potrubí počas vyprázdňovania potrubia. Všetky ventily pre vzduch a súvisiace izolačné ventily budú dielensky skúšané a schopné vydržať rovnaký skúšobný tlak ako potrubie alebo nádoba, na ktoré sú namontované.

3.3.5 Servopohony a servomotory/elektromotory

Kde je požadované, ventily budú ovládané pomocou elektrických servomotorov. Každý servomotor bude vybavený, horným a dolným limitným spínačom a momentovými spínačmi. Každý servomotor bude primerane dimenzovaný, aby vyhovoval navrhovanému použitiu. Všade tam, kde je požadovaná aj poloha uzatvorenia/otvorenia uzáveru, musí uzáver prenášať do riadiaceho systému aj tento údaj, ktorý nie je závislý od času jeho zatvárania/otvárania ale od jeho skutočnej polohy.

Musia byť dodržiavané príslušné smernice, nariadenia a odporúčania IEC týkajúce sa dimenzovania, výkonu, navrhovanie a skúšanie. Všetky zariadenia musia spĺňať príslušné normy STN a EN.

Zvolený výkon motora bude minimálne o 10% väčší, než je požadovaný vynútený pohonom a danými parametrami. Účinnosť a účinník motorov musí byť vysoká v širokom rozsahu podmienok zaťaženia.

Elektropohony musia spĺňať triedu účinnosti minimálne IE2. Motory napájané z frekvenčného meniča musia mať účinnosť minimálne IE2. Stupeň krytia bude v súlade s IEC 34-5. Stroje navrhnuté podľa IEC musí vyhovovať krytie IP55. Osobitný stupeň krytia bude platný pre ponorné a jednosmerné pohony.

Ak nie je uvedené inak, budú elektropohony navrhnuté na 230 V, 50 Hz, alebo 400 V, 50 Hz.

Alternatívne ručné ovládanie je požadované a ručné koleso spolu s vhodnou redukčnou prevodovkou, ak je potrebné, bude mať primerané rozmery na ľahké ovládanie. Pri ručnom ovládaní bude motorický pohon automaticky odpojený. Ručné kolesá sa budú otáčať v smere hodinových ručičiek pri zatváraní a budú jasne označené slovami "OTVORIŤ" a "ZATVORIŤ" a šípkami v príslušných smeroch. Vence ručných kolies budú mať hladkú povrchovú úpravu.

Rýchlosť otvárania ventilov bude taká aby nedochádzalo k nevhodným rázom v potrubnom rozvode pri otvorení resp. zatvorení uzatváraciej armatúry. Tam kde je to potrebné dodávateľ podloží výpočtom správny otvárací resp. uzatvárací čas.

3.3.6 Solenoidové ventily

Všetky solenoidové ventily budú v súlade s príslušnou STN. Veľkosť ventilu bude v súlade s projektovou dokumentáciou.

Ventily budú opatrené dvoma hrdlami s vnútorným závitom pre pripojenie do potrubia. Vo vnútri telesa bude umiestnená membrána uzatvárajúca prietok média ventilom. Vnútorné časti budú z nehrdzavejúcej ocele. Použité tesnenia a materiály musia byť v súlade s druhom a teplotou média. Pracovná teplota okolia ventilov -10°C až +50°C. V prípade, že médium bude obsahovať nečistoty je potrebné namontovať pre ventil filter s filtračným stupňom 0,2mm.

Príruby a univerzálne spojky s istením proti posunu

Pre vzájomné spojenie voľných koncov potrubí z liatiny, ocele, PVC, HDPE, GRP a betónu uložených v zemi budú použité univerzálne potrubné spojky s istením proti posunu.

Pre prechod z voľného konca potrubia na prírubový spoj budú použité príruby s istením proti posunu vhodné pre jednotlivé materiály potrubia.

Materiálová špecifikácia : teleso spojky (príruby): tvárna liatina min. GGG 40 s ťažkou protikoroziou ochranou podľa GSK, tesnenie: EPDM, svorníky, skrutky, matice a podložky: nerezová oceľ.

3.3.7 Pryžové kompenzátory a montážne vložky

Pryžové kompenzátory

Vo vnútri stavebných objektov na vodovodnej sieti budú pre expanzné a montážne spoje použité pryžové kompenzátory v materiálovom prevedení vyhovujúcim daným prevádzkovým podmienkam.

Materiálová špecifikácia : gumová pružná časť: CIIR, príruby: nerezové, hliníkové resp. plastové s výstužným kovovým prstencom vo vnútri. Nie je dovolené použiť točivé príruby a spojovací materiál z pozinkovaných materiálov pre nerezové potrubné rozvody.

Montážne vložky na kanalizačných výtlakoch

Armatúra bude umiestnená na výtlaku čerpadiel v armatúrnej komore. Umožňuje demontáž inštalovaných armatúr a potrubí.

Vložky budú v materiálovom prevedení odolnom proti pôsobeniu vplyvu splaškovej odpadovej vody s navarovacími nerezovými prírubami. Upevní sa prírubami na výtláčné potrubia.

Materiálová špecifikácia: Telo: tvárna liatina GGG-40, tesnenie: bezazbestové, Povrchová úprava: protikorózna ochrana - povrstvenie zvonku i zvnútra epoxidovým práškom.

3.3.8 Navrtávacie pásy

Pre prepojenie prípojok pri rekonštrukcii či prekládke rozvodných vodovodných sietí z PE budú použité elektrotvarovky z HDPE 100 - navrtávacie odbočkové T-kusy s ventilom, predĺženým hrdlom a voľne priloženou objímkou. Odbočková časť (hrdlo) bude predĺžená, aby umožňovala opakované navarenie prípojky.

Ventily (šupátka) budú ovládané zemnými teleskopickými súpravami pre použité navrtávacie odbočkové T-kusy s ventilom. Nadstavec pre ovládanie bude kompatibilný so šupátkovým a ventilovým kľúčom.

Materiálová špecifikácia :

Navrtávacie pásy pre potrubia z HDPE: teleso objímky a uzáveru: HDPE 100, ovládacie vreteno: nerezová oceľ, skrutky, podložky a matice: nerezová oceľ, gumové tesnenia: EPDM.

Navrtávacie pásy pre potrubia z ocele a liatiny: objímky: tvárna liatina min. GGG 40 s ťažkou protikoróznou ochranou podľa GSK, zasúvadlový uzáver: kovaná mosadz, skrutky, podložky a matice: nerezová oceľ , gumové tesnenia: EPDM.

4. ČERPADLÁ A MIEŠADLÁ

4.1 VŠEOBECNE

Konštrukcia čerpadiel a miešadiel musí spĺňať všetky bezpečnostné smernice a požiadavky relevantných STN. Všetky odstredivé čerpadlá majú byť rovnakej výrobnéj značky.

Čerpadlá s nelimitovaným tlakom budú vybavené tlakovým bezpečnostným zariadením.

Čerpadlá, ktoré nie sú odolné proti suchému chodu, musia byť chránené voči poškodeniu vhodnými prostriedkami a budú opatrené snímačmi proti prehriatiu.

Ponorné čerpadlá musia mať účinné tesnenie medzi špirálovou komorou a obežným kolesom. Ponorné čerpadlá budú vybavené mechanickými upchávkami.

Návrh čerpadla musí zohľadňovať vlastnosti čerpaného média (napr. surová odpadová voda, kal, hydrozmes piesku a vody) vrátane návrhu priechodnosti obežného kolesa čerpadla.

Musia byť použité len materiály vhodné z hľadiska korózie a oteru. Ak sú použité odlišné materiály, musí sa zamedziť elektrolytickej korózii.

Ponorené ložiská závitovkových čerpadiel alebo vertikálnych čerpadiel inštalovaných v mokrom prostredí musia byť mazané špeciálnym mastiacim zariadením.

Čerpadlá a miešadlá musia byť nainštalované tak, aby umožnili prevádzku a servis v súlade s požiadavkami predpisov BOZP.

Vodotesnosť: V suchom prostredí inštalované čerpadlá musia byť skúšané na tesnosť s tlakom o 50% vyšším, než prevádzkový tlak, alebo inými vhodnými ekvivalentnými prostriedkami podľa príslušnej STN.

Pripojenie potrubia: Pripojenia potrubí pre čerpadlá s tlakom do 0,4 MPa musia mať prírubu podľa slovenských noriem.

Vyváženie: Všetky rotujúce časti musia byť dynamicky vyvážené.

Prevádzka: Čerpadlá musia vyhovovať všetkým projektovaným prevádzkovým podmienkam.

Komponenty: Všetky komponenty musia umožniť ich generálnu opravu a všetky výmenné časti musia byť pohotovo k dispozícii. Dodávka bude taktiež zahrňovať príručku údržby a opráv a inú podrobnú dokumentáciu.

4.2 ODS TRE DIVÉ ČERP ADLÁ

QH charakteristiky všetkých čerpadiel budú mať stále stúpajúcu dopravnú výšku s klesajúcim prietokom (tzv. "stabilná charakteristika"). Pokiaľ nie je uvedené inak v Osobitných požiadavkách, bude materiálové prevedenie čerpadiel nasledujúce:

- materiály, vrátane povlakov a náterov, budú vhodné pre dopravované média, tlaky a teploty a parametre okolitého prostredia (vonkajšie, vnútorné),
- teleso čerpadiel - liatina s povrchovou ochranou alebo bronz alebo nerezová oceľ,
- obežné koleso - bronz alebo nerezová oceľ,

- hriadeľ čerpadla - nerezová oceľ,
- upchávka - mechanická
- s možnosťou riadenia cez frekvenčný menič

Požaduje sa dodať čerpadlá:

- čerpadlá surovej vody
- pracie čerpadlá
- čerpadlá vratných vôd
- čerpadlá vápennej vody (vápenná voda 60 m³/hod, tlak 3 bar, vápno koncentrácia 0,1-0,5%)

Všetky rotujúce časti budú dynamicky vyvážené, aby sa znížilo konečné zaťaženie ložísk na minimum. Motor bude vybavený tepelnou ochranou motora, mechanické upchávky bude možné vymeniť bez demontáže motoru. Napájanie 3~400V/50 Hz, krytie IP55 ak nie je v Osobitných podmienkach uvedené inak.

Motor bude pripojený na elektrorozvody pomocou pripojovacieho vedenia. Toto vedenie bude dostatočne dlhé tak, aby umožnilo pohodlnú lokálnu manipuláciu s čerpadlom bez nutnosti rozpojovania v svorkovnicovej skrini. Motor musí byť vhodný pre trvalý alebo prerušovaný chod (minimálny počet štartov 15x/hod).

Tesnenie obežného kolesa sa musí dať ľahko vymeniť bez použitia špeciálnych nástrojov. V prípade, že bude pre výmenu potrebný taký nástroj, bude zahrnutý do dodávky čerpadla. Skúšky čerpadiel budú vykonané v súlade STN ISO 5199 a STN EN ISO 9906.

4.3 KALOVÉ ČERPADLÁ

Kalové čerpadlá. Pohon je zabezpečený elektroprevodovkou. Telo čerpadla a príruby sú zo sivej liatiny, stator má výstelku vhodnú pre danú koncentráciu čerpaného média. Rotor je z legovanej kalenej ocele, čapové kĺby s trvalou náplňou maziva, upchávka mechanická, základová doska z konštrukčnej ocele. Elektromotor je s krytím IP 55, vybavený tromi termistormi vo vinutí, vyhotovený pre ovládanie frekvenčným meničom. Súčasťou čerpadla bude ochrana proti chodu na sucho a tlaková ochrana.

Pokiaľ nie je uvedené inak v Osobitných požiadavkách, bude materiálové prevedenie čerpadiel nasledujúce:

- materiály, vrátane povlakov a náterov, budú vhodné pre dopravované média, tlaky a teploty a parametre okolitého prostredia (vonkajšie, vnútorné).

4.4 DÁVKOVACIE ČERPADLÁ

Dávkovacie čerpadlá budú vybavené integrovanou elektronikou pre reguláciu. Dávku roztoku bude možné v riadiacej jednotke dávkovacieho čerpadla nastavovať manuálne alebo automaticky s možnosťou násobenia a delenia alebo prúdovej slučky 4-20 mA.

Budú použité dávkovacie čerpadlá objemového typu vybavené elektronikou pre reguláciu. Čerpadlá budú vybavené ochranou pred preťažovaním integrovaným poistným ventilom. Maximálna zdvihová rýchlosť u čerpadiel neprekročí hodnoty 100 zdvihov za minútu. Dávkovacie čerpadlá bude možné pripojiť pomocou digitálneho riadiaceho signálu alebo analógového signálu.

Čerpadlá budú vybavené takým počtom a typom ventilov (poistný ventil, tlmič pulzácií, pretlakový ventil, spätný ventil, injekčný ventil, atď.), aby bola zaistená bezporuchová prevádzka čerpadiel a potrubí a ľahká údržba. Keď nie je špecifikované v osobitných podmienkach inak, všetky ventily na chemických potrubiach budú guľového typu. Na výtláčnom potrubí dávkovacích čerpadiel bude inštalovaný uzáver a pred uzáverom bude osadená odbočka pre odber vzoriek a pre overenie prietoku dopravované látky.

Pokiaľ nie je uvedené inak v Osobitných požiadavkách, bude materiálové prevedenie čerpadiel nasledujúce:

- materiály, vrátane povlakov a náterov, budú vhodné pre dopravované média, tlaky, teploty a parametre okolitého prostredia (vonkajšie, vnútorné),
- teleso čerpadiel - polypropylén,
- guľčkové ventily - sklo alebo nerezová oceľ.

Dávkovacie čerpadlá hydroxidu sodného NaOH

Hydroxid sodný bude dávkovaný pomocou dávkovacieho čerpadla priamo do nádrže pracej vody. Bude dodané membránové dávkovacie čerpadlo vybavené integrovanou elektronikou pre reguláciu. Dávku roztoku bude možné v riadiacej jednotke dávkovacieho čerpadla nastavovať manuálne alebo automaticky podľa impulzov z vodomeru s možnosťou násobenia a delenia prúdovej slučky 4-20 mA. Dávkovacie čerpadlo a riadiaci systém budú nastavené tak, aby koncentrácia hydroxidu sodného nepresiahla max. povolený limit. Ochranu čerpadla je požadované zabezpečiť pred preťažovaním pomocou integrovaného poistného ventilu. Dávkovacie čerpadlo bude možné pripojiť pomocou digitálneho riadiaceho signálu alebo analógového signálu 0/4-20 mA na riadiace a ovládacie systémy. Napájanie 230V, 50 Hz, krytie IP 65.

Dávkovacie čerpadlo kyseliny chlorovodíkovej

Kyselina chlorovodíková bude dávkovaná za pomoci dávkovacieho čerpadla do nádrže pracej vody. Dávkovacie čerpadlo pre HCl sa požaduje dodať so závitovým pripojením. Dávkovacie čerpadlo bude možné pripojiť pomocou digitálneho riadiaceho signálu alebo analógového signálu 0/4-20 mA na riadiace a ovládacie systémy. Napájanie 230V/400V, 50 Hz, krytie IP 65. Súčasťou dávkovacieho čerpadla bude displej, kde bude možné sledovať prevádzkový stav, režimy čerpadla a naprogramované hodnoty. Dávkovacie čerpadlo bude vybavené nekovovým uzatvárateľným boxom s odvetraním a havarijným zabezpečením.

Dávkovacie čerpadlá flokulantov

Dávkovacie čerpadlá flokulantov budú vybavené vstrekovacími ventilmi. Hlava čerpadla – mat. prevedenie PVC. Membrána PTFE povrchová úprava EPDM. Rozsah média 0 – 50°C. Dávkovacie čerpadlá budú riadené pomocou frekvenčného meniča.

Dávkovacie čerpadlá chlórnanu sodného NaClO

Dávkovacie čerpadlo bude vstrekovat' roztok chlórnanu sodného zo zásobnej nádrže priamo na vstup membránovej linky, ktorá sa bude čistiť. Ochranu čerpadla zabezpečiť pred preťažovaním pomocou integrovaného poistného ventilu. Dávkovacie čerpadlo bude možné pripojiť pomocou digitálneho riadiaceho signálu alebo analógového signálu 0/4-20 mA na riadiace a ovládacie systémy. Napájanie 230V/400V, 50 Hz, krytie IP 65.

Čerpadlo bude vybavené integrovanou elektronikou pre reguláciu. Dávku roztoku NaClO bude možné v riadiacej jednotke dávkovacieho čerpadla nastavovať manuálne alebo automaticky podľa impulzov z vodomeru s možnosťou násobenia a delenia alebo prúdovej slučky 4–20 mA. Odpadová voda z prania sa neutralizuje pomocou kyseliny chlorovodíkovej HCL, bude akumulovaná v pracej nádrži pracej vody a vypustená do recipientu. Súčasťou dávkovacieho čerpadla bude displej, kde bude možné sledovať prevádzkový stav, režimy čerpadla a naprogramované hodnoty.

Dávkovacie čerpadlá síranu železitého

Požaduje sa dodať dávkovacie čerpadlá vybavené integrovanou elektronikou pre reguláciu. Ochrana čerpadla pred preťažovaním bude zabezpečená pomocou integrovaného poistného ventilu. Dávkovacie čerpadlo bude možné pripojiť pomocou digitálneho riadiaceho signálu alebo analógového signálu 0/4-

20 mA na riadiace a ovládacie systémy. Napájanie 230/400V, 50 Hz. Súčasťou dodávky čerpadiel bude sada prepojujúcich potrubí a tvaroviek.

4.5 AT STANICA ÚŽITKOVEJ VODY

Automatická tlaková stanica bude slúžiť pre dodávku prevádzkovej vody k nádržiam filtračných jednotiek, pre dodávku vody k chemickému a vápennému hospodárstvu, pre dodávku vody k technologickým zariadeniam, pre potreby úprave vody - vlastná spotreba. ATS musí byť navrhnutá ako plno automatická, kompaktná jednotka s vertikálnymi vysokotlakovými 3 celonerezovými čerpadlami (2+1), ktoré pracujú paralelne a sú osadené spoločne s rozvádzačom na oceľovom ráme. Jedno až dve čerpadlá sú v prevádzke (podľa odberu) a jedno čerpadlo bude slúžiť ako rezerva. Čerpadlá sú schopné pracovať v troch základných režimoch: každé samostatne, kaskádovité prepojenie, paralelná prevádzka (všetky čerpadlá regulujú spoločne).

Súčasťou dodávky budú potrubné rozvody pre vyústenie čerpadiel do spoločného sania a výtlaku ukončeného prírubou.

Požaduje sa dodať minimálne 1 ks tlaková nádoba. Meranie tlaku na výstupe z AT stanice, 0-6 bar, presnosť merania 0,5%, teplota média od 0 ...+125 °C, výstup 4-20 mA, IP 65. Od snímača tlaku bude pomocou frekvenčných meničov, ktoré sú súčasťou dodávky ATS, riadený požadovaný konštantný tlak v systéme. Rozvádzač bude obsahovať riadiaci systém s ovládacím panelom. Ten bude okrem regulácie čerpadiel sledovať a zabezpečovať aj chod, poruchy, nadprúdovú a tepelnú ochranu, blokovanie čerpadiel proti chodu na sucho, ďalšie dôležité údaje pre chod ATS, a tiež bude umožňovať diaľkovú signalizáciu - bezpotenciálový kontakt stavu zariadenia: Zapnutý, Porucha, Automatika. AT stanica bude dodaná s atestom na pitnú vodu.

4.6 MIEŠADLÁ

Miešadlá majú byť dodané ako balená jednotka s pohonom, prevodovkou, hriadeľom a ochrannými tesniacimi prvkami (tesniaca príruha + gufero). Pohon miešadla bude trojfázovým asynchrónnym motorom. Krytie motora IP 55, trieda tepelnej izolácie. Pripojenie 230/400 V, 50 Hz. Motor bude pripojený na elektrorozvody pomocou pripojovacieho vedenia. Toto vedenie bude dostatočne dlhé tak, aby umožnilo pohodlnú lokálnu manipuláciu s miešadlom bez nutnosti rozpojovania v svorkovnicovej skrini. Pri návrhu výkonu miešadiel musia byť zohľadnené vlastnosti premiešavaného média. Motor musí byť vhodný pre trvalý alebo prerušovaný chod (minimálny počet štartov 15x/hod).

Materiálové prevedenie:

- teleso motoru miešadla - sivá liatina
- vrtuľa miešadla - nehrdzavejúca oceľ
- hriadeľ - nehrdzavejúca oceľ

Požaduje sa dodať miešadlá na prípravu vápenej vody a miešadlá do akumulácie kalových vôd.

4.7 ZMIEŠAVAČ

Požaduje sa dodať statický zmiešavač vyrobený z nerezovej ocele pozostávajúci z rúry a vstavaných zmiešavacích. Statický zmiešavač sa požaduje samonosný bez požiadavky na podpornú konštrukciu. Statický zmiešavač musí byť vybavený prírubovým spojom s tesnením. Osadený bude do potrubia DN400, teplota média max. 50°C, tlak 10bar. Požaduje sa navrhnuť statický zmiešavač tak aby bola zabezpečená účinnosť hydraulického premiešania média.

5. INDIKÁTORY, SNÍMAČE A MERAČE

5.1 PRIETOKOMERY

Osadené indukčné prietokomery sa požaduje dodať v súlade s príslušnými ustanoveniami STN a budú opatrené príslušnými certifikátmi a kalibračnými protokolmi. Meradlá vody budú podľa platnej legislatívy a budú overené oprávnenou meracou skupinou (doloženou príslušným protokolom).

Požaduje sa dodať magneticko-indukčné prietokomery s riadiacou jednotkou s LCD displejom, pryžová výstelka odolná masťotám a tukom, elektródy nerezová oceľ, prepojovací kábel potrebnej dĺžky (od prietokomeru až po rozvádzač), krytie IP 67, napájanie 240V AC, výstup 4-20mA.

5.2 SNÍMAČE UKAZOVATEĽOV KVALITY VODY

Zákalomer

Procesný fotometer na meranie zákalu založený na princípe merania s voľne padajúcim stĺpcom vody, presvietený svetlom vo vlnovej dĺžke 880nm, meranie intenzity odrazeného svetla pod 90° uhlom podľa STN ISO 7027. Rozsah merania 0 – 100NTU. Vstupné napätie 100 – 240VAC, krytie IP66, vybavený integrovanou riadiacou jednotkou.

Meranie reakcie vody – pH kombinovaná sonda

Systém kontinuálneho merania pH môže byť osadený priamo v potrubí alebo v samostatnej prietochnej komore. Súčasťou systému musí byť meracia kombinovaná elektróda pH s meracím rozsahom 1-13 pH, teplotný rozsah 0-50°C vrátane prevodníka na meranie pH-jeden vstupný kanál, krytie IP65, napájanie 220V 50Hz alebo 24VDC, programovateľné 2 analógové výstupy 4-20 A galvanicky oddelené, 1x meranie pH a 1x teplota alebo 2x meranie pH, zabudované 3 reléové výstupy, teplota okolia -20...+60°C.

Meranie vodivosti

Systém kontinuálneho merania vodivosti môže byť osadený priamo v potrubí alebo v samostatnej prietochnej komore. Súčasťou systému musí byť meracia elektróda vodivosti s meracím rozsahom 0,1 µS/cm až 100 mS/cm, teplota vzorky max. 50°C, tlak vrátane prevodníka na meranie vodivosti - jeden vstupný kanál, krytie IP65, napájanie 220V 50Hz, programovateľné 2 analógové výstupy 4-20 mA galvanicky oddelené, zobrazovanie na displeji vodivosť, zabudované 3 reléové výstupy, teplota okolia -20...+60°C.

Všetky snímacie a meracie prístroje musia vyhovovať príslušným slovenským technickým normám a musia mať zaručenú triedu presnosti. Musia byť vhodné do určeného prostredia.

5.3 SNÍMAČE TLAKU

Meranie relatívneho tlaku sa požaduje zabezpečiť 2 vodičovými vysielacími relatívneho tlaku s napájacím napätím 8-32 VDC s výstupom 4-20mA s presnosťou $\pm 0,5\%$. Procesné pripojenie $\frac{1}{2}$ " BSP podľa EN 837. Požadovaný rozsah merania 0-16 bar, teplota média 0 ...+125 °C, krytie IP65, piezo alebo keramický snímač, manometre, teleso snímača s nehrdzavejúcej ocele, chemický odolné tesnenia. Všetky snímacie a meracie prístroje musia vyhovovať príslušným STN a musia mať zaručenú triedu presnosti. Musia byť vhodné do určeného prostredia.

5.4 SNÍMAČE HLADINY

Všetky snímacie a meracie prístroje musia vyhovovať príslušným STN a musia mať zaručenú triedu presnosti. Musia byť vhodné do určeného prostredia. Pre meranie je požadované kontinuálne a limitné

meranie hladiny vody. Snímače hladiny budú pracovať na ultrazvukovom princípe, rozsah 0,2...6m, výstup 4-20mA, krytie IP68.

5.5 SNÍMAČE TEPLOTY

Všetky snímacie a meracie prístroje musia vyhovovať príslušným slovenským normám a musia mať záručenú triedu presnosti. Musia byť vhodné do určeného prostredia. Rozsah merania teploty 0...+125°C, PN10, s priamym výstupom Pt100, alebo 4...20mA, alebo 0...10V.

6. VŠEOBECNÉ ŠPECIFIKÁCIE PRE ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE A ZARIADENIA

Uchádzačov upozorňujeme, že 1.1.2010 vstúpila do platnosti Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009. napriek tomu, že projektová dokumentácia môže obsahovať odkazy na vyhlášku č. 718/2002, od zhotoviteľa sa bude požadovať, aby zhotovil všetky Technologické zariadenia a vykonal všetky činnosti pred ich uvedením do prevádzky v súlade s vyhláškou č. 508/2009, bez ohľadu na špecifikácie/kapacity/výkony uvedené v týchto súťažných podkladoch. Tieto činnosti budú zahŕňať východiskovú odbornú prehliadku a odbornú skúšku a prvú úradnú skúšku vyhradených technických zariadení ČS vrátane vypracovania technickej dokumentácie v súlade s požiadavkami vyhlášky 508/2009 Z.z..

6.1 VŠEOBECNE

Nasledovné kapitoly špecifikujú všeobecné požiadavky a normy vyhotovenia elektrotechnických prác pre stroje a zariadenia a elektrické inštalácie. Platnosť uvedených požiadaviek je všeobecná okrem prípadov, kde Osobitné požiadavky uvádzajú iné špecifikácie.

Všetky technologické zariadenia budú schválené po zabudovaní príslušnými oprávnenými orgánmi (technickou inšpekciou alebo aj inými orgánmi SR podľa platnej legislatívy).

6.2 VYHOTOVENIE

Mimoriadnu pozornosť treba venovať vzhľad elektrickej inštalácie a usporiadania, ktoré budú odsúhlasené SD pred začatím inštalovania.

Konečné pozície montáže zariadení a zariadenia budú odsúhlasené na Stavenisku s SD pred inštalovaním.

Zhotoviteľ dohodne, aby výrobcovia rozvádzačov a panelov poskytli kvalifikovanú pracovnú silu na dozor vykladania, umiestňovania na predpísané pozície na pripravené základy, postavenia a kolaudáciu všetkých rozvádzačov a ovládacích panelov.

6.3 VÝBER MATERIÁLOV

Všetky materiály začlenené do diela budú vhodné pre príslušné použitie, budú nové a prvotriednej kvality bez nedokonalostí s garantovanou dlhou životnosťou a minimálnou údržbou.

Zamedzí sa použitiu nepodobných materiálov v kontakte, ale kde sa tomu nedá vyhnúť, tieto materiály budú vybrané tak, aby prirodzený rozdiel potenciálu medzi nimi nepresiahol 250 mV. Podľa potreby sa použije elektrické pokovovanie alebo iná úprava kontaktných povrchov na redukovanie rozdielu potenciálu na požadovaný limit.

Všetky materiály a konečné úpravy materiálov budú vybrané pre dlhú životnosť za klimatických podmienok na Stavenisku. Materiály použité vo ventilovaných alebo klimatizovaných plochách budú vybrané tak, aby vyhovovali podmienkam očakávaným v prípade zlyhania ventilácie alebo klimatizačného zariadenia.

6.4 PODMIENKY PROSTREDIA

Všetky dodávané káble a elektrické zariadenia budú vhodné do navrhovaného prostredia alebo vonkajších klimatických podmienok v súlade s príslušnými slovenskými normami.

Konštrukčné časti musia byť vhodné pre podmienky bežné pre úpravne vody. Toto sa obzvlášť týka odolnosti voči korózii u jednotlivých častí zariadení, ktoré sú v kontakte s vodou, striekajúcou vodou, silne vlhkým vzduchom a inými korozívnymi médiami.

Počas zimy môžu byť zariadenia v prevádzke vystavené snehu a teplotám až do -25°C . Preto je potrebné brať do úvahy maximálnu odolnosť voči poveternostným podmienkam pri výbere konštrukcií a materiálov pre všetky vonkajšie zariadenia. Pokiaľ teplota poklesne pod -25°C bude potrebné zaistiť prevádzkovanie zariadenia vo zvláštnom režime, tak aby nedošlo k poškodeniu zariadenia alebo stavby v týchto extrémnych podmienkach.

Najmä pri použití plastových materiálov musí byť kladený veľký dôraz na ich odolnosť voči nárazu aj pri nižších teplotách. Zariadenia inštalované na vonkajšom prostredí musia byť konštruované berúc do úvahy nárasty teploty, účinky rozťažnosti, napätia, odolnosť voči ultrafialovému žiareniu spôsobené slnečným žiarením atď.. Maximálna teplota pre dimenzovanie musí byť upravená na maximálnu vonkajšiu teplotu a maximálnu teplotu média.

6.5 POŽIADAVKY NA BEZPEČNOSŤ A OCHRANU ZDRAVIA PRI PRÁCI

Na konštrukčnú dokumentáciu vyhradeného technického zariadenia elektro sk. (napr. EZ nad 1000 V AC, EZ v mokrom prostredí, EZ v prostredí výbuchu, vrátane ochrany pred bleskom a statickou elektrinou) platí požiadavka vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. o osvedčení konštrukčnej dokumentácie Technickou inšpekciou.

Pred uvedením zariadenia do prevádzky je dodávateľ elektromontážnych prác povinný vykonať prvú odbornú prehliadku podľa STN 33 1500 a STN 33 2000-6.

Pred uvedením do prevádzky je potrebné na vyhradenom technickom zariadení elektro sk. vykonať prvú úradnú skúšku v zmysle vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.

Niektoré typy výrobkov (napríklad modemy) musia byť v súlade s predpismi Slovenských telekomunikačných služieb. Všetky telekomunikačné práce musí realizovať personál s platnou licenciou, vydanou oprávneným orgánom povoľujúcim Zhotoviteľovi uskutočňovať prácu na nízkonapäťovom zariadení a na kábloch.

Elektrické zariadenia budú navrhované v nevýbušnom vyhotovení v súlade s STN EN60079-14 a STN 33 2000-5. Realizačná dokumentácia bude obsahovať protokoly o určení prostredia pre všetky priestory, kde sa nachádzajú el. zariadenia a bude obsahovať zdôvodnenie stanoveného prostredia a popis zariadenia vo vzťahu k prostrediu. Prostredie v zmysle STN 332000-5-51 určuje odborná komisia a z toho vyplývajú lehoty odbornej prehliadky.

Bezpečnostno-technické požiadavky budú riešené podľa STN rady 33 a 34. Všetky el. zariadenia budú zaradené do skupiny ohrozenia podľa vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.

Ochrana pred úrazom el. prúdom neživých častí bude riešená v súlade s STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54.

Ochrana pred prepätím pri kladení silnoprúdových el. zariadení bude riešená podľa STN 34 1050.

Všetky objekty budú vybavené pospájaním v súlade s STN 33 2000-5-54 a STN EN 60079-14. Všetky náležitosti pospájania budú uvedené v realizačnej dokumentácii.

Vo všetkých zariadeniach budú umiestnené výstražné značky v súlade s STN EN 61310, STN 33 3220, STN 33 2000 a STN EN 61140.

Elektrické zariadenia musia byť kontrolované v lehotách podľa STN 33 1500.

Elektromontážne práce budú vykonávané výlučne osobami oprávnenými v zmysle STN 33 2000, STN 34 3100 a Vyhl. 508/2009.

Obsluhu a prácu na elektrickom zariadení môže vykonávať len pracovník (prevádzkový elektrikár), ktorý je držiteľom platného osvedčenia o vykonaní skúšky podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z. (samostatný elektrotechnik). Akékoľvek zmeny alebo opravy elektrických zariadení môžu byť vykonávané len osobami oprávnenými v zmysle vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.

Prehliadky a skúšky elektrického zariadenia: vykonať v zmysle vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. – podrobne ustanoví prevádzkový a manipulačný poriadok. Zariadenie ako celok podlieha vykonaniu odbornej prehliadky a odbornej skúšky pred uvedením do prevádzky. Zariadenia skupiny „A“ podliehajú skúške podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z. Odborné prehliadky a odborné skúšky elektrických zariadení v prostredí pasívnom s nebezpečenstvom výbuchu je podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z. treba vykonávať každé 2 roky. Odborná prehliadka a skúška zariadenia na ochranu pred účinkami atmosférickej a statickej elektriny v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu je potrebné podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z. vykonávať každé 2 roky. Odborné prehliadky a odborné skúšky elektrického zariadenia a bleskozvodov podľa vypracovaného harmonogramu v zmysle vyhl. MPSVR č. 508/2009 Z. z., príloha č. 8 a STN 331500, STN EN 62305.

7. ELEKTROTECHNICKÉ ZARIADENIE

7.1 NAPÁJANIE ELEKTRICKOU ENERGIU

Elektrické napájacie rozvody a príslušné zariadenia v týchto rozvodoch budú v ponuke uvedené v dimenziách zodpovedajúcich navrhnutými strojmi a zariadeniami (ich energetickej náročnosti).

Zaistenie energie potrebnej pre Zhotoviteľa počas výstavby Diela je povinnosťou Zhotoviteľa. Napájanie Diela musí byť napätím uvedeným na výrobnom štítku zariadenia.

7.1.1 Návrh systému napájania napätím

Ak je Zhotoviteľ zodpovedný za návrh alebo modifikáciu energetického napájacieho systému, musí dodržiavať nasledovné všeobecné požiadavky.

Zhotoviteľ musí poskytnúť podrobnosti svojich návrhov projektu a výstavby energetického systému a musí zaistiť všetky nevyhnutné privody a napájače vo svojom Zariadení, aby splnil budúce požiadavky a udržal existujúcu prevádzku počas prechodného obdobia.

Zhotoviteľ musí splniť špecifikovanú koncepciu vyhotovenia energetického rozvodného systému a zaistiť rozvodne, transformátory, spínacie prvky a ochranné/ prístrojové zariadenia potrebné pre elektrickú kapacitu strojného vybavenia zvoleného Zhotoviteľom.

Zhotoviteľ vypracuje návrh elektrického napájacieho systému tak, aby bol vhodný pre menovité hodnoty a záťaže strojného vybavenia a pomocných systémov, ktoré navrhuje, spolu aj s ďalšími kritériami návrhu.

Spôľahlivosť systému

Systém rozvodov musí byť taký, aby poskytol maximálnu bezpečnosť napájania a flexibilitu prevádzky. Obvody silové sa musia dimenzovať na maximálne zaťaženie všetkých prevádzkovaných zariadení strojného vybavenia s výnimkou tých, kde určité riadiace systémy inak obmedzujú maximálne zaťaženie obvodov.

Pre prípad poklesu alebo výpadku siete musí byť zabezpečený náhradný stacionárny zdroj elektrickej energie pre všetky dôležité technologické časti strojného vybavenia.

Maximálne prevádzkové zaťaženie

Zhotoviteľ musí predložiť počas projektovej zmluvnej fáze svoje posúdenie celkového inštalovaného a maximálneho prevádzkového odberového zaťaženia na základe navrhnutých zariadení.

Energetický rozvodový systém bude prevádzkovaný s týmito hodnotami napätia:

Funkčné napätie

VN rozvod: 22 kV AC, 50Hz NN rozvod: 400/230V AC, 50Hz

Pomocné strojné vybavenie a obsluha: 400/230V AC, 50Hz

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom: prednostne samočinné odpojenie napájania, dvojité alebo zosilnená izolácia

Riadiace napätie: všeobecne 24V DC (PLC - programovateľný logický automat)

NN Rozvody sú trojfázové, s frekvenciou 50 Hz a vyhotovené ako 5 vodičové. Energetický systém musí byť pevne uzemnený pri VN/NN transformátoroch.

Použité napäťové systémy

Energetický rozvodový systém bude prevádzkovaný s týmito hodnotami napätia:

Funkčné napätie

VN rozvod: 22 kV AC, 50Hz

NN rozvod: 400/230V AC, 50Hz

Pomocné strojné vybavenie a obsluha: 400/230V AC, 50Hz

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom: prednostne samočinné odpojenie napájania, dvojité alebo zosilnená izolácia

Riadiace napätie: všeobecne 24V DC (PLC – programovateľný logický automat) a 24V AC.

NN Rozvody sú trojfázové, s frekvenciou 50 Hz a vyhotovené ako 5 vodičové. Energetický systém musí byť pevne uzemnený pri VN/NN transformátoroch.

7.1.2 Systém napájacieho napätia a ochrana strojného vybavenia

Osobitné požiadavky podrobne určujú minimálne technické požiadavky na napätie a ochranu strojného vybavenia.

Zhotoviteľ navrhne systém elektrického napájania a ochrany strojného vybavenia v rámci špecifikovaných parametrov návrhu a zvolí menovité hodnoty a prevody/pomery pomocných ochranných transformátorov a ochranných relé s nastaviteľnými hodnotami a prevádzkovými charakteristikami, aby zabezpečili:

Ochranu proti preťaženiu v súlade s tepelnými charakteristikami strojného vybavenia.

Účinnú ochranu proti preťaženiu, skratu, zemnému spojeniu a jednofázovým prevádzkovým podmienkam v motorových obvodoch.

Selektivitu medzi relé, vysokovýkonnými (HRC) poistkami a ochrannými ističmi na postupných napájacích a prevádzkovo stabilných zónovaných a vyvážených systémoch prúdovej ochrany za podmienok poruchy a spínacieho rázu.

Zhotoviteľ musí zabezpečiť, aby ochrana napájacieho energetického systému bola plne koordinovaná s energetickým systémom distribučnej spoločnosti a musí určiť všetky ochrany pre celé vybavenie potrebné na prívodných obvodoch s napätím 22 kV.

Aby systém bol chránený pred poškodením alebo zničením preťažením, je potrebné počítať s primeranými bezpečnostnými opatreniami. Systém sa musí realizovať v súlade s elektrotechnickými predpismi (normy STN a pod.) ktoré sa týkajú prúdových ochrán používaných na všetkých objektoch. Citlivé zariadenia (ako je elektronika, programovateľné logické automaty PLC, počítače a pod.) sa musia ochrániť príslušnými systémami proti nadprúdom.

7.1.3 Meranie spotreby elektrickej energie

Elektromery merajúce spotrebované KWh sa musia nainštalovať do prívodných napájacích obvodov všetkých rozvádzačov VN a NN, motorických rozvádzačov a v rámci energetického systému.

Meracie zariadenia na meranie spotreby elektrickej energie na napájacej strane musia pozostávať z vyčlenených meracích transformátorov prúdu a napätia spolu s viacfunkčnými elektromermi na meranie kWh, kVAh, kW a kVA, ako aj funkcií maximálnej požiadavky na odber a zobrazovacích jednotiek vybavených výstupnými analógovými a beznapäťovými digitálnymi signalizačnými zariadeniami na účely diaľkového monitorovania.

7.1.4 Kompenzácia účinníka

Aby sa splnili požiadavky distribučnej spoločnosti, napájací energetický systém sa musí navrhnuť tak, aby pracoval s minimálnym odberovým účinníkom 0,95. Kompenzácia účinníka musí spĺňať požiadavky stanovené v Osobitných požiadavkách a bude pozostávať buď z individuálnej kompenzácie pomocou kondenzátorov pri každom motorovom pohone a pri každom indukčnom obvode, alebo z centrálnej automaticky riadenej kompenzácie.

Kompenzovaný účinník energetického systému musí mať v bode napájania hodnotu minimálne 0,95.

V NN distribučnom systéme musia byť kondenzátory kompenzácie účinku obsiahnuté v riadení príslušného motora alebo v distribučnej rozvodni.

7.2 POLARITA

Polarita všetkých elektrických zariadení použitých v Diele, ktoré sú špecifikované, sa musí uskutočniť nasledovne (pri pohľade spredu):

U dvoj pólového zariadenia bola fáza lebo živá časť hore (alebo na ľavej strane) a neutrálny pól alebo uzemnený pól bol na spodnej časti (alebo na pravej strane). Na vývodoch zástrčiek a zásuviek polarita musí splniť požiadavky určené príslušnými slovenskými normami.

V prípade troj- alebo štvorpólového zariadenia budú v poradí L1, L2, L3 a neutrál, počítajúc odhora smerom nadol alebo zľava doprava v prípade vertikálneho a horizontálneho usporiadania.

Farebné označenie fáz a sledu fáz musí vyhovovať slovenským predpisom.

Všetky žily káblov sa musia označiť s odkazom na fázu.

7.3 BEZPEČNOSTNÉ BLOKOVANIE

Kompletný systém elektrického a mechanického blokovania a bezpečnostných zariadení sa musí zabezpečiť v celom systéme elektrickej inštalácie pre bezpečnú a nepretržitú prevádzku zariadenia, aby sa zabezpečila:

Bezpečnosť personálu zainteresovaného do prevádzky a údržby zariadenia.

Správny postup prevádzky zariadenia počas jeho naštartovania a uzatvárania.

Bezpečnosť zariadenia, keď sa prevádzkuje za normálnych podmienok alebo za mimoriadnych podmienok.

Blokovanie musí byť preventívne a nie nápravné v prevádzke.

Zhotoviteľ je zodpovedný za prípravu blokovacích schém na schválenie zo strany SD.

7.4 ELEKTRICKÉ MOTORY

Všetky motory musia byť vhodné prevádzky pod napätím 400 V, pričom napätie bude trojfázové s frekvenciou 50 Hz a musia splniť požiadavky príslušných STN.

V prípade, že nie je inak špecifikované, konštrukcia motorov pre vnútorné použitie s min. ochranou IP54, konštrukcia motorov pre vonkajšie použitie s min. ochranou IP55.

Ak nie je inak špecifikované, konštrukcia motorov pre ponorné čerpadlá musí splniť stupeň krytia a ochrany nie menší ako IP68.

Všetky motory s výnimkou ponorných čerpadiel sa musia hodiť na prevádzku za klimatických podmienok Staveniska a pri teplote prostredia až do +40°C.

Motory pri teplote prostredia $+40^{\circ}\text{C}$ musia byť indukčné s klieťovým vinutím, vhodné na priamy štart, pričom ich štartovací prúd nepresiahne šesť násobok plného zaťažovacieho prúdu, pokiaľ nie je špeciálne uvedené inak v príslušných slovenských normách ako alternatívne usporiadanie.

Účinnosť a účinník motorov musí byť vysoká v širokom rozsahu podmienok zaťaženia a motory musia byť navrhnuté, vyrobené a odskúšané tak, aby boli v súlade s príslušnými slovenskými normami.

Motory musia byť v prevádzke tiché a pracovať bez chvenia a vibrácií. Motory musia byť vyvážené aj staticky aj dynamicky.

S výrobcami sa musí dohodnúť, aby SD v prípade požiadavky mohol byť osobne prítomný počas skúšok motorov.

7.5 FREKVENČNÉ MENIČE

Meniče musia zabezpečiť premenlivé napájanie napätia s meniacou sa frekvenciou a budú napájať čerpadlá a ďalšie regulovaná zariadenia v celom rozsahu zaťaženia. Ak nie je špecifikované inak, samotný menič musí byť skonštruovaný s krytím spĺňajúcim triedu krytia IP2X, pre osadenie v rozvádzačoch.

7.6 TRANSFORMÁTORY

Menovitý výkon

Transformátory sa musia dimenzovať na nepretržitú prevádzku s maximálnym menovitým výkonom za určených podmienok prostredia. Musia sa umožniť prípustné odchýlky od ideálneho rozloženia záťaže a ideálneho (sínusového) priebehu prúdu a napätí pre vyššie harmonické kmity pri nelineárnej záťaži (teda pre meniče), ktorá je pripojená.

Vinutia

Primárne vinutia všetkých transformátorov musí byť zapojené do trojuholníka. Sekundárne vinutia všetkých transformátorov s výnimkou špeciálnych aplikácií ako 12 pulzné meniče bude zapojenie do hviezdy s nulovým bodom hviezdy vyvedeným na svorkovnicu nízkeho napätia. Svorkovnica transformátora s vývodmi z hviezdy s nulovým bodom musí byť schopná pripojenia káblov tak ako sa uvádza v Osobitných požiadavkách. Bod nuly hviezdy na sekundárnom vinutí sa musí riadne uzemniť.

Jadrá transformátorov

Jadrá transformátorov sa musia zhotoviť z nestarnúcich transformátorových plechov s nízkymi stratami a s vysokou priepustnosťou, pričom tieto plechy musia vyhovovať požiadavkám príslušných STN. Zdvíhacie oká alebo slučky musia byť súčasťou dodávky.

Jadro bude uzemnené v jednom bode jedine pomocou dobre viditeľného odstrániteľného spojenia, ktoré sa bude dať jednoducho odpojiť v prípade kontroly izolácie jadra.

7.7 NÁHRADNÝ ZDROJ ELEKTRICKEJ ENERGIE

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie podľa STN 341610. Záložné napájanie zabezpečuje generátor s výkonom pre napájanie nevyhnutnej časti technológie úpravy vody podľa parametrov uvedených v Osobitných požiadavkách.

7.8 SPÍNACIE ZARIADENIA

Spínacie zariadenia a tlačidlá budú v súlade s požiadavkami príslušných STN.

7.8.1 Hlavné vypínače

Hlavný vypínač alebo vypínače každého zariadenia/inštalácie budú označené tak, aby sa dali rozpoznať od ostatných spínacích prvkov podľa ich umiestnenia, označenia farbou, poprípade ďalším iným vhodným prostriedkom a to tak, aby ich bolo možné nájsť jednoducho v prípade nepredvídaných okolností. Ak sa v budove nachádza viac ako jeden hlavný vypínač, každý z nich sa označí tak, aby určoval, ktorá inštalácia alebo sekcia inštalácie spadá pod jeho kontrolu.

V prípade skriňového hlavného rozvádzača sa musí hlavný vypínač (alebo vypínače) umiestniť do jeho odpovedajúcej sekcie a musí byť úplne oddelený od ostatných častí skrine a prístup k nemu musí byť z prednej časti skrine.

Všetky hlavné vypínače na všetkých hlavných rozvádzačoch (či už skriňového typu alebo iného typu) sa musia umiestniť tak, aby existovala minimálna vzdialenosť určená príslušnou STN od končenej úrovne podlahy ku tlačidlu vypínača alebo pripojovacích pásov, podľa toho, ktoré z nich je nižšie.

7.8.2 Pomocné vypínače

Pomocné vypínače použité za účelom indikácie, ochrany a blokovania musia byť jednoducho prístupné a uzatvorené priehľadným a prachu odolným krytom.

Medzi pevnú časť vypínača obvodu a jeho pohyblivú časť obvodového sa musí začleniť vhodné sekundárne rozpojenie.

Náhradné pomocné kontakty, jeden pre vypnutie a jeden pre zapnutie, sa musia poskytnúť pre každé spínacie zariadenie.

7.8.3 Vypínače obvodov nízkeho napätia

Vzduchové vypínače sa musia dimenzovať pri regulácii záťaže na maximálne zaťaženie daného obvodu v prevádzke pri 3- fázovom prúde 400 V s frekvenciou 50 Hz pri 4- vodičovom vyhotovení za určených klimatických podmienok pracoviska.

Všetky vypínače nízkeho napätia sa budú osadzovať na ovládacie panely, ktoré budú spĺňať kritériá stanovené v Osobitných požiadavkách a nesmú znížiť stupeň ochrany na menej ako IP54.

Menovitý prúd určený v týchto odsekoch bude taký ako u vypínača obvodu namontovaného na panelový rozvádzač. Prevádzková schopnosť zniesť skrat nesmie byť menšia ako je maximálna hodnota skratu napäťového systému.

Pokiaľ nie je uvedené inak, všetky vzduchové vypínače obvodov sa musia použiť na nominálny prúd 630A a vyššie.

7.9 INDIKÁTORY A MERAČE

Všetky indikátory a meracie prístroje musia vyhovovať príslušným slovenským normám a musia mať zaručenú triedu presnosti. Musia byť vhodné do určeného prostredia, dokonale utesnené proti vniknutiu vlhkosti a prachu.

7.10 ROZVÁDZAČE OVLÁDANIA MOTOROV

Rozvádzače ovládania motorov, ak budú použité, budú kombinovaného typu v súlade s vyhovením príslušným slovenským norám.

Vyžaduje sa, aby skrine ovládania motorov tvorili spoločnú časť rozvádzačov a musia spĺňať príslušné predpisy príslušných STN pre panelové rozvádzače. Skrine musia byť ľahko prístupné pre účely údržby a musia byť podľa požiadaviek prostredia v ktorom sú umiestnené, minimálne IP42. Každý rozvádzač ovládania motora musí byť dimenzovaný tak, aby zniesol plný záťažový prúd na ktorý je dimenzovaný za najťažších prevádzkových podmienok.

7.11 OZNAČOVANIE

Označenie panelov, komponentov vysokého napätia a nízkeho napätia a vodičov musí byť v súlade s požiadavkami príslušných STN.

8. KABELÁŽ A UZEMNENIE

Táto časť zahŕňa dodávku a inštaláciu nevyhnutnej novej kabeláže a uzemňovacích systémov a odstránenie nadbytočnej kabeláže, zemných systémov a elektrických zariadení.

8.1 VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

Zhotoviteľ musí dodať, inštalovať, ukončiť, vyskúšať, skolaudovať a identifikovať všetku napájajúcu, prevádzkovú, ovládajúcu, ochrannú a prístrojovú kabeláž nevyhnutnú pre prevádzku zariadenia Diela, elektrických rozvodných systémov, monitorovacích, meracích a regulačných systémov a stavebných / staveniskových zariadení dodávaných podľa Zmluvy.

Uloženie spojovacieho vedenia:

Všetky káblové trasy budú dimenzované s 20% rezervou pre možné budúce doplnenie kabeláže.

Káble budú uložené v spoločných káblových trasách. Mimo objekty budú káble uložené (pokiaľ nie je v Požiadavkách obstarávateľa uvedené inak) vo výkopoch, v káblových kanáloch, podzemných trasách z chráničiek alebo v káblových tvárniciach. Káble vo výkopoch budú položené na pieskovom lôžku. Taktiež budú pieskom zasypané. Trasa bude založená tehľami. Vo výkope bude uložené uzemňovacie vedenie prepojujúce všetky objekty, rozvádzače a trafostanice, čo bude tvoriť spoločnú uzemňovaciu sústavu. Pri prechode kábovej trasy pod komunikáciami alebo pri križovaní s inými rozvodmi budú káble chránené proti mechanickému poškodeniu plastovými rúrami, obetónovanými trasami z chráničiek alebo oceľovými/plastovými chráničkami. Výstavba výkopov musí zodpovedať STN 341050 a STN EN 50 525-1:2012. Ak by došlo k ukladaniu nových káblov do jestvujúcich káblových kanálov, bude Zhotoviteľ povinný vyčistiť kanál, zabezpečiť kompletnú výmenu všetkých káblových roštov za nové pozinkované rošty s plastovým nástrekom a zabezpečiť prekládku kabeláže na spomínané rošty. Vstup káblov z výkopu do príslušného objektu alebo prestupy stenami v rámci objektov pokiaľ nie sú zaistené pomocou betónových tvární alebo oceľových trubiek (v podlahe apod.) budú vyhotovené v rámci prác Zhotoviteľa vŕtaním alebo búraním. Tieto vstupy musia byť urobené tak, aby sa zabránilo vnikaniu vody a vlhkosti do objektov.

V objektoch budú nové káble uložené v hlavných trasách na káblových roštoch, v káblových pozinkovaných žľaboch a roštoch, v ostatných trasách v plastových žľaboch, líšt a trubiek. Konštrukcia pre upevnenie žľabov a káblových líšt k povrchu sú súčasťou tohto projektu, vrátane príslušných povrchových úprav a náterov. Využitie jestvujúcich nosných konštrukcií pre novú kabeláž sa nepredpokladá.

Pri výstavbe káblových chráničiek, žľabov a spojovacích šachiet musí byť zaručená ich vodotesnosť s možnosťou odčerpávania prípadných priesakov z najnižšieho miesta s vyhotovenou priehlbňou pre osadenie prenosného kalového čerpadla (napájanie čerpadla musí byť dostupné bežným predlžovacím káblom bez nutnosti použitia prenosného elektrického agregátu.)

Uložené káble na káblových roštoch musia byť trvale označené, aby boli budúcim prevádzkovateľom identifikovateľné, pričom pri väčšom počte budú zväzované do prehľadných zväzkov.

Jestvujúce zariadenia nedotknuté výstavbou budú prepojené na nové rozvody el. energie a spojovacieho vedenia merania a regulácie.

Zhotoviteľ vypracuje realizačnú dokumentáciu s dôrazom na schematické a blokové schémy spolu so zoznamami všetkých káblov a vodičov, ktoré navrhuje inštalovať pre silové, ovládacie a prístrojové systémy. Zoznamy musia obsahovať nasledujúce informácie:

- Typ kábla alebo vodiča
- Veľkosť vodiča

- Počet použitých a rezervných žíl
- Trieda napätia
- Maximálny prúd pri plnom zaťažení u výkonových vodičov/kábloch
- Odkaz na identifikáciu kábla/vodiča
- Údaje o káblovej trase

V prípade, že niektoré z týchto údajov chýba v realizačnej dokumentácii, Zhotoviteľ je povinný dokumentáciu doplniť a dať na schválenie SD. Práce nesmú začať bez písomného súhlasu SD.

8.1.1 Typy káblov a vodičov

Typy káblov/vodičov musia plne vyhovovať požiadavkám príslušných STN. Musia byť dodané nasledovné typy káblov:

VN silové obvody:

XLPE/SWA/PVC, trieda 36000V

NN silové obvody:

Pre vodiče veľkosti nad 10 mm². XLPE/SWA/PVC, trieda 600/1000V

Pre vodiče veľkosti 10 mm² alebo menej, PVC/SWA/PVC a PVC/PVC, trieda 600/1000V

Pomocné ovládacie a ochranné obvody:

PVC/SWA/PVC a PVC/PVC, trieda 600/1000V

Ovládacie a prístrojové obvody:

Všetko ovládanie, sledovanie a prístroje musia mať jednotlivo vinuté páry, spoločnú obrazovku, PVC/SWA/PVC alebo PE izolovanú konštrukciu, minimálny vodič veľkosti 1/1,5 mm² a triedy 230/400V.

Informačná dátová linka/spojnica podsystemu prenosu dát ("dátová spojnica DCS")

V celej dátovej spojnici DCS prepájajúcej každý PLC (programovateľný logický automat) s hlavnou stanicou systému SCADA musia byť použité káble z optických vlákien.

8.1.2 Veľkosť káblov a vodičov

Veľkosť žily vodiča sa určí v súlade s príslušnými slovenskými normami.

Zhotoviteľ musí dimenzovať a zvoliť silovú a ovládaciu kabeláž, aby vyhovovala konečnému schválenému zaťaženiu silových obvodov a výkonov zariadenia spolu so špecifikovaným zariadením systému ochrany, riadenia a sledovania. Zhotoviteľ musí vymeniť akýkoľvek schválený alebo inštalovaný kábel, pokiaľ je považovaný za nedostatočný.

Krátkodobé hodnoty poruchového prúdu všetkých silových káblov musia vyhovovať maximálnym poruchovým hodnotám pripojených rozvodných zariadení a ochranných systémov.

Všetky viacžilové káble určené na ochranné systémy zariadenia, regulačné/riadiace a monitorovacie systémy musia obsahovať 2-3 rezervné žily. Všetky rezervné žily musia byť určené a označené.

Na existujúcich prevádzkových zariadeniach s meracím a monitorovacím vybavením navrhovaným aj na ďalšie využitie musia mať viacžilové káble zabezpečené podľa tejto Zmluvy dostatočný počet žíl (a rezervných), aby sa umožnila úplná inštalácia budúceho vybavenia.

8.1.3 Oddelenie káblov a vodičov

Energetické systémy pracujú pri rôznych napätiach a ovládacie, ochranné a inštalčné obvody pre samostatné jednotky alebo zariadenie musia byť vedené v samostatných kábloch. Na vnútornej káblovej

inštalácii musí byť dodržovaná primeraná vzdialenosť medzi všetkými silovými káblami k minimalizácii zníženia zaťažovacieho prúdu káblu kvôli blízkosti. Minimálna vzdialenosť 300 mm musí byť dodržovaná medzi všetkými silovými a ovládacími káblami a medzi VN a NN silovými obvodmi v súlade s požiadavkami príslušnej slovenskej normy.

Analogové a jednosmerné riadiace signály sa nesmú viesť tým istým káblom. Minimálna vzdialenosť medzi káblami s analogovým signálom a káblami s jednosmerným riadiacim signálom a všetkými ostatnými systémami káblov sa bude riadiť podľa požiadaviek príslušných STN.

8.1.4 Káblové vedenia v budovách

Vedenie káblov v budovách musí byť v hlavných trasách na káblových roštoch, v káblových pozinkovaných žľaboch s plastovým nástrekom, v ostatných trasách do plastových žľabov, lišt v ochranných rúrkach alebo káblových kolektoroch, ktoré sú zabezpečené, alebo sa nainštalujú alebo zavesia na steny alebo strop budovy.

Vo všetkých častiach Diela, kde dochádza k styku s odpadovými vodami alebo v prostredí korozívnom v dôsledku výparov chemikálií budú podporné konštrukcie/žľaby budú vyhotovené z materiálu odolného voči korózii alebo z nehrdzavejúcej ocele.

8.1.5 Externé vedenie káblov

Vonkajšie vedenie káblov budú realizované s ohľadom na požiadavku oddelenia systému káblov. Oddelenie káblových systémov a všetkých ostatných podzemných inžinierskych sietí musí byť v súlade s príslušnými slovenskými normami.

Ak chce Zhotoviteľ priamo položiť káble do zeme, musí k tomu obdržať súhlas od SD a musí dodržať požiadavky príslušných STN na pokládku a identifikáciu/ochranu takýchto káblov.

V káblových kolektoroch sa určená separácia medzi silovými a riadiacimi káblami musí udržať v celej dĺžke vedenia káblových systémov.

Umiestnenie a usporiadanie káblových drážok potrebných pre káblové rúrkové systémy bude podliehať schváleniu zo strany SD.

8.2 UZEMNENIE

8.2.1 Všeobecné požiadavky

Kovové kostry všetkých elektrických a spolupracujúcich zariadení, vystavené kovové časti budovy, kovové uzávery a príslušenstvo, podpery, dvere a všetky ostatné kovové časti, ktoré sa normálne nepoužívajú na vedenie elektriny, sa musia účinne uzemniť vždy podľa príslušnej STN. Zhotoviteľ musí dodať a namontovať úplný uzemňovací systém v súlade s STN.

Systém musí byť navrhnutý tak, aby splnil nasledujúce požiadavky:

Za normálnych a abnormálnych prevádzkových podmienok nesmie dôjsť k žiadnemu ohrozeniu osôb v ktoromkoľvek mieste im prístupným; a

maximálny prúd z ktoréhokoľvek bodu poruchy musí byť vedený späť na ochranný vodič elektrického systému bez vzniku nebezpečných potenciálových spádov ani v zemi, ani medzi jednotlivými zariadeniami a osobou, ktorá by mohla byť v súčasnom styku;

priebeh poruchového prúdu nesmie spôsobiť žiadne tepelné ani mechanické poškodenie systému.

Každý zemiaci systém bude obsahovať:

Hlavnú zemniacu zbernicu. Každá hlavná zemniaca zbernica musí byť namontovaná na stene, zabezpečená pomocou nekeramických izolátorov a určité dĺžku umožňujúcu pripojenie.

Zemniacu sústavu pozostávajúcu buď zo zemniacich tyčí, zemniacich dosiek alebo zemniacich pásikov. Vodiče spájajúce plynové, vodné, a vystavené vodivé časti a všetky vonkajšie vodivé časti so zemniacou zbernicou.

8.2.2 Systémy zemniacich elektród

Uzemňovacie systémy musia pripojiť uzemňovacie vodiče so zemou. Inštalácia bude pozostávať zo uzemňovacích tyčí, mreže/dosiek alebo ich kombinácie, aby sa dosiahol požadovaný uzemňovací odpor.

Uzemňovacie tyče sa musia zahĺbiť do zeme v súlade s požiadavkami príslušnej STN. Po skončení inštalácie sa musí vykonať skúška zemného odporu alebo ďalšie skúšky v prítomnosti SD, aby sa zabezpečila požadovaná hodnota impedancie uzemňovacej slučky v rámci hraníc určených v príslušnej STN.

8.2.3 Ochrana proti blesku

Všetky konštrukcie a budovy sa musia zabezpečiť ochranou proti blesku v súlade s príslušnými normami STN. Každá konštrukcia sa vyzbrojí jedným alebo viacerými bleskozvodmi namontovanými na najvyšší bod budovy alebo konštrukcie.

8.3 POŽIADAVKY NA KLADENIE SILNOPRÚDOVÝCH KÁBLOV

Na ochranu elektro-energetických, plynárenských a tepelných zariadení sa zriaďujú ochranné pásma. Ochranné pásmo je vymedzené zvislými rovinami po oboch stranách vedenia vo vodorovnej vzdialenosti podľa STN 34 1050.

Spôsob kladenia a vzájomnú vzdialenosť silnoprúdových elektrických vedení stanovuje STN 34 1050. Pre kladenie káblov 110 kV v chodníku je potrebné ich uloženie prerokovať s prevádzkovateľmi susediacich vedení, hlavne s príslušným plynárenským podnikom

V káblovej ryhe nad káblom sa kladie výstražná fólia alebo mechanická ochrana (rúra, tvárnice) podľa miestnych podmienok a podľa projektovej dokumentácie.

Pri križovaní cudzích vedení sa el. kábel uloží do chráničky podľa projektovej dokumentácie, vo všeobecnosti NN káble do rúry DN 150 mm a VN káble do rúry DN 200 mm. Križovanie s ostatnými vedeniami sa riadi podľa STN 73 6005.

Zhotoviteľ dodá, nainštaluje, otestuje a odovzdá do užívania a označí všetky regulačné, ochranné a meracie systémy vodičov potrebných pre prevádzku Diela, rozvodné systémy elektrického napájania, monitoring, systému merania a regulácie a inštalácie Staveniska alebo budov dodaných podľa Zmluvy.

Inštalácia vodičov musí plne vyhovovať požiadavkám príslušných STN, predovšetkým STN 33 2000-5-54.

9. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA AS RTP

Všetky zobrazovacie jednotky budú v súlade s Nariadením vlády SR č. 276/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách pri práci so zobrazovacími jednotkami.

9.1 PRENOS ÚDAJOV DO DISPEČINGU

Pokiaľ Osobitné požiadavky nestanovujú inak, bude zabezpečený rádiový prenos vybraných ukazovateľov z ÚV na jestvujúce centrálné dispečerské pracovisko v Košiciach sieťovým, resp. internetovým prenosom Objednávateľa. Automatická prevádzka všetkých objektov bude zabezpečená miestnou automatikou s prenosom dát na centrálny dispečing prevádzkovateľa.

Napäťová sústava pre MaR

- 1+N+PE, 230V AC, 50Hz, TN-S
- Vstupný/výstupný signál 2 24 V DC, PELV

Snímače MaR

- Meranie hladiny v zbernej nádobe ČS pomocou hladinového, resp. tlakového snímača, snímač bude napojený samostatnou prírubou príp. upevnený v požadovanom držiaku
- Meranie prietokov indukčným prietokomerom s výstupom po komunikácii príp. DO a AO
- Signalizácia vstupu do ČS/ATS indukčným snímačom umiestneným na poklope
- Strata napätia kontrolovaná multifunkčným relé s kontaktným výstupom pre každé napätie (400V, 230V, 12V)

Riadiaci systém

- Riadiaci systém umožní meranie požadovaných parametrov, hlásenie havarijných stavov a ich archiváciu, monitorovanie prevádzkových stavov a ich archiváciu, riadenie motorických pohonov, komunikáciu s riadiacim systémom
- Za účelom riadenia a prevádzky technologického procesu sa nainštaluje modulárny digitálny riadiaci systém s možnosťou rozšírenia v horizontálnom aj vertikálnom smere
- Systém bude umiestnený v DA rozvádzači (popis nižšie) na DIN lište. Základný systém bude obsahovať 8xAI, 16xDI, 8xDO s možnosťou rozšírenia vstupov a výstupov
- Zadávanie a konfigurácia parametrov ako aj zobrazovanie súboru nastavených parametrov a meraných údajov bude cez zobrazovací panel
- Komunikácia s RPS cez sériové rozhranie RS 232
- Systém umožní riadenie v reálnom čase cez elektrické hodiny so záložným zdrojom
- Správnosť prevádzky je monitorovaná pomocou systému „Watch-Dog“
- Konfiguračné údaje budú uložené v pamäti EPROM

Rozvádzač dátový

- Celoplastový rozvádzač s dvomi samostatnými sekciami
- Vrchná časť bude obsahovať obvody MaR a riadenia, vonkajšia časť bude obsahovať prepínače a tlačidlá pre ručnú prevádzku
- Spodná časť bude obsahovať výzbroj silového napojenia vrátane ochrany, pripojovacie svorkovnice, telemetrickú stanicu a napájací akumulátor
- Prívody z vrchu bude pre MaR, zo spodu pre silové napojenie
- Všetky kovové časti v rozvádzači budú napojené na uzemňovaciu svorku PE
- Spojenie bude v súlade s STN EN 62305.

Prenosy

Prenosy budú riešené GSM modemami, s externými anténami.

9.2 DISPEČÉRSKE PRACOVISKO

Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, centrálny dispečing Objednávateľa bude využívať jestvujúce technické prostriedky. Rozšírenie bude v oblasti software. Je treba, aby doplňovaný software odpovedal jestvujúcej koncepcii a bol kompatibilný s jestvujúcim programom používaným na dispečingu. Podrobnosti vid' v Osobitných požiadavkách.

10. VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH RIZÍK

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §4, odst. 1 zákona NR SR č. 124/2006 Z.z. a zákona č. 125/2006 Z.z. a Zákonníka práce.

Elektroinštalračný materiál a elektrické zariadenia musia byť posudzované podľa zákona NR SR č. 264/1999 Z.z – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody... a musia byť na každý elektroinštalračný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalračie vydané vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalračný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštalračiach z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúci z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalračie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100:2001:

- Pre každú elektroinštalračiu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z.
- Pre obsluhu a prácu na elektrických inštalračiach dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie osôb.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 5 – zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických inštalračiach, čl. 7.1 – Spoločné ustanovenia, čl. 7.2 – práca na elektrických inštalračiach mn, čl. 7.3 – práca na elektrických inštalračiach nn, čl. 7.5 – práca na elektrických inštalračiach vykonávaná cudzím (vyslanými) pracovníkmi.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštalračiach.

- Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101:1987/a a súvisiacich predpisov a STN.
- Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvážačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3107:1967/a a súvisiacich predpisov a STN.
- Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2230:1986 a súvisiacich predpisov a STN.
- Odporúčam dodržiavať podľa STN EN 50110-1:2001 – Prevádzka elektrických inštalračí, ustanovenia čl. 4 – Základné princípy, čl. 5 – Zvyčajné prevádzkové postupy, čl. 6 – Pracovné postupy, čl. 7 – Postupy na údržbárske práce...

Bezpodmienečne sa musí dbať na to, aby všetky práce na elektroinštalračii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z., §14. Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach musí byť posudzovaná podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §19, §20, §21, §22, §23 a §24.

Pohyblivé a poddajné privody sa musia klásť a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu a vytrhnutiu zo svoriek.

Pri používaní rozpojiteľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlic napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým privodom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa môže s nimi manipulovať pod napätím.

Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné (fázové) vodiče, pre prípad zlyhania odľahčovacej svorky – aby bol posledným prerušeným vodičom.

Dočasné elektrické zariadenia, alebo ich časti musia byť v čase, keď sa nepoužívajú, vypnuté, pokiaľ ich vypnutie neohrozí bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený. Dočasné elektrické zariadenia sa nesmú zriaďovať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Stroje, zariadenia, alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov, pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípade náhodného skratu alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich okruhoch nesmie znemožniť ani núdzové alebo havarijné zastavenie stroja alebo zariadenia.

Rozvádzač, resp. rozvodnica (ďalej len rozvádzač), pre elektrickú inštaláciu môže vyrábať len subjekt, ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z. Rozvádzač musí byť vyrobený podľa STN EN 60439-1/2002, STN EN 60439-2/2002, STN IEC 60439-3+A1/2000, STN EN 60439-4/2000, STN EN 60439-5/2000.

K rozvádzaču musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.

Pripojovacie svorky, objímky a pod., slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajšími ochrannými vodičmi nesmú mať inú funkciu.

Rozvádzač v izolačnom kryte musí byť viditeľne označený číslom symbolu z vonkajšej strany rozvádzača. Spoje medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný a stály tlak.

Vykonanie kusovej skúšky vo výrobní rozvádzača nezbavuje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a inštalovaní podľa STN EN 604 39-1+A1+A11/1998, STN 33 20 00-6-61/1995 a STN 33 15 00/1991.

Elektroinštalácia a elektrické zariadenia musia byť vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie tak, aby sa nestali pri zvyčajnom používaní zdrojom úrazu, požiaru alebo výbuchu.

Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie, vyhotovenej podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z., §6, príloha č.2 a č.3, zákona č. 264/1999 Z.z., príloha č.4, STN 33 2000-1/2000 a STN 33 2000-3/2000 a im pridruženým predpisom STN.

Elektrické zariadenia sa smú používať (prevádzkovať) iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené. Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.

Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť požiar alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb, hospodárskych zvierat a majetku.

Do rozvodných zariadení musia byť inštalované odpojovacie prístroje – hlavné vypínače pre vypínanie elektroinštalácie ako celku a prístroje pre vypínanie jednotlivých obvodov, pre okamžité prerušenie napájania, s ich označením, bezpečným a rýchlym ovládaním. Všetky časti elektrickej inštalácie ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená bezpečnostná značka alebo nápis s príslušným pokynom. Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty alebo elektrický oblúk, musia sa umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.

Ak budú elektrické zariadenia uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiaducemu zapojeniu, prípadne musia byť zabezpečené inak, aby pod napätím nedošlo k ohrozeniu osôb.

Elektrické zariadenia, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život alebo zdravie osôb, treba ihneď odpojiť a zabezpečiť.

Elektrické zariadenia na verejne prístupných miestach musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 61310-1/2000, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom alebo označené na kryte bleskom červenej farby podľa STN IEC 604 17, značka č.5036.

Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie a aby sa križovali len v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory.

Vzdialenosti vodičov a káblov navzájom od častí budov, od nosných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenia spájajú nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiáli sa nesmú vodiče spájať.

Najmä sa musia urobiť opatrenia:

- proti dotyku, alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živým častiam), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaloch, puzdraz, krytoch a konštrukciách), v zmysle STN IEC 61140:2000 a STN 33 2000-4-41:2000,
- proti škodlivým účinkom atmosférických výbojov, v zmysle STN 34 1390:1970c a STN 33 2000-5-54:2000,
- proti nebezpečenstvu vyplývajúceho z nábojov statickej elektriny, v zmysle STN 33 2030:1986
- proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku,
- proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektrického zariadenia.

Ak emituje zariadenie nejaký druh žiarenia, treba zabezpečiť, aby používateľ, alebo pracovník technickej obsluhy nebol vystavený nadmerne vysokej úrovni tohto žiarenia.

Ide o šírenie zvukových vln, vysokofrekvenčné žiarenie, infračervené žiarenie, viditeľné a koherentné svetlo s vysokou intenzitou, ultrafialové svetlo, ionizujúce žiarenie atď.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť elektrických zariadení v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §9 až §13, sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa STN 33 1500:1990, STN 33 1600:1996, STN 33 2000-6-61:1995.

Pri odbornej prehliadke a odbornej skúške sa vyhodnotí:

- zhodnosť elektroinštalácie s technickou dokumentáciou
- správna funkcia ochranných a zabezpečovacích zariadení,
- výsledky všetkých prehliadok a skúšok, vrátane nameraných hodnôt veličín a použitých meracích prístrojov,
- doklady k zariadeniu (atesty, certifikáty, vyhlásenia o zhode a pod.), ak sú potrebné z hľadiska celkového posúdenia,
- ďalšie skutočnosti, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia.

Po ukončení elektroinštaláčnych prác a po odovzdaní správy z odbornej prehliadky a odbornej skúšky a projektu skutočného vyhotovenia elektroinštalácie a elektrického zariadenia, je určený odborne spôsobilý pracovník montážnej organizácie povinný investora a pracovníkov investora, resp. majiteľa a podobne poučiť v zmysle §20 vyhlášky MPSVR č. 508/2009 Z.z., o možných ohrozeniach elektrickým prúdom pri neodbornom zaobchádzaní s elektrickými zariadeniami resp. o poškodení elektrických zariadení neobvyklým a neodborným zasahovaním do elektrických zariadení a elektroinštalácie. Z predmetného poučenia je treba urobiť zápis s podpisom zúčastnených.

Montážna organizácia elektroinštalácie a elektrických zariadení je zodpovedná za vykonanie poučenia investora v zmysle §20, vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z.z.

Projektová dokumentácia je vypracovaná podľa platných noriem STN, predpisov a vyhlášok. Montážne práce musia byť vykonávané podľa platných predpisov a noriem STN, za dôkladného dodržiavania bezpečnosti práce, požiarnej ochrany a používania predpísaných ochranných pomôcok a prostriedkov.

Pred uvedením vyhradeného technického zariadenia (transformačné stanice, zariadenia v nebezpečných prostrediach) do prevádzky musí prevádzkovateľ zabezpečiť prvú úradnú skúšku !

Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.
Komenského 50, 042 48 Košice

BUKOVEC – INTENZIFIKÁCIA ÚPRAVNE VODY

SÚŤAŽNÉ PODKLADY

VEREJNÁ SÚŤAŽ

USKUTOČNENIE STAVEBNÝCH PRÁC

ZVÄZOK 3, ČASŤ 3

POŽIADAVKY OBJEDNÁVATEĽA

VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY: STROJNOTECHNOLÓGICKÉ A ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE

Január 2019

Obsah

1.	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA STROJNOTECHNOLOGICKÉ A ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE A ZARIADENIA	4
1.1	ÚVOD	4
1.2	VŠEOBECNE.....	4
1.3	POŽIADAVKY NA VÝROBKY A ZARIADENIA	5
1.4	NORMY A INÉ SÚVISIACE PREDPISY	6
1.5	NÁHRADNÉ DIELY	6
2.	VŠEOBECNÉ STROJNOTECHNOLOGICKÉ ŠPECIFIKÁCIE.....	7
2.1	VŠEOBECNE.....	7
2.2	NÁVRH TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA A VYBAVENIA	7
2.3	DOPRAVA, VYSKLADNENIE A INŠTALÁCIA ZARIADENÍ.....	7
2.4	ODHLUČNENIE	8
2.5	VÝBER MATERIÁLOV	8
2.6	OCHRANA PROTI KORÓZII	9
2.7	ŽIAROVÉ ZINKOVANIE	10
2.8	OTVORENÉ ROŠTOVÉ PODLAHY A SCHODY	10
2.9	ZÁBRADLIA A REBRÍKY	10
2.10	ZDVÍHACIE ZARIADENIA	11
3.	POTRUBIA A UZATVÁRACIE ZARIADENIA	12
3.1	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY	12
3.2	POTRUBIA.....	12
3.3	VENTILY A ARMATÚRY	13
4.	ČERPADLÁ A MIEŠADLÁ	17
4.1	VŠEOBECNE.....	17
4.2	ODSTREDIVÉ ČERPADLÁ	17
4.3	KALOVÉ ČERPADLÁ	18
4.4	DÁVKOVACIE ČERPADLÁ	18
4.5	AT STANICA ÚŽITKOVEJ VODY	20
4.6	MIEŠADLÁ.....	20
4.7	ZMIEŠAVAČ	20
5.	INDIKÁTORY, SNÍMAČE A MERAČE.....	21
5.1	PRIETOKOMERY	21
5.2	SNÍMAČE UKAZOVATEĽOV KVALITY VODY	21
5.3	SNÍMAČE TLAKU	21
5.4	SNÍMAČE HLADINY.....	21
5.5	SNÍMAČE TEPLoty	22
6.	VŠEOBECNÉ ŠPECIFIKÁCIE PRE ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE A ZARIADENIA	23
6.1	VŠEOBECNE.....	23
6.2	VÝHOTOVENIE	23
6.3	VÝBER MATERIÁLOV	23
6.4	PODMIENKY PROSTREDIA	24
6.5	POŽIADAVKY NA BEZPEČNOSŤ A OCHRANU ZDRAVIA PRI PRÁCI	24
7.	ELEKTROTECHNICKÉ ZARIADENIE.....	26
7.1	NAPÁJANIE ELEKTRICKOU ENERGIU	26
7.2	POLARITA.....	28

7.3	BEZPEČNOSTNÉ BLOKOVANIE.....	28
7.4	ELEKTRICKÉ MOTORY	28
7.5	FREKVENČNÉ MENIČE	29
7.6	TRANSFORMÁTORY	29
7.7	NÁHRADNÝ ZDROJ ELEKTRICKEJ ENERGIE	29
7.8	SPÍNACIE ZARIADENIA	29
7.9	INDIKÁTORY A MERAČE	30
7.10	ROZVÁDZAČE OVLÁDANIA MOTOROV	30
7.11	OZNAČOVANIE	31
8.	KABELÁŽ A UZEMNENIE.....	32
8.1	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY	32
8.2	UZEMNENIE.....	34
8.3	POŽIADAVKY NA KLADENIE SILNOPRÚDOVÝCH KÁBLOV.....	35
9.	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA ASRTP	36
9.1	PRENOS ÚDAJOV DO DISPEČINGU	36
9.2	DISPEČÉRSKE PRACOVISKO.....	37
10.	VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITELNÝCH RIZÍK	38

1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA STROJNOTECHNOLOGICKÉ A ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE A ZARIADENIA

1.1 ÚVOD

Všeobecné požiadavky uvedené v tejto časti tvoria súčasť Zmluvy ohľadne strojnotechnologického a elektro-technologického vyhotovenia Diela. Osobitné požiadavky uvedené v časti 4 zväzku 3 dopĺňajú a upresňujú všeobecné požiadavky. Pri prípadnej absencii ustanovenia v Osobitných požiadavkách platia ustanovenia uvedené v týchto Všeobecných požiadavkách. Pri prípadnom rozpore ustanovení Všeobecných požiadaviek s ustanoveniami Osobitných požiadaviek platia ustanovenia uvedené v Osobitných požiadavkách.

V celej dokumentácii slovo „SD“ bude znamenať „Stavebný dozor“.

Vo svojej ponuke Zhotoviteľ prihladne na tú skutočnosť, že prevádzka diela bude počas výstavby zabezpečovaná súčasným prevádzkovateľom. Zhotoviteľ bude svoju činnosť koordinovať a urobí všetko preto, aby umožnil v maximálnej miere obsluhu a prevádzku existujúcich zariadení. Práce na Diele musia prebiehať za plnej prevádzky. Prípadné obmedzenie prevádzky bude písomne odsúhlasené SD a prevádzkovateľom.

1.2 VŠEOBECNE

Zhotoviteľ je zodpovedný za vyprojektovanie, dodávku strojov a zariadení strojnej a elektrotechnickej časti tejto stavby. Strojnotechnologické a elektrotechnické práce zahrnuté do Zmluvy pozostávajú z výroby, továrenských skúšok, prepravy na Stavenisko, inštalácie, individuálneho a komplexného odskúšania vrátane prípadnej skúšobnej prevádzky celého diela a prípravy na kolaudáciu.

Zhotoviteľ je zodpovedný za to, že vyhotovenie a funkcia strojného a elektrotechnického zariadenia umožňuje dosiahnutie požadovaných parametrov, ktoré sú uvedené v súťažných podkladoch. Všetky dodané zariadenia budú nové. Navrhnuté a dodané zariadenia musia vyhovovať štandardizácii zostávajúcich zariadení, servisných zmlúv a náhradných dielov Objednávateľa, inak bude mať Objednávateľ právo požadovať zmenu typu zhotoviteľom navrhnutého/dodaného zariadenia a to na náklady Zhotoviteľa.

Hlavné požiadavky na zariadenia, ktoré majú byť dodané, sú uvedené v Osobitných požiadavkách Súťažných podkladov, avšak Zhotoviteľ zahrnie do svojej ceny všetky vedľajšie a súvisiace pomocné položky potrebné pre účinné zhotovenie diela ako celku, bez ohľadu na to, či sú tieto špecifikované alebo nie. V prípade, že sú špecifikované zariadenia rovnakého druhu, budú tieto dodané od rovnakého výrobcu, ak Zhotoviteľom navrhované zariadenia tento výrobca vyrába.

Nemôžu sa dodávať repasované stroje a zariadenia. Stroje a zariadenia budú kompletne s elektrickými motormi a všetkým príslušenstvom, a budú novo vyrobené. Budú zahrnuté všetky hriadele, spojky, ložiská, kryty, ventily potrubia, manometre, krycie dosky a rámy, kotevné skrutky, olejníčky, maznice a mazacie hlavice, rozvádzače, regulačné zariadenia, spolu so všetkými ostatnými aparátmi, príslušenstvom a spojeniami, tvoriacimi strojnotechnologické alebo elektrotechnické zariadenie úplné a dokonalé v každom detaile.

Cena bude obsahovať dodávku, montáž, skúšky až do úrovne komplexného vyskúšania, cena bude ďalej zohľadňovať postupy potrebné pre udržanie ÚV v prevádzke ako napr. demontáž a odvoz jestvujúcich zariadení, provízorne napojenie zostávajúcich zariadení. Pri napojení nových zariadení treba postupovať bez prerušenia práce v minimálnom čase i za cenu trojzmennej prevádzky za účelom minimalizácie času odstávok.

Všetky tvary a rozmery nových stavebných konštrukcií a navrhovaných úprav ostatných stavebných konštrukcií vyplývajúcich z výkresovej dokumentácie odsúhlasenej SD sú pre Zhotoviteľa úplne záväzné a nemenné. Usporiadanie strojného vybavenia uvedeného vo výkresovej dokumentácii bude potrebné modifikovať podľa potreby tak, aby vyhovovalo zariadeniu, ktoré bolo zahrnuté v ponuke Zhotoviteľa.

Ak nie je uvedené inak, hranica technologickej a stavebnej dodávky je 1m od vonkajšieho okraja stavebných konštrukcií zodpovedajúcich častí prírub.

1.3 POŽIADAVKY NA VÝROBKÝ A ZARIADENIA

Používané materiály, návrh a vyhotovenie konštrukčných častí, ako aj konečné dodané zariadenia musia vyhovovať normám STN, EN a ISO normám alebo iným platným predpisom.

Požiadavky na stavebné výrobky budú v súlade so Smernicou 305/2011/EHS o stavebných výrobkoch. Na stavbe môžu byť použité len vhodné stavebné výrobky v súlade so zákonom č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch (úplné znenie zákona 90/1998 Z.z.). Postup preukazovania zhody obsahuje vyhláška MVRR SR č. 558/2009 Z.z..

Výrobky využívajúce energiu musia byť v súlade so zákonom č. 665/2007 Z.z. o environmentálnom navrhovaní a používaní výrobkov využívajúcich energiu (zákon o ekodizajne), ktorým sa implementuje Smernica 2005/32/ES zo 6. júla 2005.

Všetky elektromotory dodávaných zariadení musia byť v súlade s Nariadením Komisie č. 640//2009 z 22.júla 2009, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2005/32/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn elektromotorov.

Všetky bezupchávkové samostatné obehové čerpadlá a bezupchávkové obehové čerpadlá integrované vo výrobkoch musia byť v súlade s Nariadením Komisie č. 641//2009 z 22.júla 2009, ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2005/32/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn elektromotorov.

Všetky stroje, zariadenia a materiály, ktoré majú byť trvalo zabudované do Diela budú nové, nepoužívané a najnovšieho typu. Pred začatím prác Zhotoviteľ predloží SD zoznam navrhovaných Technologických zariadení v súlade s jeho ponukou.

Pokiaľ sa v súťažných podkladoch vyskytuje názov konkrétneho výrobku, je tento výrobok považovaný za príklad a môže byť nahradený ekvivalentným s minimálne rovnakými alebo lepšími charakteristikami v súlade s príslušnými ustanoveniami zákona o verejnom obstarávaní.

Zhotoviteľ je pred zabudovaním výrobkov a zariadení do Diela povinný odovzdať certifikáty alebo vyhlásenia o zhode všetkých takýchto výrobkov a zariadení SD na schválenie pred plánovaním začatím prác na tej ktorej časti Diela. Ku všetkým materiálom prichádzajúcim do priameho styku s pitnou vodou musí Zhotoviteľ doložiť platné certifikáty o vhodnosti materiálov pre styk s pitnou vodou. Certifikáty, na ktoré sa budú odvolávať vyhlásenia o zhode musia byť vydané akreditovaným skúšobným ústavom a budú v čase realizácie prác platné.

Na tzv. „určené výrobky“ podľa Nar. vlády SR č. 436/2008 Z.z. je treba pri uvedení na trh alebo do prevádzky splniť požiadavky citovaného predpisu.

1.4 NORMY A INÉ SÚVISIACE PREDPISY

Ak je v súťažných podkladoch odkaz na konkrétne normy alebo zákony, budú platiť ustanovenia posledného súčasného vydania alebo revidovaného/doplneného vydania príslušných noriem alebo všeobecne právnych predpisov, ktoré sú platné k Základnému dátumu. Pokiaľ v priebehu plnenia Zmluvy dôjde k revízii noriem alebo iných predpisov, Zhotoviteľ je povinný upozorniť Stavebný dozor a Objednávateľa na túto skutočnosť a čakať na pokyn Objednávateľa ohľadne ďalšieho postupu.

V prípade potreby Objednávateľ alebo Stavebný dozor môže požiadať Zhotoviteľa o predloženie príslušnej normy alebo predpisu.

Uchádzačov upozorňujeme, že 1.1.2010 vstúpila do platnosti Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení. Technické zariadenia (tlakové, zdvíhacie, elektrické a plynové) sú rozdelené do troch skupín podľa ohrozenia- A, B, C. Zariadenia zaradené do skupiny A a B sú označené, ako vyhradené technické zariadenia. V rámci tohto projektu sa používajú všetky typy vyhradených technických zariadení (tlakové, zdvíhacie a elektrické).

Od zhotoviteľa sa bude požadovať, aby zhotovil všetky Technologické zariadenia a vykonal všetky činnosti pred ich uvedením do prevádzky v súlade s vyhláškou č. 508/2009 Z.z., bez ohľadu na špecifikácie/kapacity/výkony uvedené v týchto súťažných podkladoch. Tieto činnosti budú zahŕňať zabezpečenie schválenia technickej a konštrukčnej dokumentácie VTZ, východiskovú odbornú prehliadku a odbornú skúšku a prvú úradnú skúšku vyhradených technických zariadení vrátane vypracovania technickej (konštrukčnej) dokumentácie v súlade s požiadavkami vyhlášky 508/2009 Z.z.

Zhotoviteľ pred uvedením do prevádzky vyhradených technických zariadení zabezpečí vykonanie predpísaných prehliadok a skúšok podľa citovanej vyhlášky, bezpečnostno-technických požiadaviek a sprievodnej technickej dokumentácie – **východzie odborné prehliadky a odborné skúšky**.

Oprávnená právnická osoba pred uvedením do prevádzky overuje či vyhradené technické zariadenie zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku – **prvá úradná skúška**.

Vyhradené technické zariadenia skupiny A Technická inšpekcia v ustanovených lehotách overuje, či spĺňa podmienky na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku (opakovaná úradná skúška).

1.5 NÁHRADNÉ DIELY

Zhotoviteľ je povinný v prípade porúch strojov a zariadení zabezpečiť ich odstránenie vrátane dodania náhradných dielov pre všetky súčasti Diela počas celej záručnej doby, t.j. počas 24 mesiacov po vystavení Preberacieho protokolu na dielo alebo časť Diela v súlade s Osobitnými zmluvnými podmienkami. Všetky náklady spojené s odstraňovaním porúch, nákupom, dopravou, skladovaním a použitím náhradných dielov bude znášať Zhotoviteľ.

2. VŠEOBECNÉ STROJNOTECHNOLOGICKÉ ŠPECIFIKÁCIE

2.1 VŠEOBECNE

Nasledovné odstavce špecifikujú všeobecné strojnotechnologické požiadavky a normy vyhotovenia pre stroje a zariadenie a inštalácie. Platnosť požiadaviek je všeobecná okrem prípadov kde Osobitné požiadavky uvádzajú iné špecifikácie.

Bez ohľadu na popis uvedený v Požiadavkách Objednávateľa pri konkrétnych Technologických zariadeniach, Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť kompletnú dodávku a montáž všetkých zariadení vrátane ich zabudovania do príslušného stavebného objektu, napojenia na elektrickú sieť, vrátane dodávky a montáže všetkých potrebných rozvádzačov, zabezpečenia merania a regulácie ako aj zabezpečenia prenosu meraných veličín do nadradeného riadiaceho systému resp. na dispečing Objednávateľa, vrátane možnosti ovládania zariadení z lokálneho PLC, miestnej deblokačnej skrinky ako aj z veľína ÚV. Dodávka strojov a zariadení bude zahŕňať aj ich odskúšanie (individuálne a komplexné skúšky), nastavenie ich chodu a riadenia pri rôznych prevádzkových stavoch, potrebné revízie, vyjadrenia a správy schvaľovacích orgánov ako aj dodanie kompletnej dokumentácie potrebnej pre kolaudáciu stavby v súlade s ostatnými časťami súťažných podkladov. Dodávka strojov a zariadení zahŕňa aj stavebnú prípravu potrebnú pre bezpečnú montáž inštalovaných zariadení.

Všetky technologické zariadenia budú schválené po zabudovaní príslušnými oprávnenými orgánmi (technickou inšpekciou).

2.2 NÁVRH TECHNOLOGICKÉHO ZARIADENIA A VYBAVENIA

Technologické zariadenia musia byť navrhované podľa predpokladaného zaťaženia. V dôsledku zvýšeného zaťaženia a vzhľadom na vnútorné prostredie so zvýšenou relatívnou vlhkosťou, náterové systémy sú vhodné len za určitých okolností a v prípade styku materiálov s odpadovou vodou sa požaduje používať nehrdzavejúcu oceľ (pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak).

V dôsledku požadovanej pevnosti a väčšej hmotnosti rámy, ktoré musia byť vyrobené z ocele z dôvodu veľkosti alebo pevnosti, avšak ak nie sú zo sivej liatiny alebo nie je uvedené inak v Osobitných požiadavkách, musia mať lesklú konečnú úpravu, budú opieskované a žiarovo pozinkované.

Spojovací a kotviaci materiál, príchytky na rúry, konzoly a závesy potrubí, ktoré budú trvale alebo čiastočne ponorené vo vode musia byť vyrobené z nehrdzavejúcej ocele, ostatné časti, ktoré budú trvale v suchom prostredí, môžu byť (okrem kotiev do betónu) dodané žiarovo pozinkované a natreté polyuretánovým náterom modrej farby.

Ku každému zariadeniu musí byť umožnený prístup prevádzky za účelom údržby a opráv v súlade s predpismi BOZP, teda ku každému zariadeniu musí byť navrhnutá obslužná lávka alebo iným spôsobom zabezpečený stály prístup obsluhy.

2.3 DOPRAVA, VYSKLADNENIE A INŠTALÁCIA ZARIADENÍ

Zhotoviteľ navrhne vlastný postup dopravy, preberania strojného zariadenia dodaného na Stavenisko alebo do skladu a bude zodpovedný za akékoľvek škody, ktoré sa vyskytnú pri preberaní. Zhotoviteľ zabezpečí na svoje vlastné náklady všetko zariadenie, nástroje, merače, manometre, dočasné ubytovanie, všetku kvalifikovanú a nekvalifikovanú pracovnú silu pre inštaláciu celého strojného zariadenia a príslušenstva tak, aby tieto mohli byť inštalované kompletne a zanechané v dobrom pracovnom stave.

Pred začatím tohto úkonu Zhotoviteľ preskúma stavebnú časť a urobí potrebné opatrenia so SD tak, aby strojné zariadenie mohlo byť inštalované bez narušenia ostatných prác a chodu ostatných strojných a elektrotechnických zariadení. Pred dodaním hlavného strojného zariadenia dodá na Stavenisko všetky vedľajšie časti, ktoré je potrebné zabudovať spolu s hlavným zariadením.

Zhotoviteľ musí očakávať, že výstavba na Stavenisku bude prerušovaná, aby sa prispôbila trvalému chodu existujúcich strojných zariadení a o Zhotoviteľovi sa bude predpokladať, že zahrnul pre toto dostatočnú časovú rezervu.

Súčasťou dodávky technologickej časti sú všetky dočasné konštrukcie potrebné pre montáž (montážne lešenia, podoprenia...), ktoré môžu byť nevyhnutné a požadované pre bezpečné a účinné vykonávanie a konštrukcie diela a všetkých pomocných prác. Tieto dočasné konštrukcie vykoná Zhotoviteľ na svoje náklady. Akýkoľvek špeciálny požadovaný stavebný kladkostroj potrebný na prekládku zariadenia bude zabezpečený Zhotoviteľom na vlastné náklady a ponechaný na Stavenisku po ukončení Zmluvy bezodplatne Objednávateľovi.

Zhotoviteľ zabezpečí primeranú ochranu pre strojné zariadenie od času jeho inštalácie až do doby vydania Preberacieho protokolu. Konkrétne, Zhotoviteľ zabezpečí a pripevní primerané zakrytie plachtami atď., aby sa zabránilo vnikaniu prachu a špiny jednak počas výstavby, ako aj v čase pred uskutočnením konečných stavebných úprav.

Funkčné procesy musia byť vždy regulovateľné a musia byť priebežne nastaviteľné (doladiteľné), ak sa neuvádza inak. Elektrotechnické zariadenie musí byť dodané tak, aby sa zabezpečila plne automatická prevádzka bez prípadného dozoru nad ňou. Je potrebné, aby obsahovalo všetky potrebné bezpečnostné a regulačné súčasti a zariadenia, spolu aj s príslušnými príručkami o prevádzke a havarijných situáciách.

Všetky meradlá budú opatrené príslušnými certifikátmi a kalibračnými protokolmi a budú vyhovovať Vyhláške Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

2.4 ODHLUČNENIE

Návrh Technologických zariadení (ako napr. čerpacia technika, odvodnenie a zahustenie kalu, plynové kompresory a pod.) musí byť zosúladený s ustanoveniami NV SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku a NV SR č. 555/2006 Z. z. ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 115/2006 Z.z. ako aj s Vyhláškou MZ SR č. 448/2007 Z. z. o podrobnostiach o faktoroch práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácii prác z hľadiska zdravotných rizík a o náležitostiach návrhu na zaradenie prác do kategórií. Pri návrhu sa musí uvažovať s návrhom inštalovaných strojov a zariadení tak, aby pracovné profesie prevádzkovateľa neboli zaradené do tretej alebo štvrtej kategórie v súvislosti s rizikovým faktorom, ktorý v tomto prípade predstavuje hluk. Zhotoviteľ pred kolaudáciou bude zodpovedný na svoje náklady preukázať meraním a následným výpočtom, že splnil túto požiadavku Objednávateľa v rámci všetkých pracovísk ÚV.

2.5 VÝBER MATERIÁLOV

Všetky materiály začlenené do Diela budú vhodné pre príslušné použitie, budú nové, prvotriednej obchodnej kvality, bez nedokonalostí a s garantovanou dlhodobou životnosťou a minimálnou údržbou.

Materiály musia byť vybrané podľa zamýšľaného použitia špeciálnych častí a ich zaťaženia. V dôsledku zvýšeného zaťaženia a požiadaviek v oblasti nakladania s odpadovými vodami, náterové systémy sú vhodné len za určitých okolností a ich udržiavanie je oveľa nákladnejšie. Preto v prípade

styku materiálov s vodou, bude použitá výlučne nehrdzavejúca oceľ. Zároveň sa musí venovať pozornosť použitiu ocele a jej špecifickej odolnosti.

V dôsledku požadovanej pevnosti a väčšej hmotnosti rámy musia mať lesklú konečnú úpravu, budú opieskované a žiarovo pozinkované (ponorením do kúpeľa). Všetky oceľové konštrukcie z iného materiálu ako z nereze musia byť opieskované, pozinkované, opatrené polyakrylátovým náterom modrej farby.

Všetok kotviaci materiál musí byť z nerezovej ocele.

Spojovací materiál pre prírubové spoje v zemi - všetky skrutky a podložky z nerezovej ocele A2 - 70 a matky z mosadzi. Spojovací materiál pre prírubové spoje vo vnútri stavebných objektov - všetky skrutky, podložky a matky z nerezovej ocele A2 - 70.

Nerezová oceľ nesmie byť v kontakte s pozinkovaným materiálom (prípadne každý styk musí byť oddelený nevodivou vrstvou), aby nedochádzalo k článkovej korózii.

Pokiaľ je v Osobitných požiadavkách navrhnutý kompozitný materiál napr. pre zábradlia, pochôdzne lávky, rošty a pod., komponenty z tohto materiálu vyhotovené na mieru musia byť olemované.

2.6 OCHRANA PROTI KORÓZII

Všetok kotviaci materiál musí byť z nerezovej ocele.

Spojovací materiál pre prírubové spoje v zemi – všetky skrutky a podložky z nerezovej ocele A2 - 70 a matky z mosadzi. Spojovací materiál pre prírubové spoje vo vnútri stavebných objektov – všetky skrutky, podložky a matky z nerezovej ocele A2 - 70.

Nerezová oceľ nesmie byť v kontakte s pozinkovaným materiálom (prípadne každý styk musí byť oddelený nevodivou vrstvou), aby nedochádzalo k článkovej korózii.

Nátery budú vykonané v súlade s platnými STN, najmä s normou EN ISO 12944.

Pokiaľ je v Osobitných požiadavkách navrhnutý kompozitný materiál napr. pre lávky, rošty a pod., komponenty z tohto materiálu vyhotovené na mieru musia byť olemované. Na zábradlia použiť len nerezový materiál, kompozitné zábradlia sa nepovoľujú.

Každá povrchová úprava musí byť ďalej vykonávaná v súlade s návodom na použitie od výrobcu (napr. základný náter, teplota pre aplikáciu, úprava povrchu odhrdzovaním, opieskovaním a pod.). Všetky pokyny uvedené v tejto kapitole sú záväzné, ako pre stavebnú časť, tak pre strojnotechnologickú časť.

Ak nie je v jednotlivých položkách konštrukcií popísané inak, musia byť ich časti chránené tak, ako je to uvedené v nasledujúcich odsekoch.

Oceľové potrubia vo vonkajšom prostredí v zemi

dve vrstvy dvojzložkovej epoxidovej živice, dvojnásobný asfaltový pás

Staré oceľové výrobky vo vnútri budov

otryskanie SA 2.5 alebo SA 3, jeden náter základového zinku, jeden náter dvojzložkovej epoxidovej živice, dve vrstvy alkydovej živice po montáži

Stará liatina vo vnútri budov

ľahké očistenie, jedna vrstva dvojzložkovej epoxidovej živice, dve vrstvy alkydovej živice po montáži

Oceľové časti zabetónované

otryskanie SA 2.5 alebo SA 3

Hliníkové časti zabetónované

brúsenie a odmastenie, dve vrstvy epoxidechtového náteru

Podpery umiestnené v betóne

epoxidechtový náter.

Nerezová oceľ

bez náteru. Oceľ 17 240, DIN 1.4301 alebo ekvivalent

2.7 ŽIAROVÉ ZINKOVANIE

Žiarovo pozinkovaný materiál bude po vybratí z galvanizačného kúpeľa hladký povrch bez hrubých nedokonalostí. Okraje budú čisté a povrchy lesklé.

Protikoročná úprava častí príslušenstva zariadenia (napr. čerpadlá, kompresory, motory, prevodovky a hydraulické jednotky) musí byť upravená rovnako ako úprava ich hlavných agregátov. Alternatívne, musí byť použitá tá istá metóda ochrany proti korózii.

2.8 OTVORENÉ ROŠTOVÉ PODLAHY A SCHODY

Pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak, otvorená roštová podlaha bude s obdĺžnikovými očkami a nekĺzavého povrchu a bude vyhotovená z kompozitných olemovaných materiálov. Tieto podlahy budú spĺňať relevantnú STN a bude podliehať schváleniu SD.

Všetky podlahy budú dimenzované tak, aby uniesli zaťaženie min. 250-270 kg/m² na pole a budú vybavené obrubníkom na okraji chodníkov?

Schody budú dimenzované, vyrobené a zostrojené tak, aby uniesli zaťaženie min. 250-270 kg/m². Nástupnice budú s otvorenými očkami, pripevnené na schodnici, nie priamo na betón.

Schody budú takisto vyhotovené z kompozitného materiálu vyrobené mimo staveniska vo výrobe a budú zahŕňať schodnice podopierajúce nástupnice schodov a budú dodané kompletne s nerezovými zábradliami a stĺpkami.

2.9 ZÁBRADLIA A REBRÍKY

Ak nie je uvedené inak v Osobitných požiadavkách, všetky zábradlia budú z nehrdzavejúcej ocele, prípadne z kompozitových materiálov a budú konštruované a vyrobené v súlade s požiadavkami STN a inej aplikovateľnej legislatívy o bezpečnostných požiadavkách.

Všetky rebríky, schody alebo iné otvory budú chránené zábradliami, spôsobom vyhovujúcim požiadavkám relevantných STN. Prístup k rebríkom alebo otvorom bude chránený dvomi pozinkovanými zavesenými reťazami, ktoré budú pripevnené na jednom konci a odpojiteľné na druhom konci.

Rebríky budú vyrobené z nerezovej oceli alebo z kompozitových materiálov, v dielňach po výrobe podľa Osobitných požiadaviek. Prierez a vzdialenosti schodníc budú dodržiavať požiadavky relevantnej STN a inej aplikovateľnej legislatívy o bezpečnosti a budú vybavené prírubami a prevrtané pre montáž na stenu na oboch koncoch. Všetky rebríky vyššie ako 5 m budú opatrené bezpečnostnými klietkami

podľa STN 74 3282 alebo budú rebriky rozdelené medzipodestou spôsobom vyhovujúcim požiadavkám relevantných STN.

2.10 ZDVÍHACIE ZARIADENIA

Zdvíhacie zariadenia s prevodom a súvisiace zariadenia budú spĺňať relevantné STN. Zhotoviteľ je povinný vykonať revízne skúšky na všetky zdvíhacie zariadenia.

Pokiaľ v Osobitných požiadavkách nie je uvedené inak, pojazdné žeriavy budú ručne alebo elektricky ovládané a budú zahŕňať pojazdný most, žeriavový vozík a kladkostroj, elektrický motor, prevodovku a strojné zariadenie, inštrukcie pre prevádzku a údržbu a všetky ostatné potrebné položky ako skrutky, tlmiče nárazov, upevňovacie prvky atď.

Súčasťou dodávky budú revízne knihy zariadení a statické výpočty pre žeriavové dráhy. Pred uvedením do prevádzky všetky zdvíhacie zariadenia budú skontrolované technickou inšpekciou a SD.

Pokiaľ sa na inštaláciu strojov a zariadení majú použiť existujúce zdvíhacie zariadenia (napr. pri výmene strojov a zariadení), tie musia byť funkčné a bezpečné. Objednávateľ je povinný poskytnúť Zhotoviteľovi revízne správy o všetkých týchto zariadeniach. Zhotoviteľ nezačne práce skôr ako obdrží tieto revízne správy od Objednávateľa.

3. POTRUBIA A UZATVÁRACIE ZARIADENIA

3.1 VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

Všetky potrubia a montážne časti vybrané na základe tejto zmluvy musia vyhovovať príslušným STN, musia byť kruhového prierezu a jednotnej hrúbky bez usadenín, zvlnenia, zvetralín a iných chýb a musia byť konštruované a vhodné pre uvedené prevádzkové médiá tlaky a teploty.

Potrubia budú dodané a inštalované kompletne so všetkými prírubami, spojkami, závesnými systémami spojov, kotvami, kotevnými skrutkami, kotevnými vložkami v betóne, expanznými kotvami, prírubovými tesneniami, prírubovými svorníkmi a maticami, podperami potrubia, fittingami do steny, slepými prírubami, spoji, príslušenstvom a materiálmi, ktoré sú uvedené na výkresoch alebo sú požadované pre riadne inštalovanie a prevádzku potrubia.

Potrubia budú usporiadané spôsobom, ktorý umožní ľahkú demontáž potrubí a iných položiek strojného zariadenia.

Expanzné a demontážne spoje budú s dvojitými prírubami. Demontážne spoje budú schopné vydržať celkové napäťové zaťaženia od maximálneho tlaku vyskytujúceho sa v potrubíach. Pre ľahkú demontáž všetkých čerpadiel budú použité prírubové spoje v sacom aj výtlačnom potrubí a usporiadanie spojov voči stavebným konštrukciám budú pružné.

Všetky potrubia budú primerane podopreté. Pri prechode potrubia cez stenu sa dodá aj priechodka a pripájacia príruha. Konečné výstupné spojenie potrubia sa bude zhodovať so spojovacím bodom vonkajšieho výtlačného potrubia.

Potrubné rozvody a ich uchytenie bude vykonané tak aby neprenášali dodatočné zaťaženie na hrdlá zariadení, čerpadiel atď.

Potrubné trasy sa musia uzemniť v súlade s požiadavkami STN tak aby nedochádzalo k prenosu statickej električky z jednotlivých častí na ďalšie. Prírubové spoje sa musia vodivo prepojiť v zmysle STN.

Po ukončení montáže/pokládky všetky potrubia budú vyskúšané v zmysle platných predpisov a požiadaviek STN so zreteľom na prevádzkové médium. Rozsah skúšok a prevedenie skúšok zhotoviteľ predloží písomne SD v prípade potreby na TI na schválenie. Súčasťou postupu skúšok budú aj potrebné bezpečnostné opatrenia počas tlakovej skúšky. O priebehu a výsledku skúšok sa spíše zápis ktorý potvrdia všetci zúčastnení svojím podpisom. V prípade neúspešnej skúšky sa písomne dohodne opakovaná skúška vrátane podmienok.

3.2 POTRUBIA

3.2.1 Potrubia z tvárnej liatiny

Potrubia z tvárnej liatiny budú spĺňať požiadavky uvedené vo zväzku 3 časť 2 týchto SP.

Tvarovky, ako kolená, T-kusy a redukčné kusy budú v súlade s príslušnými slovenskými normami. Hrúbka steny bude min. rovná hrúbke priamych kusov.

3.2.2 Potrubia z nehrdzavejúcej ocele

Potrubia z nehrdzavejúcej ocele budú spĺňať požiadavky uvedené vo zväzku 3 časť 2 týchto SP.

Tvarovky, ako napr. kolená, T-kusy a redukčné kusy budú v súlade s príslušnými slovenskými normami. Hrúbka steny bude min. rovná hrúbke priamych kusov.

Prírubové spojenia budú, ak nie je inak špecifikované, s navarenými lemovými krúžkami a otočnými prírubami. Rozstupová kružnica skrutkových otvorov, počet skrutiek a rozmery skrutiek budú v súlade s príslušnou STN. Ako točivé príruby sa môžu použiť buď nerezové, hliníkové resp. plastové s výstužným kovovým prstencom vo vnútri.

POZOR: Pre nerezové potrubné rozvody nie je dovolené použiť točivé príruby alebo spojovací materiál z pozinkovaných materiálov. Taktiež nie je možné spájať nerezovú ocel s iným materiálom, napr. pri kotvení nerezových trubiek zábradlí do betónu a pod. treba používať aj kotevné kusy nerezové.

3.2.3 Potrubia pre tlakový rozvod vzduchu

Pre distribúciu tlakového vzduchu musí byť dodané potrubie z nehrdzavejúcej ocele min. triedy AISI 304 a uzatváracie armatúry musia byť vo vyhotovení medzi prírubových uzatváracích klapiek v nasledovnom materiálovom prevedení: telo liatina s výstelkou z elastoméru, disk a vreteno z nerezovej ocele, ak nie je v Osobitných podmienkach dohodnuté inak. Pri vzduchových tlakových rozvodoch pre ovládanie vzduchových ventilov budú použité plastové potrubné rozvody podľa platnej STN.

3.2.4 Plastové potrubia

Plastové potrubia budú spĺňať požiadavky uvedené vo zväzku 3 časť 2 týchto SP.

3.2.5 Sklolaminátové potrubia

Potrubia zo sklolaminátu budú spĺňať požiadavky uvedené vo zväzku 3 časť 2 týchto SP.

3.3 VENTILY A ARMATÚRY

Ventily a iné uzatváracie armatúry budú dodané v súlade s príslušnými ustanoveniami STN a s certifikátom akosti 2.2 a v odôvodnených prípadoch 3.1B.

Materiálové prevedenie uzatváracích armatúr bude vyhovovať pracovným podmienkam a látke podľa príslušných ustanovení STN - tvárna liatina min. GGG 40, vonkajšia povrchová úprava - ťažká protikoročná ochrana s vrchným modrým náterom, vnútorná povrchová úprava - epoxidové živичné slinovanie minimálnej hrúbky 250 mikrometrov podľa GSK, armatúry - plnoprietokové.

Ventily a armatúry budú mať príruby podľa príslušnej slovenskej normy a budú schopné vydržať rovnaké skúšobné tlaky, ako potrubie, na ktorom sú inštalované.

Ventily a armatúry budú mať identifikačné značky a/alebo štítky v súlade s príslušnými slovenskými normami. Montáž a aplikácia ventilov a armatúr bude v súlade s pokynmi a požiadavkami výrobcov.

3.3.1 Uzatváracie ventily

Všetky uzatváracie ventily budú v súlade s príslušnou STN. Veľkosť ventilu bude v súlade s projektovou dokumentáciou.

Všetky ručné kolesá, vreteníky, nožné podpery, vodiace konzoly a oporné rúry budú min. z liatiny. Trvalo ponorené časti a časti, ktoré budú inštalované v agresívnom prostredí, budú z nerezovej ocele, ak to dovoľuje materiálové prevedenie ovládanej armatúry. Uzatváracie a ovládacie armatúry na PVC-U potrubiach musia byť odolné voči prepravovaným médiám.

3.3.2 Uzatváracie medziprírubové klapky

Všetky medziprírubové klapky budú v súlade s príslušnou STN. Veľkosť ventilu bude v súlade s projektovou dokumentáciou.

Medziprírubové klapky budú vyhovovať príslušnej STN a budú s dvoma prírubami s kovovým alebo pružným uložením a telesom zo šedej alebo tvárnej liatiny. Budú tesné pri zatvorení a s priemerom nie menším ako nominálny otvor potrubia. Uzatváracie medziprírubové klapky budú s jadrom z nehrdzavejúcej ocele.

Ako uzatváracie armatúry sú v osobitných požiadavkách aj medziprírubové klapky v prevedení : teleso - tvárna liatina protikoróznou ochranou min. GGG 40, uzatvárací tanier - nerezová oceľ DIN 1.4301, tesniaca vložka EPDM - ak to prevádzkové médium umožňuje, ovládacia páka - hliníková alebo z tvárnej liatiny príp. elektropohonom.

3.3.3 Regulačné tlakové ventily

Regulačné tlakové ventily budú vyhovovať príslušnej STN. Ak nie je uvedené inak, regulačné ventily určené pre potrubné rozvody použité pre redukcii tlaku, udržiavanie tlaku alebo uvoľňovanie tlaku budú typu s dvomi prírubami z tvárnej liatiny min. GGG 40.

Ventily budú primerane dimenzované, aby regulovali prietok a rozdiel tlaku požadovaný pre aplikáciu a aby ich plná kapacita bola väčšia než je primerané pre akceptovanie želaného maximálneho prietoku pri minimálnom požadovanom rozdieli tlaku.

Spojenia ovládacieho okruhu a aplikovanie referenčného tlaku budú usporiadané tak, aby vyhovelí požiadavke na redukcii tlaku, uvoľňovanie tlaku, alebo na udržiavanie konštantného tlaku. Na indikovanie tlaku bude inštalovaný manometer.

3.3.4 Odvzdušňovacie a zavzdušňovacie ventily

Odvzdušňovacie a zavzdušňovacie ventily pre vzduch budú vyhovovať príslušnej STN. Vstupná príruha bude mať čelo a otvor v súlade s príslušnou STN.

Budú dodané kombinované vzduchové ventily v kovovom alebo plastovom prevedení určené pre pitnú a odpadovú vodu. Pripojenie prírubové, pracovný tlak 0,2-16 bar, max. teplota 60°C. Pri krátkodobom zaťažení 90°C. Ventily budú dodávané v dimenziách DN50 a DN80. Požaduje sa dodať vzduchové ventily s trojitou funkciou: odvzdušnenie, zavzdušnenie a kontinuálne odvzdušňovanie počas prevádzky. Výstup (Odfuk) z ventila sa požaduje dodať so závitom pre možnosť pripojenia odkalovacieho potrubia. Systém odfuku vzduchových ventilov musí byť vybavený rolovacím tesnením.

Ventily budú primerane dimenzované pre uvoľnenie vzduchu z potrubia alebo nádrže bez obmedzenia rýchlosti plnenia alebo prietoku v dôsledku spätného tlaku. Vzduch bude môcť unikáť rýchlosťou dostatočnou na zabránenie nadmernej redukcii tlaku v potrubí počas vyprázdňovania potrubia. Všetky ventily pre vzduch a súvisiace izolačné ventily budú dielensky skúšané a schopné vydržať rovnaký skúšobný tlak ako potrubie alebo nádoba, na ktoré sú namontované.

3.3.5 Servopohony a servomotory/elektromotory

Kde je požadované, ventily budú ovládané pomocou elektrických servomotorov. Každý servomotor bude vybavený, horným a dolným limitným spínačom a momentovými spínačmi. Každý servomotor bude primerane dimenzovaný, aby vyhovoval navrhovanému použitiu. Všade tam, kde je požadovaná aj poloha uzatvorenia/otvorenia uzáveru, musí uzáver prenášať do riadiaceho systému aj tento údaj, ktorý nie je závislý od času jeho zatvárania/otvárania ale od jeho skutočnej polohy.

Musia byť dodržiavané príslušné smernice, nariadenia a odporúčania IEC týkajúce sa dimenzovania, výkonu, navrhovanie a skúšanie. Všetky zariadenia musia spĺňať príslušné normy STN a EN.

Zvolený výkon motora bude minimálne o 10% väčší, než je požadovaný vynútený pohonom a danými parametrami. Účinnosť a účinník motorov musí byť vysoká v širokom rozsahu podmienok zaťaženia.

Elektropohony musia spĺňať triedu účinnosti minimálne IE2. Motory napájané z frekvenčného meniča musia mať účinnosť minimálne IE2. Stupeň krytia bude v súlade s IEC 34-5. Stroje navrhnuté podľa IEC musí vyhovovať krytie IP55. Osobitný stupeň krytia bude platný pre ponorné a jednosmerné pohony.

Ak nie je uvedené inak, budú elektropohony navrhnuté na 230 V, 50 Hz, alebo 400 V, 50 Hz.

Alternatívne ručné ovládanie je požadované a ručné koleso spolu s vhodnou redukčnou prevodovkou, ak je potrebné, bude mať primerané rozmery na ľahké ovládanie. Pri ručnom ovládaní bude motorický pohon automaticky odpojený. Ručné kolesá sa budú otáčať v smere hodinových ručičiek pri zatváraní a budú jasne označené slovami "OTVORIŤ" a "ZATVORIŤ" a šípkami v príslušných smeroch. Vence ručných kolies budú mať hladkú povrchovú úpravu.

Rýchlosť otvárania ventilov bude taká aby nedochádzalo k nevhodným rázom v potrubnom rozvode pri otvorení resp. zatvorení uzatváraciej armatúry. Tam kde je to potrebné dodávateľ podloží výpočtom správny otvárací resp. uzatvárací čas.

3.3.6 Solenoidové ventily

Všetky solenoidové ventily budú v súlade s príslušnou STN. Veľkosť ventilu bude v súlade s projektovou dokumentáciou.

Ventily budú opatrené dvoma hrdlami s vnútorným závitom pre pripojenie do potrubia. Vo vnútri telesa bude umiestnená membrána uzatvárajúca prietok média ventilom. Vnútorné časti budú z nehrdzavejúcej ocele. Použité tesnenia a materiály musia byť v súlade s druhom a teplotou média. Pracovná teplota okolia ventilov -10°C až +50°C. V prípade, že médium bude obsahovať nečistoty je potrebné namontovať pre ventil filter s filtračným stupňom 0,2mm.

Príruby a univerzálne spojky s istením proti posunu

Pre vzájomné spojenie voľných koncov potrubí z liatiny, ocele, PVC, HDPE, GRP a betónu uložených v zemi budú použité univerzálne potrubné spojky s istením proti posunu.

Pre prechod z voľného konca potrubia na prírubový spoj budú použité príruby s istením proti posunu vhodné pre jednotlivé materiály potrubia.

Materiálová špecifikácia : teleso spojky (príruby): tvárna liatina min. GGG 40 s ťažkou protikoroziou ochranou podľa GSK, tesnenie: EPDM, svorníky, skrutky, matice a podložky: nerezová oceľ.

3.3.7 Pryžové kompenzátory a montážne vložky

Pryžové kompenzátory

Vo vnútri stavebných objektov na vodovodnej sieti budú pre expanzné a montážne spoje použité pryžové kompenzátory v materiálovom prevedení vyhovujúcim daným prevádzkovým podmienkam.

Materiálová špecifikácia : gumová pružná časť: CIIR, príruby: nerezové, hliníkové resp. plastové s výstužným kovovým prstencom vo vnútri. Nie je dovolené použiť točivé príruby a spojovací materiál z pozinkovaných materiálov pre nerezové potrubné rozvody.

Montážne vložky na kanalizačných výtlakoch

Armatúra bude umiestnená na výtlaku čerpadiel v armatúrnej komore. Umožňuje demontáž inštalovaných armatúr a potrubí.

Vložky budú v materiálovom prevedení odolnom proti pôsobeniu vplyvu splaškovej odpadovej vody s navarovacími nerezovými prírubami. Upevní sa prírubami na výtláčné potrubia.

Materiálová špecifikácia: Telo: tvárna liatina GGG-40, tesnenie: bezazbestové, Povrchová úprava: protikorózna ochrana - povrstvenie zvonku i zvnútra epoxidovým práškom.

3.3.8 Navrtávacie pásy

Pre prepojenie prípojok pri rekonštrukcii či prekládke rozvodných vodovodných sietí z PE budú použité elektrotvarovky z HDPE 100 - navrtávacie odbočkové T-kusy s ventilom, predĺženým hrdlom a voľne priloženou objímkou. Odbočková časť (hrdlo) bude predĺžená, aby umožňovala opakované navarenie prípojky.

Ventily (šupátka) budú ovládané zemnými teleskopickými súpravami pre použité navrtávacie odbočkové T-kusy s ventilom. Nadstavec pre ovládanie bude kompatibilný so šupátkovým a ventilovým kľúčom.

Materiálová špecifikácia :

Navrtávacie pásy pre potrubia z HDPE: teleso objímky a uzáveru: HDPE 100, ovládacie vreteno: nerezová oceľ, skrutky, podložky a matice: nerezová oceľ, gumové tesnenia: EPDM.

Navrtávacie pásy pre potrubia z ocele a liatiny: objímky: tvárna liatina min. GGG 40 s ťažkou protikoróznou ochranou podľa GSK, zasúvadlový uzáver: kovaná mosadz, skrutky, podložky a matice: nerezová oceľ , gumové tesnenia: EPDM.

4. ČERPADLÁ A MIEŠADLÁ

4.1 VŠEOBECNE

Konštrukcia čerpadiel a miešadiel musí spĺňať všetky bezpečnostné smernice a požiadavky relevantných STN. Všetky odstredivé čerpadlá majú byť rovnakej výrobnéj značky.

Čerpadlá s nelimitovaným tlakom budú vybavené tlakovým bezpečnostným zariadením.

Čerpadlá, ktoré nie sú odolné proti suchému chodu, musia byť chránené voči poškodeniu vhodnými prostriedkami a budú opatrené snímačmi proti prehriatiu.

Ponorné čerpadlá musia mať účinné tesnenie medzi špirálovou komorou a obežným kolesom. Ponorné čerpadlá budú vybavené mechanickými upchávkami.

Návrh čerpadla musí zohľadňovať vlastnosti čerpaného média (napr. surová odpadová voda, kal, hydrozmes piesku a vody) vrátane návrhu priechodnosti obežného kolesa čerpadla.

Musia byť použité len materiály vhodné z hľadiska korózie a oteru. Ak sú použité odlišné materiály, musí sa zamedziť elektrolytickej korózii.

Ponorené ložiská závitovkových čerpadiel alebo vertikálnych čerpadiel inštalovaných v mokrom prostredí musia byť mazané špeciálnym mastiacim zariadením.

Čerpadlá a miešadlá musia byť nainštalované tak, aby umožnili prevádzku a servis v súlade s požiadavkami predpisov BOZP.

Vodotesnosť: V suchom prostredí inštalované čerpadlá musia byť skúšané na tesnosť s tlakom o 50% vyšším, než prevádzkový tlak, alebo inými vhodnými ekvivalentnými prostriedkami podľa príslušnej STN.

Pripojenie potrubia: Pripojenia potrubí pre čerpadlá s tlakom do 0,4 MPa musia mať prírubu podľa slovenských noriem.

Vyváženie: Všetky rotujúce časti musia byť dynamicky vyvážené.

Prevádzka: Čerpadlá musia vyhovovať všetkým projektovaným prevádzkovým podmienkam.

Komponenty: Všetky komponenty musia umožniť ich generálnu opravu a všetky výmenné časti musia byť pohotovo k dispozícii. Dodávka bude taktiež zahŕňať príručku údržby a opráv a inú podrobnú dokumentáciu.

4.2 ODS TRE DIVÉ ČERP ADLÁ

QH charakteristiky všetkých čerpadiel budú mať stále stúpajúcu dopravnú výšku s klesajúcim prietokom (tzv. "stabilná charakteristika"). Pokiaľ nie je uvedené inak v Osobitných požiadavkách, bude materiálové prevedenie čerpadiel nasledujúce:

- materiály, vrátane povlakov a náterov, budú vhodné pre dopravované média, tlaky a teploty a parametre okolitého prostredia (vonkajšie, vnútorné),
- teleso čerpadiel - liatina s povrchovou ochranou alebo bronz alebo nerezová oceľ,
- obežné koleso - bronz alebo nerezová oceľ,

- hriadeľ čerpadla - nerezová oceľ,
- upchávka - mechanická
- s možnosťou riadenia cez frekvenčný menič

Požaduje sa dodať čerpadlá:

- čerpadlá surovej vody
- pracie čerpadlá
- čerpadlá vratných vôd
- čerpadlá vápennej vody (vápenná voda 60 m³/hod, tlak 3 bar, vápno koncentrácia 0,1-0,5%)

Všetky rotujúce časti budú dynamicky vyvážené, aby sa znížilo konečné zaťaženie ložísk na minimum. Motor bude vybavený tepelnou ochranou motora, mechanické upchávky bude možné vymeniť bez demontáže motoru. Napájanie 3~400V/50 Hz, krytie IP55 ak nie je v Osobitných podmienkach uvedené inak.

Motor bude pripojený na elektrorozvody pomocou pripojovacieho vedenia. Toto vedenie bude dostatočne dlhé tak, aby umožnilo pohodlnú lokálnu manipuláciu s čerpadlom bez nutnosti rozpojovania v svorkovnicovej skrini. Motor musí byť vhodný pre trvalý alebo prerušovaný chod (minimálny počet štartov 15x/hod).

Tesnenie obežného kolesa sa musí dať ľahko vymeniť bez použitia špeciálnych nástrojov. V prípade, že bude pre výmenu potrebný taký nástroj, bude zahrnutý do dodávky čerpadla. Skúšky čerpadiel budú vykonané v súlade STN ISO 5199 a STN EN ISO 9906.

4.3 KALOVÉ ČERPADLÁ

Kalové čerpadlá. Pohon je zabezpečený elektroprevodovkou. Telo čerpadla a príruby sú zo sivej liatiny, stator má výstelku vhodnú pre danú koncentráciu čerpaného média. Rotor je z legovanej kalenej ocele, čapové kĺby s trvalou náplňou maziva, upchávka mechanická, základová doska z konštrukčnej ocele. Elektromotor je s krytím IP 55, vybavený tromi termistormi vo vinutí, vyhotovený pre ovládanie frekvenčným meničom. Súčasťou čerpadla bude ochrana proti chodu na sucho a tlaková ochrana.

Pokiaľ nie je uvedené inak v Osobitných požiadavkách, bude materiálové prevedenie čerpadiel nasledujúce:

- materiály, vrátane povlakov a náterov, budú vhodné pre dopravované média, tlaky a teploty a parametre okolitého prostredia (vonkajšie, vnútorné).

4.4 DÁVKOVACIE ČERPADLÁ

Dávkovacie čerpadlá budú vybavené integrovanou elektronikou pre reguláciu. Dávku roztoku bude možné v riadiacej jednotke dávkovacieho čerpadla nastavovať manuálne alebo automaticky s možnosťou násobenia a delenia alebo prúdovej slučky 4-20 mA.

Budú použité dávkovacie čerpadlá objemového typu vybavené elektronikou pre reguláciu. Čerpadlá budú vybavené ochranou pred preťažovaním integrovaným poistným ventilom. Maximálna zdvihová rýchlosť u čerpadiel neprekročí hodnoty 100 zdvihov za minútu. Dávkovacie čerpadlá bude možné pripojiť pomocou digitálneho riadiaceho signálu alebo analógového signálu.

Čerpadlá budú vybavené takým počtom a typom ventilov (poistný ventil, tlmič pulzácií, pretlakový ventil, spätný ventil, injekčný ventil, atď.), aby bola zaistená bezporuchová prevádzka čerpadiel a potrubí a ľahká údržba. Keď nie je špecifikované v osobitných podmienkach inak, všetky ventily na chemických potrubiach budú guľového typu. Na výtláčnom potrubí dávkovacích čerpadiel bude inštalovaný uzáver a pred uzáverom bude osadená odbočka pre odber vzoriek a pre overenie prietoku dopravované látky.

Pokiaľ nie je uvedené inak v Osobitných požiadavkách, bude materiálové prevedenie čerpadiel nasledujúce:

- materiály, vrátane povlakov a náterov, budú vhodné pre dopravované média, tlaky, teploty a parametre okolitého prostredia (vonkajšie, vnútorné),
- teleso čerpadiel - polypropylén,
- guľčkové ventily - sklo alebo nerezová oceľ.

Dávkovacie čerpadlá hydroxidu sodného NaOH

Hydroxid sodný bude dávkovaný pomocou dávkovacieho čerpadla priamo do nádrže pracej vody. Bude dodané membránové dávkovacie čerpadlo vybavené integrovanou elektronikou pre reguláciu. Dávku roztoku bude možné v riadiacej jednotke dávkovacieho čerpadla nastavovať manuálne alebo automaticky podľa impulzov z vodomeru s možnosťou násobenia a delenia prúdovej slučky 4-20 mA. Dávkovacie čerpadlo a riadiaci systém budú nastavené tak, aby koncentrácia hydroxidu sodného nepresiahla max. povolený limit. Ochranu čerpadla je požadované zabezpečiť pred preťažovaním pomocou integrovaného poistného ventilu. Dávkovacie čerpadlo bude možné pripojiť pomocou digitálneho riadiaceho signálu alebo analógového signálu 0/4-20 mA na riadiace a ovládacie systémy. Napájanie 230V, 50 Hz, krytie IP 65.

Dávkovacie čerpadlo kyseliny chlorovodíkovej

Kyselina chlorovodíková bude dávkovaná za pomoci dávkovacieho čerpadla do nádrže pracej vody. Dávkovacie čerpadlo pre HCl sa požaduje dodať so závitovým pripojením. Dávkovacie čerpadlo bude možné pripojiť pomocou digitálneho riadiaceho signálu alebo analógového signálu 0/4-20 mA na riadiace a ovládacie systémy. Napájanie 230V/400V, 50 Hz, krytie IP 65. Súčasťou dávkovacieho čerpadla bude displej, kde bude možné sledovať prevádzkový stav, režimy čerpadla a naprogramované hodnoty. Dávkovacie čerpadlo bude vybavené nekovovým uzatvárateľným boxom s odvetraním a havarijným zabezpečením.

Dávkovacie čerpadlá flokulantov

Dávkovacie čerpadlá flokulantov budú vybavené vstrekovacími ventilmi. Hlava čerpadla – mat. prevedenie PVC. Membrána PTFE povrchová úprava EPDM. Rozsah média 0 – 50°C. Dávkovacie čerpadlá budú riadené pomocou frekvenčného meniča.

Dávkovacie čerpadlá chlórnanu sodného NaClO

Dávkovacie čerpadlo bude vstrekovat' roztok chlórnanu sodného zo zásobnej nádrže priamo na vstup membránovej linky, ktorá sa bude čistiť. Ochranu čerpadla zabezpečiť pred preťažovaním pomocou integrovaného poistného ventilu. Dávkovacie čerpadlo bude možné pripojiť pomocou digitálneho riadiaceho signálu alebo analógového signálu 0/4-20 mA na riadiace a ovládacie systémy. Napájanie 230V/400V, 50 Hz, krytie IP 65.

Čerpadlo bude vybavené integrovanou elektronikou pre reguláciu. Dávku roztoku NaClO bude možné v riadiacej jednotke dávkovacieho čerpadla nastavovať manuálne alebo automaticky podľa impulzov z vodomeru s možnosťou násobenia a delenia alebo prúdovej slučky 4–20 mA. Odpadová voda z prania sa neutralizuje pomocou kyseliny chlorovodíkovej HCL, bude akumulovaná v pracej nádrži pracej vody a vypustená do recipientu. Súčasťou dávkovacieho čerpadla bude displej, kde bude možné sledovať prevádzkový stav, režimy čerpadla a naprogramované hodnoty.

Dávkovacie čerpadlá síranu železitého

Požaduje sa dodať dávkovacie čerpadlá vybavené integrovanou elektronikou pre reguláciu. Ochrana čerpadla pred preťažovaním bude zabezpečená pomocou integrovaného poistného ventilu. Dávkovacie čerpadlo bude možné pripojiť pomocou digitálneho riadiaceho signálu alebo analógového signálu 0/4-

20 mA na riadiace a ovládacie systémy. Napájanie 230/400V, 50 Hz. Súčasťou dodávky čerpadiel bude sada prepojujúcich potrubí a tvaroviek.

4.5 AT STANICA ÚŽITKOVEJ VODY

Automatická tlaková stanica bude slúžiť pre dodávku prevádzkovej vody k nádržiam filtračných jednotiek, pre dodávku vody k chemickému a vápennému hospodárstvu, pre dodávku vody k technologickým zariadeniam, pre potreby úprave vody - vlastná spotreba. ATS musí byť navrhnutá ako plno automatická, kompaktná jednotka s vertikálnymi vysokotlakovými 3 celonerezovými čerpadlami (2+1), ktoré pracujú paralelne a sú osadené spoločne s rozvádzačom na oceľovom ráme. Jedno až dve čerpadlá sú v prevádzke (podľa odberu) a jedno čerpadlo bude slúžiť ako rezerva. Čerpadlá sú schopné pracovať v troch základných režimoch: každé samostatne, kaskádovité prepojenie, paralelná prevádzka (všetky čerpadlá regulujú spoločne).

Súčasťou dodávky budú potrubné rozvody pre vyústenie čerpadiel do spoločného sania a výtlaku ukončeného prírubou.

Požaduje sa dodať minimálne 1 ks tlaková nádoba. Meranie tlaku na výstupe z AT stanice, 0-6 bar, presnosť merania 0,5%, teplota média od 0 ...+125 °C, výstup 4-20 mA, IP 65. Od snímača tlaku bude pomocou frekvenčných meničov, ktoré sú súčasťou dodávky ATS, riadený požadovaný konštantný tlak v systéme. Rozvádzač bude obsahovať riadiaci systém s ovládacím panelom. Ten bude okrem regulácie čerpadiel sledovať a zabezpečovať aj chod, poruchy, nadprúdovú a tepelnú ochranu, blokovanie čerpadiel proti chodu na sucho, ďalšie dôležité údaje pre chod ATS, a tiež bude umožňovať diaľkovú signalizáciu - bezpotenciálový kontakt stavu zariadenia: Zapnutý, Porucha, Automatika. AT stanica bude dodaná s atestom na pitnú vodu.

4.6 MIEŠADLÁ

Miešadlá majú byť dodané ako balená jednotka s pohonom, prevodovkou, hriadeľom a ochrannými tesniacimi prvkami (tesniaca príruha + gufero). Pohon miešadla bude trojfázovým asynchrónnym motorom. Krytie motora IP 55, trieda tepelnej izolácie. Pripojenie 230/400 V, 50 Hz. Motor bude pripojený na elektrorozvody pomocou pripojovacieho vedenia. Toto vedenie bude dostatočne dlhé tak, aby umožnilo pohodlnú lokálnu manipuláciu s miešadlom bez nutnosti rozpojovania v svorkovnicovej skrini. Pri návrhu výkonu miešadiel musia byť zohľadnené vlastnosti premiešavaného média. Motor musí byť vhodný pre trvalý alebo prerušovaný chod (minimálny počet štartov 15x/hod).

Materiálové prevedenie:

- teleso motoru miešadla - sivá liatina
- vrtuľa miešadla - nehrdzavejúca oceľ
- hriadeľ - nehrdzavejúca oceľ

Požaduje sa dodať miešadlá na prípravu vápenej vody a miešadlá do akumulácie kalových vôd.

4.7 ZMIEŠAVAČ

Požaduje sa dodať statický zmiešavač vyrobený z nerezovej ocele pozostávajúci z rúry a vstavaných zmiešavacích. Statický zmiešavač sa požaduje samonosný bez požiadavky na podpornú konštrukciu. Statický zmiešavač musí byť vybavený prírubovým spojom s tesnením. Osadený bude do potrubia DN400, teplota média max. 50°C, tlak 10bar. Požaduje sa navrhnuť statický zmiešavač tak aby bola zabezpečená účinnosť hydraulického premiešania média.

5. INDIKÁTORY, SNÍMAČE A MERAČE

5.1 PRIETOKOMERY

Osadené indukčné prietokomery sa požaduje dodať v súlade s príslušnými ustanoveniami STN a budú opatrené príslušnými certifikátmi a kalibračnými protokolmi. Meradlá vody budú podľa platnej legislatívy a budú overené oprávnenou meracou skupinou (doloženou príslušným protokolom).

Požaduje sa dodať magneticko-indukčné prietokomery s riadiacou jednotkou s LCD displejom, pryžová výstelka odolná masťotám a tukom, elektródy nerezová oceľ, prepojovací kábel potrebnej dĺžky (od prietokomeru až po rozvádzač), krytie IP 67, napájanie 240V AC, výstup 4-20mA.

5.2 SNÍMAČE UKAZOVATEĽOV KVALITY VODY

Zákalomer

Procesný fotometer na meranie zákalu založený na princípe merania s voľne padajúcim stĺpcom vody, presvietený svetlom vo vlnovej dĺžke 880nm, meranie intenzity odrazeného svetla pod 90° uhlom podľa STN ISO 7027. Rozsah merania 0 – 100NTU. Vstupné napätie 100 – 240VAC, krytie IP66, vybavený integrovanou riadiacou jednotkou.

Meranie reakcie vody – pH kombinovaná sonda

Systém kontinuálneho merania pH môže byť osadený priamo v potrubí alebo v samostatnej prietochnej komore. Súčasťou systému musí byť meracia kombinovaná elektróda pH s meracím rozsahom 1-13 pH, teplotný rozsah 0-50°C vrátane prevodníka na meranie pH-jeden vstupný kanál, krytie IP65, napájanie 220V 50Hz alebo 24VDC, programovateľné 2 analógové výstupy 4-20 A galvanicky oddelené, 1x meranie pH a 1x teplota alebo 2x meranie pH, zabudované 3 reléové výstupy, teplota okolia -20...+60°C.

Meranie vodivosti

Systém kontinuálneho merania vodivosti môže byť osadený priamo v potrubí alebo v samostatnej prietochnej komore. Súčasťou systému musí byť meracia elektróda vodivosti s meracím rozsahom 0,1 µS/cm až 100 mS/cm, teplota vzorky max. 50°C, tlak vrátane prevodníka na meranie vodivosti - jeden vstupný kanál, krytie IP65, napájanie 220V 50Hz, programovateľné 2 analógové výstupy 4-20 mA galvanicky oddelené, zobrazovanie na displeji vodivosť, zabudované 3 reléové výstupy, teplota okolia -20...+60°C.

Všetky snímacie a meracie prístroje musia vyhovovať príslušným slovenským technickým normám a musia mať zaručenú triedu presnosti. Musia byť vhodné do určeného prostredia.

5.3 SNÍMAČE TLAKU

Meranie relatívneho tlaku sa požaduje zabezpečiť 2 vodičovými vysielacími relatívneho tlaku s napájacím napätím 8-32 VDC s výstupom 4-20mA s presnosťou $\pm 0,5\%$. Procesné pripojenie $\frac{1}{2}$ " BSP podľa EN 837. Požadovaný rozsah merania 0-16 bar, teplota média 0 ...+125 °C, krytie IP65, piezo alebo keramický snímač, manometre, teleso snímača s nehrdzavejúcej ocele, chemický odolné tesnenia. Všetky snímacie a meracie prístroje musia vyhovovať príslušným STN a musia mať zaručenú triedu presnosti. Musia byť vhodné do určeného prostredia.

5.4 SNÍMAČE HLADINY

Všetky snímacie a meracie prístroje musia vyhovovať príslušným STN a musia mať zaručenú triedu presnosti. Musia byť vhodné do určeného prostredia. Pre meranie je požadované kontinuálne a limitné

meranie hladiny vody. Snímače hladiny budú pracovať na ultrazvukovom princípe, rozsah 0,2...6m, výstup 4-20mA, krytie IP68.

5.5 SNÍMAČE TEPLOTY

Všetky snímacie a meracie prístroje musia vyhovovať príslušným slovenským normám a musia mať záručenú triedu presnosti. Musia byť vhodné do určeného prostredia. Rozsah merania teploty 0...+125°C, PN10, s priamym výstupom Pt100, alebo 4...20mA, alebo 0...10V.

6. VŠEOBECNÉ ŠPECIFIKÁCIE PRE ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE A ZARIADENIA

Uchádzačov upozorňujeme, že 1.1.2010 vstúpila do platnosti Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009. napriek tomu, že projektová dokumentácia môže obsahovať odkazy na vyhlášku č. 718/2002, od zhotoviteľa sa bude požadovať, aby zhotovil všetky Technologické zariadenia a vykonal všetky činnosti pred ich uvedením do prevádzky v súlade s vyhláškou č. 508/2009, bez ohľadu na špecifikácie/kapacity/výkony uvedené v týchto súťažných podkladoch. Tieto činnosti budú zahŕňať východiskovú odbornú prehliadku a odbornú skúšku a prvú úradnú skúšku vyhradených technických zariadení ČS vrátane vypracovania technickej dokumentácie v súlade s požiadavkami vyhlášky 508/2009 Z.z..

6.1 VŠEOBECNE

Nasledovné kapitoly špecifikujú všeobecné požiadavky a normy vyhotovenia elektrotechnických prác pre stroje a zariadenia a elektrické inštalácie. Platnosť uvedených požiadaviek je všeobecná okrem prípadov, kde Osobitné požiadavky uvádzajú iné špecifikácie.

Všetky technologické zariadenia budú schválené po zabudovaní príslušnými oprávnenými orgánmi (technickou inšpekciou alebo aj inými orgánmi SR podľa platnej legislatívy).

6.2 VYHOTOVENIE

Mimoriadnu pozornosť treba venovať vzhľad elektrickej inštalácie a usporiadania, ktoré budú odsúhlasené SD pred začatím inštalovania.

Konečné pozície montáže zariadení a zariadenia budú odsúhlasené na Stavenisku s SD pred inštalovaním.

Zhotoviteľ dohodne, aby výrobcovia rozvádzačov a panelov poskytl kvalifikovanú pracovnú silu na dozor vykladania, umiestňovania na predpísané pozície na pripravené základy, postavenia a kolaudáciu všetkých rozvádzačov a ovládacích panelov.

6.3 VÝBER MATERIÁLOV

Všetky materiály začlenené do diela budú vhodné pre príslušné použitie, budú nové a prvotriednej kvality bez nedokonalostí s garantovanou dlhou životnosťou a minimálnou údržbou.

Zamedzí sa použitiu nepodobných materiálov v kontakte, ale kde sa tomu nedá vyhnúť, tieto materiály budú vybrané tak, aby prirodzený rozdiel potenciálu medzi nimi nepresiahol 250 mV. Podľa potreby sa použije elektrické pokovovanie alebo iná úprava kontaktných povrchov na redukovanie rozdielu potenciálu na požadovaný limit.

Všetky materiály a konečné úpravy materiálov budú vybrané pre dlhú životnosť za klimatických podmienok na Stavenisku. Materiály použité vo ventilovaných alebo klimatizovaných plochách budú vybrané tak, aby vyhovovali podmienkam očakávaným v prípade zlyhania ventilácie alebo klimatizačného zariadenia.

6.4 PODMIENKY PROSTREDIA

Všetky dodávané káble a elektrické zariadenia budú vhodné do navrhovaného prostredia alebo vonkajších klimatických podmienok v súlade s príslušnými slovenskými normami.

Konštrukčné časti musia byť vhodné pre podmienky bežné pre úpravne vody. Toto sa obzvlášť týka odolnosti voči korózii u jednotlivých častí zariadení, ktoré sú v kontakte s vodou, striekajúcou vodou, silne vlhkým vzduchom a inými korozívnymi médiami.

Počas zimy môžu byť zariadenia v prevádzke vystavené snehu a teplotám až do -25°C . Preto je potrebné brať do úvahy maximálnu odolnosť voči poveternostným podmienkam pri výbere konštrukcií a materiálov pre všetky vonkajšie zariadenia. Pokiaľ teplota poklesne pod -25°C bude potrebné zaistiť prevádzkovanie zariadenia vo zvláštnom režime, tak aby nedošlo k poškodeniu zariadenia alebo stavby v týchto extrémnych podmienkach.

Najmä pri použití plastových materiálov musí byť kladený veľký dôraz na ich odolnosť voči nárazu aj pri nižších teplotách. Zariadenia inštalované na vonkajšom prostredí musia byť konštruované berúc do úvahy nárasty teploty, účinky rozťažnosti, napätia, odolnosť voči ultrafialovému žiareniu spôsobené slnečným žiarením atď.. Maximálna teplota pre dimenzovanie musí byť upravená na maximálnu vonkajšiu teplotu a maximálnu teplotu média.

6.5 POŽIADAVKY NA BEZPEČNOSŤ A OCHRANU ZDRAVIA PRI PRÁCI

Na konštrukčnú dokumentáciu vyhradeného technického zariadenia elektro sk. (napr. EZ nad 1000 V AC, EZ v mokrom prostredí, EZ v prostredí výbuchu, vrátane ochrany pred bleskom a statickou elektrinou) platí požiadavka vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. o osvedčení konštrukčnej dokumentácie Technickou inšpekciou.

Pred uvedením zariadenia do prevádzky je dodávateľ elektromontážnych prác povinný vykonať prvú odbornú prehliadku podľa STN 33 1500 a STN 33 2000-6.

Pred uvedením do prevádzky je potrebné na vyhradenom technickom zariadení elektro sk. vykonať prvú úradnú skúšku v zmysle vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.

Niektoré typy výrobkov (napríklad modemy) musia byť v súlade s predpismi Slovenských telekomunikačných služieb. Všetky telekomunikačné práce musí realizovať personál s platnou licenciou, vydanou oprávneným orgánom povoľujúcim Zhotoviteľovi uskutočňovať prácu na nízkonapäťovom zariadení a na kábloch.

Elektrické zariadenia budú navrhované v nevýbušnom vyhotovení v súlade s STN EN60079-14 a STN 33 2000-5. Realizačná dokumentácia bude obsahovať protokoly o určení prostredia pre všetky priestory, kde sa nachádzajú el. zariadenia a bude obsahovať zdôvodnenie stanoveného prostredia a popis zariadenia vo vzťahu k prostrediu. Prostredie v zmysle STN 332000-5-51 určuje odborná komisia a z toho vyplývajú lehoty odbornej prehliadky.

Bezpečnostno-technické požiadavky budú riešené podľa STN rady 33 a 34. Všetky el. zariadenia budú zaradené do skupiny ohrozenia podľa vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.

Ochrana pred úrazom el. prúdom neživých častí bude riešená v súlade s STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54.

Ochrana pred prepätím pri kladení silnoprúdových el. zariadení bude riešená podľa STN 34 1050.

Všetky objekty budú vybavené pospájaním v súlade s STN 33 2000-5-54 a STN EN 60079-14. Všetky náležitosti pospájania budú uvedené v realizačnej dokumentácii.

Vo všetkých zariadeniach budú umiestnené výstražné značky v súlade s STN EN 61310, STN 33 3220, STN 33 2000 a STN EN 61140.

Elektrické zariadenia musia byť kontrolované v lehotách podľa STN 33 1500.

Elektromontážne práce budú vykonávané výlučne osobami oprávnenými v zmysle STN 33 2000, STN 34 3100 a Vyhl. 508/2009.

Obsluhu a prácu na elektrickom zariadení môže vykonávať len pracovník (prevádzkový elektrikár), ktorý je držiteľom platného osvedčenia o vykonaní skúšky podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z. (samostatný elektrotechnik). Akékoľvek zmeny alebo opravy elektrických zariadení môžu byť vykonávané len osobami oprávnenými v zmysle vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.

Prehliadky a skúšky elektrického zariadenia: vykonať v zmysle vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. – podrobne ustanoví prevádzkový a manipulačný poriadok. Zariadenie ako celok podlieha vykonaniu odbornej prehliadky a odbornej skúšky pred uvedením do prevádzky. Zariadenia skupiny „A“ podliehajú skúške podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z. Odborné prehliadky a odborné skúšky elektrických zariadení v prostredí pasívnom s nebezpečenstvom výbuchu je podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z. treba vykonávať každé 2 roky. Odborná prehliadka a skúška zariadenia na ochranu pred účinkami atmosférickej a statickej elektriny v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu je potrebné podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z. vykonávať každé 2 roky. Odborné prehliadky a odborné skúšky elektrického zariadenia a bleskozvodov podľa vypracovaného harmonogramu v zmysle vyhl. MPSVR č. 508/2009 Z. z., príloha č. 8 a STN 331500, STN EN 62305.

7. ELEKTROTECHNICKÉ ZARIADENIE

7.1 NAPÁJANIE ELEKTRICKOU ENERGIU

Elektrické napájacie rozvody a príslušné zariadenia v týchto rozvodoch budú v ponuke uvedené v dimenziách zodpovedajúcich navrhnutými strojmi a zariadeniami (ich energetickej náročnosti).

Zaistenie energie potrebnej pre Zhotoviteľa počas výstavby Diela je povinnosťou Zhotoviteľa. Napájanie Diela musí byť napätím uvedeným na výrobnom štítku zariadenia.

7.1.1 Návrh systému napájania napätím

Ak je Zhotoviteľ zodpovedný za návrh alebo modifikáciu energetického napájacieho systému, musí dodržiavať nasledovné všeobecné požiadavky.

Zhotoviteľ musí poskytnúť podrobnosti svojich návrhov projektu a výstavby energetického systému a musí zaistiť všetky nevyhnutné privody a napájače vo svojom Zariadení, aby splnil budúce požiadavky a udržal existujúcu prevádzku počas prechodného obdobia.

Zhotoviteľ musí splniť špecifikovanú koncepciu vyhotovenia energetického rozvodného systému a zaistiť rozvodne, transformátory, spínacie prvky a ochranné/ prístrojové zariadenia potrebné pre elektrickú kapacitu strojného vybavenia zvoleného Zhotoviteľom.

Zhotoviteľ vypracuje návrh elektrického napájacieho systému tak, aby bol vhodný pre menovité hodnoty a záťaže strojného vybavenia a pomocných systémov, ktoré navrhuje, spolu aj s ďalšími kritériami návrhu.

Spôľahlivosť systému

Systém rozvodov musí byť taký, aby poskytol maximálnu bezpečnosť napájania a flexibilitu prevádzky. Obvody silové sa musia dimenzovať na maximálne zaťaženie všetkých prevádzkovaných zariadení strojného vybavenia s výnimkou tých, kde určité riadiace systémy inak obmedzujú maximálne zaťaženie obvodov.

Pre prípad poklesu alebo výpadku siete musí byť zabezpečený náhradný stacionárny zdroj elektrickej energie pre všetky dôležité technologické časti strojného vybavenia.

Maximálne prevádzkové zaťaženie

Zhotoviteľ musí predložiť počas projektovej zmluvnej fáze svoje posúdenie celkového inštalovaného a maximálneho prevádzkového odberového zaťaženia na základe navrhnutých zariadení.

Energetický rozvodový systém bude prevádzkovaný s týmito hodnotami napätia:

Funkčné napätie

VN rozvod: 22 kV AC, 50Hz NN rozvod: 400/230V AC, 50Hz

Pomocné strojné vybavenie a obsluha: 400/230V AC, 50Hz

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom: prednostne samočinné odpojenie napájania, dvojité alebo zosilnená izolácia

Riadiace napätie: všeobecne 24V DC (PLC - programovateľný logický automat)

NN Rozvody sú trojfázové, s frekvenciou 50 Hz a vyhotovené ako 5 vodičové. Energetický systém musí byť pevne uzemnený pri VN/NN transformátoroch.

Použité napäťové systémy

Energetický rozvodový systém bude prevádzkovaný s týmito hodnotami napätia:

Funkčné napätie

VN rozvod: 22 kV AC, 50Hz

NN rozvod: 400/230V AC, 50Hz

Pomocné strojné vybavenie a obsluha: 400/230V AC, 50Hz

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom: prednostne samočinné odpojenie napájania, dvojité alebo zosilnená izolácia

Riadiace napätie: všeobecne 24V DC (PLC – programovateľný logický automat) a 24V AC.

NN Rozvody sú trojfázové, s frekvenciou 50 Hz a vyhotovené ako 5 vodičové. Energetický systém musí byť pevne uzemnený pri VN/NN transformátoroch.

7.1.2 Systém napájacieho napätia a ochrana strojného vybavenia

Osobitné požiadavky podrobne určujú minimálne technické požiadavky na napätie a ochranu strojného vybavenia.

Zhotoviteľ navrhne systém elektrického napájania a ochrany strojného vybavenia v rámci špecifikovaných parametrov návrhu a zvolí menovité hodnoty a prevody/pomery pomocných ochranných transformátorov a ochranných relé s nastaviteľnými hodnotami a prevádzkovými charakteristikami, aby zabezpečili:

Ochranu proti preťaženiu v súlade s tepelnými charakteristikami strojného vybavenia.

Účinnú ochranu proti preťaženiu, skratu, zemnému spojeniu a jednofázovým prevádzkovým podmienkam v motorových obvodoch.

Selektivitu medzi relé, vysokovýkonnými (HRC) poistkami a ochrannými ističmi na postupných napájacích a prevádzkovo stabilných zónovaných a vyvážených systémoch prúdovej ochrany za podmienok poruchy a spínacieho rázu.

Zhotoviteľ musí zabezpečiť, aby ochrana napájacieho energetického systému bola plne koordinovaná s energetickým systémom distribučnej spoločnosti a musí určiť všetky ochrany pre celé vybavenie potrebné na prívodných obvodoch s napätím 22 kV.

Aby systém bol chránený pred poškodením alebo zničením preťažením, je potrebné počítať s primeranými bezpečnostnými opatreniami. Systém sa musí realizovať v súlade s elektrotechnickými predpismi (normy STN a pod.) ktoré sa týkajú prúdových ochrán používaných na všetkých objektoch. Citlivé zariadenia (ako je elektronika, programovateľné logické automaty PLC, počítače a pod.) sa musia ochrániť príslušnými systémami proti nadprúdom.

7.1.3 Meranie spotreby elektrickej energie

Elektromery merajúce spotrebované KWh sa musia nainštalovať do prívodných napájacích obvodov všetkých rozvádzačov VN a NN, motorických rozvádzačov a v rámci energetického systému.

Meracie zariadenia na meranie spotreby elektrickej energie na napájacej strane musia pozostávať z vyčlenených meracích transformátorov prúdu a napätia spolu s viacfunkčnými elektromermi na meranie kWh, kVAh, kW a kVA, ako aj funkcií maximálnej požiadavky na odber a zobrazovacích jednotiek vybavených výstupnými analógovými a beznapäťovými digitálnymi signalizačnými zariadeniami na účely diaľkového monitorovania.

7.1.4 Kompenzácia účinníka

Aby sa splnili požiadavky distribučnej spoločnosti, napájací energetický systém sa musí navrhnuť tak, aby pracoval s minimálnym odberovým účinníkom 0,95. Kompenzácia účinníka musí spĺňať požiadavky stanovené v Osobitných požiadavkách a bude pozostávať buď z individuálnej kompenzácie pomocou kondenzátorov pri každom motorovom pohone a pri každom indukčivnom obvode, alebo z centrálnej automaticky riadenej kompenzácie.

Kompenzovaný účinník energetického systému musí mať v bode napájania hodnotu minimálne 0,95.

V NN distribučnom systéme musia byť kondenzátory kompenzácie účinku obsiahnuté v riadení príslušného motora alebo v distribučnej rozvodni.

7.2 POLARITA

Polarita všetkých elektrických zariadení použitých v Diele, ktoré sú špecifikované, sa musí uskutočniť nasledovne (pri pohľade spredu):

U dvoj pólového zariadenia bola fáza lebo živá časť hore (alebo na ľavej strane) a neutrálny pól alebo uzemnený pól bol na spodnej časti (alebo na pravej strane). Na vývodoch zástrčiek a zásuviek polarita musí splniť požiadavky určené príslušnými slovenskými normami.

V prípade troj- alebo štvorpólového zariadenia budú v poradí L1, L2, L3 a neutrál, počítajúc odhora smerom nadol alebo zľava doprava v prípade vertikálneho a horizontálneho usporiadania.

Farebné označenie fáz a sledu fáz musí vyhovovať slovenským predpisom.

Všetky žily káblov sa musia označiť s odkazom na fázu.

7.3 BEZPEČNOSTNÉ BLOKOVANIE

Kompletný systém elektrického a mechanického blokovania a bezpečnostných zariadení sa musí zabezpečiť v celom systéme elektrickej inštalácie pre bezpečnú a nepretržitú prevádzku zariadenia, aby sa zabezpečila:

Bezpečnosť personálu zainteresovaného do prevádzky a údržby zariadenia.

Správny postup prevádzky zariadenia počas jeho naštartovania a uzatvárania.

Bezpečnosť zariadenia, keď sa prevádzkuje za normálnych podmienok alebo za mimoriadnych podmienok.

Blokovanie musí byť preventívne a nie nápravné v prevádzke.

Zhotoviteľ je zodpovedný za prípravu blokovacích schém na schválenie zo strany SD.

7.4 ELEKTRICKÉ MOTORY

Všetky motory musia byť vhodné prevádzky pod napätím 400 V, pričom napätie bude trojfázové s frekvenciou 50 Hz a musia splniť požiadavky príslušných STN.

V prípade, že nie je inak špecifikované, konštrukcia motorov pre vnútorné použitie s min. ochranou IP54, konštrukcia motorov pre vonkajšie použitie s min. ochranou IP55.

Ak nie je inak špecifikované, konštrukcia motorov pre ponorné čerpadlá musí splniť stupeň krytia a ochrany nie menší ako IP68.

Všetky motory s výnimkou ponorných čerpadiel sa musia hodiť na prevádzku za klimatických podmienok Staveniska a pri teplote prostredia až do +40°C.

Motory pri teplote prostredia $+40^{\circ}\text{C}$ musia byť indukčné s klieťovým vinutím, vhodné na priamy štart, pričom ich štartovací prúd nepresiahne šesť násobok plného zaťažovacieho prúdu, pokiaľ nie je špeciálne uvedené inak v príslušných slovenských normách ako alternatívne usporiadanie.

Účinnosť a účinník motorov musí byť vysoká v širokom rozsahu podmienok zaťaženia a motory musia byť navrhnuté, vyrobené a odskúšané tak, aby boli v súlade s príslušnými slovenskými normami.

Motory musia byť v prevádzke tiché a pracovať bez chvenia a vibrácií. Motory musia byť vyvážené aj staticky aj dynamicky.

S výrobcami sa musí dohodnúť, aby SD v prípade požiadavky mohol byť osobne prítomný počas skúšok motorov.

7.5 FREKVENČNÉ MENIČE

Meniče musia zabezpečiť premenlivé napájanie napätia s meniacou sa frekvenciou a budú napájať čerpadlá a ďalšie regulovaná zariadenia v celom rozsahu zaťaženia. Ak nie je špecifikované inak, samotný menič musí byť skonštruovaný s krytím spĺňajúcim triedu krytia IP2X, pre osadenie v rozvádzačoch.

7.6 TRANSFORMÁTORY

Menovitý výkon

Transformátory sa musia dimenzovať na nepretržitú prevádzku s maximálnym menovitým výkonom za určených podmienok prostredia. Musia sa umožniť prípustné odchýlky od ideálneho rozloženia záťaže a ideálneho (sínusového) priebehu prúdu a napätí pre vyššie harmonické kmity pri nelineárnej záťaži (teda pre meniče), ktorá je pripojená.

Vinutia

Primárne vinutia všetkých transformátorov musí byť zapojené do trojuholníka. Sekundárne vinutia všetkých transformátorov s výnimkou špeciálnych aplikácií ako 12 pulzné meniče bude zapojenie do hviezdy s nulovým bodom hviezdy vyvedeným na svorkovnicu nízkeho napätia. Svorkovnica transformátora s vývodmi z hviezdy s nulovým bodom musí byť schopná pripojenia káblov tak ako sa uvádza v Osobitných požiadavkách. Bod nuly hviezdy na sekundárnom vinutí sa musí riadne uzemniť.

Jadrá transformátorov

Jadrá transformátorov sa musia zhotoviť z nestarnúcich transformátorových plechov s nízkymi stratami a s vysokou priepustnosťou, pričom tieto plechy musia vyhovovať požiadavkám príslušných STN. Zdvíhacie oká alebo slučky musia byť súčasťou dodávky.

Jadro bude uzemnené v jednom bode jedine pomocou dobre viditeľného odstrániteľného spojenia, ktoré sa bude dať jednoducho odpojiť v prípade kontroly izolácie jadra.

7.7 NÁHRADNÝ ZDROJ ELEKTRICKEJ ENERGIE

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie podľa STN 341610. Záložné napájanie zabezpečuje generátor s výkonom pre napájanie nevyhnutnej časti technológie úpravy vody podľa parametrov uvedených v Osobitných požiadavkách.

7.8 SPÍNACIE ZARIADENIA

Spínacie zariadenia a tlačidlá budú v súlade s požiadavkami príslušných STN.

7.8.1 Hlavné vypínače

Hlavný vypínač alebo vypínače každého zariadenia/inštalácie budú označené tak, aby sa dali rozpoznať od ostatných spínacích prvkov podľa ich umiestnenia, označenia farbou, poprípade ďalším iným vhodným prostriedkom a to tak, aby ich bolo možné nájsť jednoducho v prípade nepredvídaných okolností. Ak sa v budove nachádza viac ako jeden hlavný vypínač, každý z nich sa označí tak, aby určoval, ktorá inštalácia alebo sekcia inštalácie spadá pod jeho kontrolu.

V prípade skriňového hlavného rozvádzača sa musí hlavný vypínač (alebo vypínače) umiestniť do jeho odpovedajúcej sekcie a musí byť úplne oddelený od ostatných častí skrine a prístup k nemu musí byť z prednej časti skrine.

Všetky hlavné vypínače na všetkých hlavných rozvádzačoch (či už skriňového typu alebo iného typu) sa musia umiestniť tak, aby existovala minimálna vzdialenosť určená príslušnou STN od končenej úrovne podlahy ku tlačidlu vypínača alebo pripojovacích pásov, podľa toho, ktoré z nich je nižšie.

7.8.2 Pomocné vypínače

Pomocné vypínače použité za účelom indikácie, ochrany a blokovania musia byť jednoducho prístupné a uzatvorené priehľadným a prachu odolným krytom.

Medzi pevnú časť vypínača obvodu a jeho pohyblivú časť obvodového sa musí začleniť vhodné sekundárne rozpojenie.

Náhradné pomocné kontakty, jeden pre vypnutie a jeden pre zapnutie, sa musia poskytnúť pre každé spínacie zariadenie.

7.8.3 Vypínače obvodov nízkeho napätia

Vzduchové vypínače sa musia dimenzovať pri regulácii záťaže na maximálne zaťaženie daného obvodu v prevádzke pri 3- fázovom prúde 400 V s frekvenciou 50 Hz pri 4- vodičovom vyhotovení za určených klimatických podmienok pracoviska.

Všetky vypínače nízkeho napätia sa budú osadzovať na ovládacie panely, ktoré budú spĺňať kritériá stanovené v Osobitných požiadavkách a nesmú znížiť stupeň ochrany na menej ako IP54.

Menovitý prúd určený v týchto odsekoch bude taký ako u vypínača obvodu namontovaného na panelový rozvádzač. Prevádzková schopnosť zniesť skrat nesmie byť menšia ako je maximálna hodnota skratu napäťového systému.

Pokiaľ nie je uvedené inak, všetky vzduchové vypínače obvodov sa musia použiť na nominálny prúd 630A a vyššie.

7.9 INDIKÁTORY A MERAČE

Všetky indikátory a meracie prístroje musia vyhovovať príslušným slovenským normám a musia mať zaručenú triedu presnosti. Musia byť vhodné do určeného prostredia, dokonale utesnené proti vniknutiu vlhkosti a prachu.

7.10 ROZVÁDZAČE OVLÁDANIA MOTOROV

Rozvádzače ovládania motorov, ak budú použité, budú kombinovaného typu v súlade s vyhovením príslušným slovenským norám.

Vyžaduje sa, aby skrine ovládania motorov tvorili spoločnú časť rozvádzačov a musia spĺňať príslušné predpisy príslušných STN pre panelové rozvádzače. Skrine musia byť ľahko prístupné pre účely údržby a musia byť podľa požiadaviek prostredia v ktorom sú umiestnené, minimálne IP42. Každý rozvádzač ovládania motora musí byť dimenzovaný tak, aby zniesol plný záťažový prúd na ktorý je dimenzovaný za najťažších prevádzkových podmienok.

7.11 OZNAČOVANIE

Označenie panelov, komponentov vysokého napätia a nízkeho napätia a vodičov musí byť v súlade s požiadavkami príslušných STN.

8. KABELÁŽ A UZEMNENIE

Táto časť zahŕňa dodávku a inštaláciu nevyhnutnej novej kabeláže a uzemňovacích systémov a odstránenie nadbytočnej kabeláže, zemných systémov a elektrických zariadení.

8.1 VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

Zhotoviteľ musí dodať, inštalovať, ukončiť, vyskúšať, skolaudovať a identifikovať všetku napájajúcu, prevádzkovú, ovládajúcu, ochrannú a prístrojovú kabeláž nevyhnutnú pre prevádzku zariadenia Diela, elektrických rozvodných systémov, monitorovacích, meracích a regulačných systémov a stavebných / staveniskových zariadení dodávaných podľa Zmluvy.

Uloženie spojovacieho vedenia:

Všetky káblové trasy budú dimenzované s 20% rezervou pre možné budúce doplnenie kabeláže.

Káble budú uložené v spoločných káblových trasách. Mimo objekty budú káble uložené (pokiaľ nie je v Požiadavkách obstarávateľa uvedené inak) vo výkopoch, v káblových kanáloch, podzemných trasách z chráničiek alebo v káblových tvárniciach. Káble vo výkopoch budú položené na pieskovom lôžku. Taktiež budú pieskom zasypané. Trasa bude založená tehľami. Vo výkope bude uložené uzemňovacie vedenie prepojujúce všetky objekty, rozvádzače a trafostanice, čo bude tvoriť spoločnú uzemňovaciu sústavu. Pri prechode kábovej trasy pod komunikáciami alebo pri križovaní s inými rozvodmi budú káble chránené proti mechanickému poškodeniu plastovými rúrami, obetonovanými trasami z chráničiek alebo oceľovými/plastovými chráničkami. Výstavba výkopov musí zodpovedať STN 341050 a STN EN 50 525-1:2012. Ak by došlo k ukladaniu nových káblov do jestvujúcich káblových kanálov, bude Zhotoviteľ povinný vyčistiť kanál, zabezpečiť kompletnú výmenu všetkých káblových roštov za nové pozinkované rošty s plastovým nástrekom a zabezpečiť prekládku kabeláže na spomínané rošty. Vstup káblov z výkopu do príslušného objektu alebo prestupy stenami v rámci objektov pokiaľ nie sú zaistené pomocou betónových tvární alebo oceľových trubiek (v podlahe apod.) budú vyhotovené v rámci prác Zhotoviteľa vŕtaním alebo búraním. Tieto vstupy musia byť urobené tak, aby sa zabránilo vnikaniu vody a vlhkosti do objektov.

V objektoch budú nové káble uložené v hlavných trasách na káblových roštoch, v káblových pozinkovaných žľaboch a roštoch, v ostatných trasách v plastových žľaboch, líšt a trubiek. Konštrukcia pre upevnenie žľabov a káblových líšt k povrchu sú súčasťou tohto projektu, vrátane príslušných povrchových úprav a náterov. Využitie jestvujúcich nosných konštrukcií pre novú kabeláž sa nepredpokladá.

Pri výstavbe káblových chráničiek, žľabov a spojovacích šachiet musí byť zaručená ich vodotesnosť s možnosťou odčerpávanie prípadných priesakov z najnižšieho miesta s vyhotovenou priehlbňou pre osadenie prenosného kalového čerpadla (napájanie čerpadla musí byť dostupné bežným predlžovacím káblom bez nutnosti použitia prenosného elektrického agregátu.)

Uložené káble na káblových roštoch musia byť trvale označené, aby boli budúcim prevádzkovateľom identifikovateľné, pričom pri väčšom počte budú zväzované do prehľadných zväzkov.

Jestvujúce zariadenia nedotknuté výstavbou budú prepojené na nové rozvody el. energie a spojovacieho vedenia merania a regulácie.

Zhotoviteľ vypracuje realizačnú dokumentáciu s dôrazom na schematické a blokové schémy spolu so zoznamami všetkých káblov a vodičov, ktoré navrhuje inštalovať pre silové, ovládacie a prístrojové systémy. Zoznamy musia obsahovať nasledujúce informácie:

- Typ kábla alebo vodiča
- Veľkosť vodiča

- Počet použitých a rezervných žíl
- Trieda napätia
- Maximálny prúd pri plnom zaťažení u výkonových vodičov/kábloch
- Odkaz na identifikáciu kábla/vodiča
- Údaje o káblovej trase

V prípade, že niektoré z týchto údajov chýba v realizačnej dokumentácii, Zhotoviteľ je povinný dokumentáciu doplniť a dať na schválenie SD. Práce nesmú začať bez písomného súhlasu SD.

8.1.1 Typy káblov a vodičov

Typy káblov/vodičov musia plne vyhovovať požiadavkám príslušných STN. Musia byť dodané nasledovné typy káblov:

VN silové obvody:

XLPE/SWA/PVC, trieda 36000V

NN silové obvody:

Pre vodiče veľkosti nad 10 mm². XLPE/SWA/PVC, trieda 600/1000V

Pre vodiče veľkosti 10 mm² alebo menej, PVC/SWA/PVC a PVC/PVC, trieda 600/1000V

Pomocné ovládacie a ochranné obvody:

PVC/SWA/PVC a PVC/PVC, trieda 600/1000V

Ovládacie a prístrojové obvody:

Všetko ovládanie, sledovanie a prístroje musia mať jednotlivo vinuté páry, spoločnú obrazovku, PVC/SWA/PVC alebo PE izolovanú konštrukciu, minimálny vodič veľkosti 1/1,5 mm² a triedy 230/400V.

Informačná dátová linka/spojnica podsystemu prenosu dát ("dátová spojnica DCS")

V celej dátovej spojnici DCS prepájajúcej každý PLC (programovateľný logický automat) s hlavnou stanicou systému SCADA musia byť použité káble z optických vlákien.

8.1.2 Veľkosť káblov a vodičov

Veľkosť žily vodiča sa určí v súlade s príslušnými slovenskými normami.

Zhotoviteľ musí dimenzovať a zvoliť silovú a ovládaciu kabeláž, aby vyhovovala konečnému schválenému zaťaženiu silových obvodov a výkonov zariadenia spolu so špecifikovaným zariadením systému ochrany, riadenia a sledovania. Zhotoviteľ musí vymeniť akýkoľvek schválený alebo inštalovaný kábel, pokiaľ je považovaný za nedostatočný.

Krátkodobé hodnoty poruchového prúdu všetkých silových káblov musia vyhovovať maximálnym poruchovým hodnotám pripojených rozvodných zariadení a ochranných systémov.

Všetky viacžilové káble určené na ochranné systémy zariadenia, regulačné/riadiace a monitorovacie systémy musia obsahovať 2-3 rezervné žily. Všetky rezervné žily musia byť určené a označené.

Na existujúcich prevádzkových zariadeniach s meracím a monitorovacím vybavením navrhovaným aj na ďalšie využitie musia mať viacžilové káble zabezpečené podľa tejto Zmluvy dostatočný počet žíl (a rezervných), aby sa umožnila úplná inštalácia budúceho vybavenia.

8.1.3 Oddelenie káblov a vodičov

Energetické systémy pracujú pri rôznych napätiach a ovládacie, ochranné a inštalačné obvody pre samostatné jednotky alebo zariadenie musia byť vedené v samostatných kábloch. Na vnútornej káblovej

inštalácii musí byť dodržovaná primeraná vzdialenosť medzi všetkými silovými káblami k minimalizácii zníženia zaťažovacieho prúdu káblu kvôli blízkosti. Minimálna vzdialenosť 300 mm musí byť dodržovaná medzi všetkými silovými a ovládacími káblami a medzi VN a NN silovými obvodmi v súlade s požiadavkami príslušnej slovenskej normy.

Analogové a jednosmerné riadiace signály sa nesmú viesť tým istým káblom. Minimálna vzdialenosť medzi káblami s analogovým signálom a káblami s jednosmerným riadiacim signálom a všetkými ostatnými systémami káblov sa bude riadiť podľa požiadaviek príslušných STN.

8.1.4 Káblové vedenia v budovách

Vedenie káblov v budovách musí byť v hlavných trasách na káblových roštoch, v káblových pozinkovaných žľaboch s plastovým nástrekom, v ostatných trasách do plastových žľabov, lišt v ochranných rúrkach alebo káblových kolektoroch, ktoré sú zabezpečené, alebo sa nainštalujú alebo zavesia na steny alebo strop budovy.

Vo všetkých častiach Diela, kde dochádza k styku s odpadovými vodami alebo v prostredí korozívnom v dôsledku výparov chemikálií budú podporné konštrukcie/žľaby budú vyhotovené z materiálu odolného voči korózii alebo z nehrdzavejúcej ocele.

8.1.5 Externé vedenie káblov

Vonkajšie vedenie káblov budú realizované s ohľadom na požiadavku oddelenia systému káblov. Oddelenie káblových systémov a všetkých ostatných podzemných inžinierskych sietí musí byť v súlade s príslušnými slovenskými normami.

Ak chce Zhotoviteľ priamo položiť káble do zeme, musí k tomu obdržať súhlas od SD a musí dodržať požiadavky príslušných STN na pokládku a identifikáciu/ochranu takýchto káblov.

V káblových kolektoroch sa určená separácia medzi silovými a riadiacimi káblami musí udržať v celej dĺžke vedenia káblových systémov.

Umiestnenie a usporiadanie káblových drážok potrebných pre káblové rúrkové systémy bude podliehať schváleniu zo strany SD.

8.2 UZEMNENIE

8.2.1 Všeobecné požiadavky

Kovové kostry všetkých elektrických a spolupracujúcich zariadení, vystavené kovové časti budovy, kovové uzávery a príslušenstvo, podpery, dvere a všetky ostatné kovové časti, ktoré sa normálne nepoužívajú na vedenie elektriny, sa musia účinne uzemniť vždy podľa príslušnej STN. Zhotoviteľ musí dodať a namontovať úplný uzemňovací systém v súlade s STN.

Systém musí byť navrhnutý tak, aby splnil nasledujúce požiadavky:

Za normálnych a abnormálnych prevádzkových podmienok nesmie dôjsť k žiadnemu ohrozeniu osôb v ktoromkoľvek mieste im prístupným; a

maximálny prúd z ktoréhokoľvek bodu poruchy musí byť vedený späť na ochranný vodič elektrického systému bez vzniku nebezpečných potenciálových spádov ani v zemi, ani medzi jednotlivými zariadeniami a osobou, ktorá by mohla byť v súčasnom styku;

priebeh poruchového prúdu nesmie spôsobiť žiadne tepelné ani mechanické poškodenie systému.

Každý zemiaci systém bude obsahovať:

Hlavnú zemniacu zbernicu. Každá hlavná zemniaca zbernica musí byť namontovaná na stene, zabezpečená pomocou nekeramických izolátorov a určité dĺžku umožňujúcu pripojenie.

Zemniacu sústavu pozostávajúcu buď zo zemniacich tyčí, zemniacich dosiek alebo zemniacich pásikov. Vodiče spájajúce plynové, vodné, a vystavené vodivé časti a všetky vonkajšie vodivé časti so zemniacou zbernicou.

8.2.2 Systémy zemniacich elektród

Uzemňovacie systémy musia pripojiť uzemňovacie vodiče so zemou. Inštalácia bude pozostávať zo uzemňovacích tyčí, mreže/dosiek alebo ich kombinácie, aby sa dosiahol požadovaný uzemňovací odpor.

Uzemňovacie tyče sa musia zahĺbiť do zeme v súlade s požiadavkami príslušnej STN. Po skončení inštalácie sa musí vykonať skúška zemného odporu alebo ďalšie skúšky v prítomnosti SD, aby sa zabezpečila požadovaná hodnota impedancie uzemňovacej slučky v rámci hraníc určených v príslušnej STN.

8.2.3 Ochrana proti blesku

Všetky konštrukcie a budovy sa musia zabezpečiť ochranou proti blesku v súlade s príslušnými normami STN. Každá konštrukcia sa vyzbrojí jedným alebo viacerými bleskozvodmi namontovanými na najvyšší bod budovy alebo konštrukcie.

8.3 POŽIADAVKY NA KLADENIE SILNOPRÚDOVÝCH KÁBLOV

Na ochranu elektro-energetických, plynárenských a tepelných zariadení sa zriaďujú ochranné pásma. Ochranné pásmo je vymedzené zvislými rovinami po oboch stranách vedenia vo vodorovnej vzdialenosti podľa STN 34 1050.

Spôsob kladenia a vzájomnú vzdialenosť silnoprúdových elektrických vedení stanovuje STN 34 1050. Pre kladenie káblov 110 kV v chodníku je potrebné ich uloženie prerokovať s prevádzkovateľmi susediacich vedení, hlavne s príslušným plynárenským podnikom

V káblovej ryhe nad káblom sa kladie výstražná fólia alebo mechanická ochrana (rúra, tvárnice) podľa miestnych podmienok a podľa projektovej dokumentácie.

Pri križovaní cudzích vedení sa el. kábel uloží do chráničky podľa projektovej dokumentácie, vo všeobecnosti NN káble do rúry DN 150 mm a VN káble do rúry DN 200 mm. Križovanie s ostatnými vedeniami sa riadi podľa STN 73 6005.

Zhotoviteľ dodá, nainštaluje, otestuje a odovzdá do užívania a označí všetky regulačné, ochranné a meracie systémy vodičov potrebných pre prevádzku Diela, rozvodné systémy elektrického napájania, monitoring, systému merania a regulácie a inštalácie Staveniska alebo budov dodaných podľa Zmluvy.

Inštalácia vodičov musí plne vyhovovať požiadavkám príslušných STN, predovšetkým STN 33 2000-5-54.

9. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA AS RTP

Všetky zobrazovacie jednotky budú v súlade s Nariadením vlády SR č. 276/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách pri práci so zobrazovacími jednotkami.

9.1 PRENOS ÚDAJOV DO DISPEČINGU

Pokiaľ Osobitné požiadavky nestanovujú inak, bude zabezpečený rádiový prenos vybraných ukazovateľov z ÚV na jestvujúce centrálné dispečerské pracovisko v Košiciach sieťovým, resp. internetovým prenosom Objednávateľa. Automatická prevádzka všetkých objektov bude zabezpečená miestnou automatikou s prenosom dát na centrálny dispečing prevádzkovateľa.

Napätťová sústava pre MaR

- 1+N+PE, 230V AC, 50Hz, TN-S
- Vstupný/výstupný signál 2 24 V DC, PELV

Snímače MaR

- Meranie hladiny v zbernej nádobe ČS pomocou hladinového, resp. tlakového snímača, snímač bude napojený samostatnou prírubou príp. upevnený v požadovanom držiaku
- Meranie prietokov indukčným prietokomerom s výstupom po komunikácii príp. DO a AO
- Signalizácia vstupu do ČS/ATS indukčným snímačom umiestneným na poklope
- Strata napätia kontrolovaná multifunkčným relé s kontaktným výstupom pre každé napätie (400V, 230V, 12V)

Riadiaci systém

- Riadiaci systém umožní meranie požadovaných parametrov, hlásenie havarijných stavov a ich archiváciu, monitorovanie prevádzkových stavov a ich archiváciu, riadenie motorických pohonov, komunikáciu s riadiacim systémom
- Za účelom riadenia a prevádzky technologického procesu sa nainštaluje modulárny digitálny riadiaci systém s možnosťou rozšírenia v horizontálnom aj vertikálnom smere
- Systém bude umiestnený v DA rozvádzači (popis nižšie) na DIN lište. Základný systém bude obsahovať 8xAI, 16xDI, 8xDO s možnosťou rozšírenia vstupov a výstupov
- Zadávanie a konfigurácia parametrov ako aj zobrazovanie súboru nastavených parametrov a meraných údajov bude cez zobrazovací panel
- Komunikácia s RPS cez sériové rozhranie RS 232
- Systém umožní riadenie v reálnom čase cez elektrické hodiny so záložným zdrojom
- Správnosť prevádzky je monitorovaná pomocou systému „Watch-Dog“
- Konfiguračné údaje budú uložené v pamäti EPROM

Rozvádzač dátový

- Celoplastový rozvádzač s dvomi samostatnými sekciami
- Vrchná časť bude obsahovať obvody MaR a riadenia, vonkajšia časť bude obsahovať prepínače a tlačidlá pre ručnú prevádzku
- Spodná časť bude obsahovať výzbroj silového napojenia vrátane ochrany, pripojovacie svorkovnice, telemetrickú stanicu a napájací akumulátor
- Prívody z vrchu bude pre MaR, zo spodu pre silové napojenie
- Všetky kovové časti v rozvádzači budú napojené na uzemňovaciu svorku PE
- Spojenie bude v súlade s STN EN 62305.

Prenosy

Prenosy budú riešené GSM modemami, s externými anténami.

9.2 DISPEČÉRSKE PRACOVISKO

Pokiaľ osobitné požiadavky nestanovujú inak, centrálny dispečing Objednávateľa bude využívať jestvujúce technické prostriedky. Rozšírenie bude v oblasti software. Je treba, aby doplňovaný software odpovedal jestvujúcej koncepcii a bol kompatibilný s jestvujúcim programom používaným na dispečingu. Podrobnosti vid' v Osobitných požiadavkách.

10. VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH RIZÍK

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §4, odst. 1 zákona NR SR č. 124/2006 Z.z. a zákona č. 125/2006 Z.z. a Zákonníka práce.

Elektroinštalračný materiál a elektrické zariadenia musia byť posudzované podľa zákona NR SR č. 264/1999 Z.z – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody... a musia byť na každý elektroinštalračný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalračie vydané vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalračný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštalračiach z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúci z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalračie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100:2001:

- Pre každú elektroinštalračiu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z.
- Pre obsluhu a prácu na elektrických inštalračiach dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie osôb.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 5 – zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických inštalračiach, čl. 7.1 – Spoločné ustanovenia, čl. 7.2 – práca na elektrických inštalračiach mn, čl. 7.3 – práca na elektrických inštalračiach nn, čl. 7.5 – práca na elektrických inštalračiach vykonávaná cudzím (vyslanými) pracovníkmi.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštalračiach.

- Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101:1987/a a súvisiacich predpisov a STN.
- Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3107:1967/a a súvisiacich predpisov a STN.
- Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2230:1986 a súvisiacich predpisov a STN.
- Odporúčam dodržiavať podľa STN EN 50110-1:2001 – Prevádzka elektrických inštalračí, ustanovenia čl. 4 – Základné princípy, čl. 5 – Zvyčajné prevádzkové postupy, čl. 6 – Pracovné postupy, čl. 7 – Postupy na údržbárske práce...

Bezpodmienečne sa musí dbať na to, aby všetky práce na elektroinštalračii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z., §14. Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach musí byť posudzovaná podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §19, §20, §21, §22, §23 a §24.

Pohyblivé a poddajné privody sa musia klesať a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu a vytrhnutiu zo svoriek.

Pri používaní rozpojiteľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlice napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým privodom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa môže s nimi manipulovať pod napätím.

Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné (fázové) vodiče, pre prípad zlyhania odľahčovacej svorky – aby bol posledným prerušeným vodičom.

Dočasné elektrické zariadenia, alebo ich časti musia byť v čase, keď sa nepoužívajú, vypnuté, pokiaľ ich vypnutie neohrozí bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený. Dočasné elektrické zariadenia sa nesmú zriaďovať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Stroje, zariadenia, alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov, pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípade náhodného skratu alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich okruhoch nesmie znemožniť ani núdzové alebo havarijné zastavenie stroja alebo zariadenia.

Rozvádzač, resp. rozvodnica (ďalej len rozvádzač), pre elektrickú inštaláciu môže vyrábať len subjekt, ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z. Rozvádzač musí byť vyrobený podľa STN EN 60439-1/2002, STN EN 60439-2/2002, STN IEC 60439-3+A1/2000, STN EN 60439-4/2000, STN EN 60439-5/2000.

K rozvádzaču musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.

Pripojovacie svorky, objímky a pod., slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajšími ochrannými vodičmi nesmú mať inú funkciu.

Rozvádzač v izolačnom kryte musí byť viditeľne označený číslom symbolu z vonkajšej strany rozvádzača. Spoje medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný a stály tlak.

Vykonanie kusovej skúšky vo výrobní rozvádzača nezbavuje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a inštalovaní podľa STN EN 604 39-1+A1+A11/1998, STN 33 20 00-6-61/1995 a STN 33 15 00/1991.

Elektroinštalácia a elektrické zariadenia musia byť vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie tak, aby sa nestali pri zvyčajnom používaní zdrojom úrazu, požiaru alebo výbuchu.

Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie, vyhotovenej podľa vyhl. MPVSVR SR č. 508/2009 Z.z., §6, príloha č.2 a č.3, zákona č. 264/1999 Z.z., príloha č.4, STN 33 2000-1/2000 a STN 33 2000-3/2000 a im pridruženým predpisom STN.

Elektrické zariadenia sa smú používať (prevádzkovať) iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené. Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.

Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť požiar alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb, hospodárskych zvierat a majetku.

Do rozvodných zariadení musia byť inštalované odpojovacie prístroje – hlavné vypínače pre vypínanie elektroinštalácie ako celku a prístroje pre vypínanie jednotlivých obvodov, pre okamžité prerušenie napájania, s ich označením, bezpečným a rýchlym ovládaním. Všetky časti elektrickej inštalácie ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená bezpečnostná značka alebo nápis s príslušným pokynom. Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty alebo elektrický oblúk, musia sa umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.

Ak budú elektrické zariadenia uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiaducemu zapojeniu, prípadne musia byť zabezpečené inak, aby pod napätím nedošlo k ohrozeniu osôb.

Elektrické zariadenia, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život alebo zdravie osôb, treba ihneď odpojiť a zabezpečiť.

Elektrické zariadenia na verejne prístupných miestach musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 61310-1/2000, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom alebo označené na kryte bleskom červenej farby podľa STN IEC 604 17, značka č.5036.

Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie a aby sa križovali len v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory.

Vzdialenosti vodičov a káblov navzájom od častí budov, od nosných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenia spájajú nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiáli sa nesmú vodiče spájať.

Najmä sa musia urobiť opatrenia:

- proti dotyku, alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živým častiam), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaloch, puzdrach, krytoch a konštrukciách), v zmysle STN IEC 61140:2000 a STN 33 2000-4-41:2000,
- proti škodlivým účinkom atmosférických výbojov, v zmysle STN 34 1390:1970c a STN 33 2000-5-54:2000,
- proti nebezpečenstvu vyplývajúceho z nábojov statickej elektriny, v zmysle STN 33 2030:1986
- proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku,
- proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektrického zariadenia.

Ak emituje zariadenie nejaký druh žiarenia, treba zabezpečiť, aby používateľ, alebo pracovník technickej obsluhy nebol vystavený nadmerne vysokej úrovni tohto žiarenia.

Ide o šírenie zvukových vln, vysokofrekvenčné žiarenie, infračervené žiarenie, viditeľné a koherentné svetlo s vysokou intenzitou, ultrafialové svetlo, ionizujúce žiarenie atď.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť elektrických zariadení v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §9 až §13, sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa STN 33 1500:1990, STN 33 1600:1996, STN 33 2000-6-61:1995.

Pri odbornej prehliadke a odbornej skúške sa vyhodnotí:

- zhodnosť elektroinštalácie s technickou dokumentáciou
- správna funkcia ochranných a zabezpečovacích zariadení,
- výsledky všetkých prehliadok a skúšok, vrátane nameraných hodnôt veličín a použitých meracích prístrojov,
- doklady k zariadeniu (atesty, certifikáty, vyhlásenia o zhode a pod.), ak sú potrebné z hľadiska celkového posúdenia,
- ďalšie skutočnosti, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia.

Po ukončení elektroinštaláčnych prác a po odovzdaní správy z odbornej prehliadky a odbornej skúšky a projektu skutočného vyhotovenia elektroinštalácie a elektrického zariadenia, je určený odborne spôsobilý pracovník montážnej organizácie povinný investora a pracovníkov investora, resp. majiteľa a podobne poučiť v zmysle §20 vyhlášky MPSVR č. 508/2009 Z.z., o možných ohrozeniach elektrickým prúdom pri neodbornom zaobchádzaní s elektrickými zariadeniami resp. o poškodení elektrických zariadení neobvyklým a neodborným zasahovaním do elektrických zariadení a elektroinštalácie. Z predmetného poučenia je treba urobiť zápis s podpisom zúčastnených.

Montážna organizácia elektroinštalácie a elektrických zariadení je zodpovedná za vykonanie poučenia investora v zmysle §20, vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z.z.

Projektová dokumentácia je vypracovaná podľa platných noriem STN, predpisov a vyhlášok. Montážne práce musia byť vykonávané podľa platných predpisov a noriem STN, za dôkladného dodržiavania bezpečnosti práce, požiarnej ochrany a používania predpísaných ochranných pomôcok a prostriedkov.

Pred uvedením vyhradeného technického zariadenia (transformačné stanice, zariadenia v nebezpečných prostrediach) do prevádzky musí prevádzkovateľ zabezpečiť prvú úradnú skúšku !