



Energoprojekt EDS s.r.o

ENERGOPROJEKT EDS, s.r.o.

Gajova 4, 811 09 Bratislava, tel.: 4341 3292

Názov zákazky

Miesto stavby

Investor

Stupeň dokumentácie

Objekt, súbor, časť

Názov dokumentácie

KVET ZEVO OLO
s dodávkou tepla do SCZT Ba-východ
Areál ZEVO OLO, a.s., Vlčie Hrdlo 72, 821 07 Bratislava,
a areál Výhrevňa Juh, BAT, a.s., Vlčie Hrdlo 821 07
Bratislava

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

SO 01.1- Točivá redukcia
SO 01.2 - Výmenníková stanica
SO 01.3 – Spojovacie potrubie
TECHNICKÁ SPRÁVA

Termín vyhotovenia

November 2021

Vypracovali:

Meno	Podpis:	Časť:
Synak		

Schválil:

Meno	Podpis:
Ing. Mišturík	

Vedúci projektu:

Meno	Podpis:
Synak	

Vyhotovenie č.

Poradové číslo
001

Revízia	List	Názov zmeny	Vykonal	Schválil	Dátum

Číslo zákazky:	21.25-1-1-0-12	Archívne číslo:	21.25-B1_STS	Súbor:	21.25-E-01.1-01.3_Technická správa_SO 01.1-SO 01.3
----------------	----------------	-----------------	--------------	--------	--

OBSAH

1. Účel, funkcia, kapacita a hlavné technologické parametre technologického zariadenia	3
1.1 Úvod	3
1.2 Technické parametre zariadenia	4
1.2.1 Parná turbína	4
1.2.2 Generátor	5
1.2.3 Výmenníková stanica	6
Opis technológie výroby	6
1.3 SO.01.1 – Točivá redukcia	6
1.4 SO.01.2 – Výmenníková stanica	7
1.5 SO.01.3 – Spojovacie potrubie	8
1.6 Kompenzácie potrubných trás	9
1.7 Tlakové skúšky	9
1.8 Kontrola hrúbky steny potrubia, ohybov, oblúkov	9
1.9 Rozsah dodávky	10
2. Konceptia automatizovaného systému riadenia technologického procesu	11
3. Látková bilancia, potreba surovín	11
4. Množstvo a zloženie odpadových látok, spôsob ich využitia, zneškodnenia alebo odvedenia	12
5. Sklady a medzisklady surovín a výrobkov	12
6. Potreba vody, energií a palív	12
7. Fond pracovnej doby	13
8. Zdôvodnenie dispozičného riešenia	13
9. Systém tepelných izolácií	13
10. Náterový systém, farebné riešenie	14
13. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení	14
13.1 Bezpečnosť práce počas výstavby	14
13.2 Bezpečnosť práce za prevádzky	15
13.3 Spôsob obmedzenia rizikových faktorov	15
13.4 Bezpečnosť technických zariadení	15
11. Zatriedenie potrubných rozvodov podľa vyhl. č.508/2009 Z.z. a nar. vlády č.576/2002 Z.z.	16
12. Požiadavky na požiarnu ochranu	16
13. Technická špecifikácia	16

1. Účel, funkcia, kapacita a hlavné technologické parametre technologického zariadenia

1.1 Úvod

Stavba rieši využitie cca 14 t/h pary 1,9 MPa, 275°C na prípravu horúcej vody o menovitých prevádzkových parametroch 115°C /55°C, pre účely dodávky tepla do sústavy SCZT Bratislava-východ.

Nový zdroj tepelnej a elektrickej energie bude dočasnou energetickou stavbou budovanou v areáli ZEVO OLO, a.s..

Nový zdroj pozostáva z točivej redukcie pary – parnej turbíny, výmenníkovej stanice (výmenník tepla para/voda, dochladzovač kondenzátu) a obehových čerpadiel.

Pri prevádzke dôjde k navýšeniu inštalovaného výkonu elektrickej energie v ZEVO o 400-500 kWe.

Po výstavbe nového kotla K3 na spaľovanie zmesového komunálneho odpadu a novej TG v ZEVO, bude predmetný zdroj tepla a elektriny odstavený a bude využívaná iba potrubia horúcovodnej potrubnej trasy pre vyvedenie tepelného výkonu cca 30 MW do sústavy SCZT Bratislava-východ.

Elektrická energia vyrobená v novej parnej turbíne – točivej redukcii, bude dodávaná pre vlastnú spotrebu ZEVO.

Nový energetický zdroj nebude produkovať nové zdroje emisií. Kondenzát z pary bude vrátený do existujúceho kondenzátneho a napájacieho systému.

Kvapalné odpady, budú odvedené do súčasného kanalizačného systému ZEVO.

Nový zdroj elektrickej a tepelnej energie s príslušenstvom, bude v kontajnerovom vyhotovení a bude situovaný na voľných plochách ZEVO, mimo hlavného výrobného bloku ZEVO.

Nový zdroj elektrickej a tepelnej energie spolu s príslušenstvom, bude umiestnený v troch kontajneroch. Jeden kontajner pre parnú turbínu, jeden pre výmenníky tepla a jeden pre obehové čerpadlá sieťovej vody.

Tepelná energia vo forme horúcej vody, bude dodávaná do Vh-Juh spoločnosti Bratislavská teplárenská, a.s.

Kontajnery budú umiestnené na prefabrikovaných betónových paneloch v priestore medzi objektom vodného hospodárstva a objektom vychladzovacej jamy v ZEVO OLO, a.s. Bratislava.

Zariadenie pracuje s nehorľavými médiami, vodnou parou o parametroch $p=1,9$ MPa, $t=275^{\circ}\text{C}$. Súčasťou rozsahu je aj vybudovanie prepojovacích potrubných rozvodov medzi novým technologickým zariadením a existujúcimi potrubnými rozvodmi ku ktorým sa nové zariadenie pripája.

Spojovacie potrubie bude zabezpečovať dopravu všetkých potrebných médií pre prevádzku technologických zariadení - parnej protitlaka turbíny a výmenníkovej stanice

Hlavnými dopravovanými médiami budú:

- Para 1,9 MPa (prívod pary do TR)
- Para 0,6 – 0,8 MPa (protitlak TR do výmenníkovej stanice)

- Para 0,08 MPa (protitlak TR po redukcii do exist. vzd. kondenzátorov TG 5,8 MW)
- Kondenzát z pary
- Horúca voda o parametroch 115°C /55°C, s max. teplotou 130°C.
- Chladiaca voda - chladenie oleja turbíny
- Vstrekovacia voda - pre zástrek pary v RCHS 0,8 MPa – 0,08 MPa do kondenzácie
- Mazací a regulačný olej turbíny

Okrem dopravy hlavných médií spojovacie potrubie zabezpečuje vypúšťanie a odvzdušňovanie potrubných rozvodov.

Dodávka spojovacieho potrubia bude kompletná, vrátane armatúr, odvodnení, vypúšťaní, odvzdušnení, výfukov, závesov, uloženia, spojovacieho materiálu miestnych meraní a odberov pre SKR.

Časť potrubí novej horúcovodnej potrubnej trasy pre vyvedenie tepelného výkonu a napojenie na sústavu SCZT Bratislava-východ bude vybudovaná v areáli BAT Vh-Juh, Vlčie hrdlo.

Meranie tepla dodaného zo ZEVO do BAT bude v priestoroch Vh-Juh.

Všetky potrebné médiá a elektrická energia pre vlastnú spotrebu, budú dodané z existujúcich systémov ZEVO.

Prevádzka točivej redukcie, vrátane dodávky tepla vo forme horúcej vody do spoločnosti BAT, a.s., bude hlavne vo vykurovacom období v zimných mesiacoch (november – február), v prípade potreby / požiadavky BAT aj mimo uvedeného obdobia (okrem doby odstávok ZEVO). Vyrobená elektrická energia z točivej redukcie bude spotrebovaná v rámci vlastnej spotreby ZEVO.

Realizáciou výstavby točivej redukcie sa maximálny parný výkon ZEVO nezmení.

Výstavba novej parnej turbíny a výmenníkovej stanice bude mať viacero pozitívnych dopadov:

- Zoptimalizuje sa prevádzka ZEVO z hľadiska efektívnosti.
- Zefektívni sa využitie energie vyrobenej spaľovaním odpadu dodávku tepla a na výrobu elektriny.

1.2 Technické parametre zariadenia

1.2.1 Parná turbína

Parná turbína - so systémami regulačného a mazacieho oleja a ostatným príslušenstvom:

Základné parametre:

Parameter	Hodnota
Menovitý elektrický výkon parnej turbíny	400-500 kWe
Parný výkon turbíny	14 t/h
Vstupný tlak admisnej pary	1,9 MPa abs.
Vstupná teplota admisnej pary	275 °C
Výstupná teplota pary	205 – 187,0 °C
Výstupný tlak pary	0,8 – 0,6 MPa abs.
Otáčky generátora	3000 ot/min
Vyrobená elektrina (za 2800 hod/rok)	1120 - 1400 MWh

Parametre chladiacej a vstrekovacej vody

Zásobovanie chladiacou vodou pre chladenie oleja v olejovom hospodárstve parnej turbíny – točivej redukcie je z existujúceho systému demivody, odbočkou DN 50, z výtlaku čerpadiel umiestnených v priestore vodného hospodárstva, prívodu chladiacej vody k chladičom vzorkou existujúcich kotlov K1, K2.

Požadovaná teplota na vstupe do chladičov oleja turbíny TR je 25 °C a maximálny požadovaný prietok $Q = 4,6 \text{ t/h}$.

Oteplená chladiaca voda od chladičov oleja TG o teplote 33 °C je vrátená do vodného hospodárstva, kde je pripojená na potrubie vratnej oteplenej chladiacej vody z chladenia vzorkou. V prípade znečistenia vratnej chladiacej vody od TG je možnosť vodu cez armatúru s el. pohonom odviesť na kanál.

Pripojenie chladiacej vody je zrejmé zo schémy EGP č. 21.25-E-01.3-104 ktorá je súčasťou tejto PD.

Zásobovanie vstrekovacou vodou pre chladič pary pre chladenie protitlakovej pary z turbíny do existujúcej kondenzácie je z existujúceho systému, z výtlaku čerpadiel hlavného kondenzátu privádzaného z kondenzátnej nádrže TG do napájacej nádrže K1, K2.

Teplota a tlak vody pre zástrek protitlaku je 65°C (max. 75 °C) a 0,65 MPa.

Systém mazacieho a regulačného oleja - Olejové hospodárstvo tvorí hlavne:

- Hlavná olejová (nádrž mazacieho oleja)
- Olejová nádrž vysokotlakovej regulácie
- Hlavné olejové čerpadlo 1x100% - pohon od hriadeľa turbíny
- Pomocné olejové čerpadlo 1x100% s elektropohonom
 - Elektropohon 400 V,
- Záložné olejové čerpadlo 1x100% s elektropohonom
 - Elektropohon 400 V,
- Chladič oleja - vodný
 - Vstupná teplota chladiacej vody 25 °C
 - Výstupná teplota chladiacej vody 33 °C
- Jemný olejový filter - Duplex

1.2.2 Generátor

Pre vyvedenie výkonu z turbíny je použitý asynchrónny generátor s nasledovnými parametrami:

Elektrický výkon	400 – 500 kWe
Menovité napätie	400 V
Menovitá frekvencia	50 Hz
Otáčky generátora	3000 ot./m
Teplota okolia	40°C

1.2.3 Výmenníková stanica

Základné parametre výmenníkovej stanice (výmenník tepla + dochladzovač kondenzátu) :

Parameter	Hodnota
Celkový výkon	10000 kW
Parametre horúcej vody	115/70 °C
Výmenník tepla	para/voda
Menovitý tepelný výkon výmenníka	8425 kWt
Vstupná teplota sieťovej vody do výmenníka tepla para/voda	68,72 °C
Výstupná teplota sieťovej vody z výmenníka tepla para/voda	115 °C
Výstupná teplota kondenzátu	165 °C
Prietokné množstvo na strane kondenzátu	14,089 t/h
Prietokné množstvo na strane vody	155,717 t/h
Dochladzovač kondenzátu	kondenzát/voda
Menovitý tepelný výkon dochladzovača	1575 kWt
Vstupná teplota sieťovej vody do dochladzovača	55 - 60 °C
Výstupná teplota sieťovej vody z dochladzovača	68,72 °C
Prietokné množstvo na strane vody	155,717 t/h
Vstupná teplota kondenzátu	165 °C
Výstupná teplota kondenzátu	70 °C
Prietokné množstvo na strane kondenzátu	14,089 t/h

Opis technológie výroby

1.3 SO.01.1 – Točivá redukcia

Točivá redukcia TR 320 repas včítane asynchrónneho generátora 400 V, 50 Hz, elektrohydraulickej regulácie na báze AMIT, so systémami regulačného a mazacieho oleja a ostatným príslušenstvom.

Izolácia turbíny je minerálnou vlnou s povrchovou úpravou pozinkovaným plechom.

Turbína včítane generátora bude osadená cez základový rám a pružinové tlmiče chvenia na zosilnenú rámovú konštrukciu lodného kontajnera, ktorého uloženie je riešené v stavebnej časti projektovej dokumentácie. Úroveň osadenia kontajnera turbíny bude cca +0,150m. Prívod pary do turbíny je riešený z hornej časti turbíny cez sito a vstupný regulačný ventil – ochrana pred prekročením otáčok a regulačný ventil výkonu turbíny.

Systém mazacieho oleja zabezpečuje mazanie ložísk počas prevádzky hlavným olejovým čerpadlom poháňaným z rotora turbíny a mazanie čerpadlom na elektrický prúd počas nábehov,

pri havarijnom odstavení a pod. Olej je vytlačaný do systému čerpadlom z nádrže oleja do ktorej sa oleje vracajú z jednotlivých zariadení. Ohriaty olej je chladený v chladiči oleja na výtlaku čerpadiel.

Systém regulačného oleja zaisťuje bezpečnostné odstavenie prívodu pary a reguláciu turbíny pomocou vysokotlakového spúšťacieho ventilu osadeného na vstupe do turbíny.

Celý olejový systém je umiestnený na základovom ráme na podlaží TR. V rámci zostavy olejového hospodárstva turbíny sú nasledovné zariadenia :
prevádzková nádrž turbínového oleja, pomocné olejové elektrické čerpadlo, chladič oleja, dvojité olejový filter s veľkosťou oka 25 μ m.
Ohrev oleja na požadovanú teplotu bude zabezpečený elektricky. Chladienie oleja bude zabezpečené novým chladičmi, do ktorých bude privedená chladiaca voda z podnikových rozvodov.

Do novej turbíny je privedená stredotlaková para o tlaku 1,9 MPa a teplote 275 °C, potrubím s dimenziou DN150. Parné potrubie pre novú parnú turbínu, je napojené na existujúci rozdeľovač pary 1,90 MPa, 275 °C situovaný na plošine + 4,50 m v uzatvorenom priestore demontovaného kotla K3 Potrubie pary je pripojené na rezervné hrdlo DN150. Napojenie nového stredotlakového parovodu pre novú parnú turbínu je zrejmé z dispozičného výkresu.

Z protitlaku parnej turbíny vychádza prehriata para o tlaku 0,6 – 0,8 MPa a teplote 193 - 205 °C v závislosti od prevádzkového režimu turbíny. Výstupná para je s turbíny privádzaná do výmenníkovej stanice, ktorá zabezpečuje prípravu horúcej vody o parametroch 115 - 55 °C a distribúciu do existujúceho rozvodu SCZT BAT, a.s. – Vh-Juh.

Výstupnú paru z turbíny je však možné v prípade odstavenia výmenníkovej stanice odvádzať cez novú RCHS 0,8 MPa/ 0,04 MPa do existujúceho systému vzduchovej kondenzácie jestvujúcej parnej kondenzačnej TG 5,6 MW v ktorom bude zabezpečená kondenzácie admisnej pary z točivej redukcie a následné prečerpanie čerpadlami do napájacej nádrže (NN) kotlov K1, K2.

V PD je riešená aj možnosť pri nábehových stavoch, prípadne havarijnom prevádzkovaní točivej redukcie dočasne odvádzať admisnú paru cez existujúci odfuk a tlmič hluku pary do atmosféry nad strechu objektu kotolne K3.

1.4 SO.01.2 – Výmenníková stanica

Popis zariadenia:

Parná prípojka DN 250 bude privedená z točivej redukcie do blokovej stanice s výmenníkmi tepla a umiestnená v kontejneri č.l. Stanica bude vybavená dvomi výmenníkmi (zvarené kruhové nerezové dosky vsadené do oceleového trubkového valca) a to ako parný výmenník tepla o výkone 8,5 MW, tak aj dochladzovač kondenzátu 1,5 MW.

Pred vstupom do prvého výmenníku bude nainštalovaná parná regulačná armatúra s havarijnou funkciou. Na výstupe budú nainštalované odvádzacie kondenzátu s príslušenstvom. Druhý výmenník (dochladovač kondenzátu) o výkone 1,5MW zaisť max. dochladenie kondenzátu.

Vykurovací voda z výmenníkov s celkovým výkonom 10 MW bude potrubím 2x DN 300 a PN 25 s teplotným spádom 115/55°C zimná prevádzka a letná

prevádzka 75/55°C privedená obehovými čerpadlami s externým frekvenčným meničom 2 x 100% do odberného miesta CZT.

Celá technológia bude inštalovaná v dvoch kontajneroch:

Kontajner č. I.

Kontajner bude vybavený parným výmenníkom, regulačnou armatúrou, odvádzacími kondenzátu a príslušenstvom. Kontajner bude vybavený ventilátormi pre udržiavanie max. teploty (max. dovolená pracovná teplota regulačných armatúr a zariadení) a zásuvkami pre prípadné doplnenie elektrického vykurovania (ako proti mrazová ochrana).

Kontajner č.II.

Koontajner bude vybavený zásobníkovou nádržou kondenzátu, obehovými i kondenzátnymi čerpadlami. V kontajneri bude aj rozvádzač MaR a Elektro. Vybavenie na chladenie a ohrev kontajneru bude rovnaké ako v kontajneri č.I.

Zoznam zariadení:

- Výmenníky kondenzátor + dochladzovač.
- Parná regulačná armatúra s havarijnou funkciou s elektro pohonom.
- Uzatváracie armatúry.
- Odvádzacie kondenzátu s príslušenstvom.
- Návarky a manometre pre MaR.
- Obehové čerpadlá 2 x 100 % s frekvenčným meničom.
- Kondenzátna nádrž.
- Kondenzátne čerpadlá.
- Rozvádzač MaR a elektro regulácia..
- 2 x kontajner.
- Ventilátory na chladenie kontajnerov.

1.5 SO.01.3 – Spojovacie potrubie

Spojovacie potrubie

Potrubné rozvody sú navrhované tak, aby boli schopné zabezpečiť dopravu médií medzi navrhovaným technologickým zariadením a jestvujúcim stavom.

Dimenzie potrubí sú navrhované na základe maximálnych prietokov médií v jednotlivých prevádzkových režimoch, ktoré boli zadefinované pri návrhu zariadení .

Spojovacie potrubie je kapacitne dimenzované na základe nominálnych prietokov médií pre nové zariadenie.

Spojovacie potrubie je navrhnuté z ocelových trubiek hladkých PN 40 , STN 425715, Materiál trubiek:

- P265GH - potrubie pary, výfukové potrubie
- Nerezové potrubie - chladiaca voda

Potrubie bude spádované min. spádom 0,3 %. Najvyššie miesta budú odvzdušnené a najnižšie miesta budú opatrené vypúšťaním. Parné potrubia budú opatrené podľa potreby odvodňovacími súpravami.

Potrubia budú uložené na konzolách, chytaných do stavebných ocelových, prípadne betónových konštrukcií, v typových klzných uloženiach a závesoch , prípadne uchytené strmeňmi. Uloženia potrubných rozvodov budú upresnené vo vyššom stupni PD.

Všetky potrubia budú opatrené ochranným náterom a potrubia s teplotou povrchu vyššou ako 50 °C budú zaizolované. Povrchová úprava izolácie bude pozinkovaným plechom.

1.6 Kompenzácie potrubných trás

Navrhované potrubné rozvody v priestore parnej turbíny budú kompenzované prirodzeným spôsobom.

Trasy budú mať, vzhľadom k nutnosti rešpektovať umiestnenie nových zariadení, jestvujúcich stavebných konštrukcií a jestvujúcich miest napojenia, vytvorené prirodzené kompenzačné útvary, ktoré budú v dostatočnej miere zabezpečovať v týchto priestoroch kompenzáciu potrubia.

1.7 Tlakové skúšky

Zariadenia vyhotovené podľa NV č. 576 / 2002 sa podrobia tlakovej skúške podľa STN EN 13480 – 5,

Zariadenia vyhotovené podľa vyhl. č. 508 / 2009 sa podrobia tlakovej skúške podľa STN 13 0020

1.8 Kontrola hrúbky steny potrubia, ohybov, oblúkov

Kontrolný výpočet dovoleného pretlaku podľa STN 13 1010, STN EN 13 480-3 v rovných úsekoch a ohyboch je robený pre dimenzie potrubí DN 80, DN 150, DN 250, DN 600

prevádzkové parametre média : para - potrubie DN 80,100, DN150

- max. prevádzkový pretlak	1,9	MPa
- max. prevádzková teplota	275	°C

prevádzkové parametre média : para - potrubie DN 250

- max. prevádzkový pretlak	0,6-0,8	MPa
- max. prevádzkovú teplotu	205	°C

prevádzkové parametre média : para - potrubie DN 600

KVET ZEVO OLO s dodávkou tepla do SCZT Ba-východ

- max. prevádzkový pretlak 0,015-0,04 MPa
- max. prevádzkovú teplotu 75 °C

prevádzkové parametre média : horúca voda - potrubie DN 300, DN400

- max. prevádzkový pretlak 2,5 MPa
- max. prevádzkovú teplotu 130 °C

Materiál potrubí je uvažovaný nasledovne :

potrubie pary – STN 42 5715, DN 200 P265GH (12 022.1)

Hodnota medze klzu pri výpočtovej teplote je počítaná nasledovne :

Re = 117,1 MPa, potrubie DN 200 - P265GH (12 021.1), STN 42 5715

Dovolené namáhanie za prevádzky je počítané s bezpečnosťou 1,5 a pre udané hodnoty je 50,800 MPa a 52,667 MPa.

Súčiniteľ zvarového spoja je počítaný $v = 1$

Prídavok na koróziu, eróziu a opal je navrhnutý $c_1 = 1$ mm

Prídavok na nepresnosť výroby potrubia je uvažovaný $c_2 = 0,5$ mm (DN 80, DN100)

Prídavok na nepresnosť výroby potrubia je uvažovaný $c_2 = 0,6$ mm (DN 250, DN600)

Polomer oblúkov ŽP 42 5760 (3,0 DN).

Výsledky výpočtu sú uvedené v nasledujúcej tabuľke :

	DN 80 STN 425715	DN 100 STN 425715	DN 150 STN 425715	DN 250 STN 425715	DN 600 STN 425715
potrubie	88,9x3,6	114,3x4	168,3x5	273x7	630x8
Dovolený pretlak (MPa)					
v rovnom úseku	10,741	10,741	3,423	3,423	3,423
oblúk	88,9x3,6	88,9x11	168,3x5	273x7	630x8
v oblúku R=3,0 DN, ŽP					
vonkajšia strana oblúka	10,505	10,505	2,925	2,925	2,925
vnútorná strana oblúka	11,060	11,060	3,087	3,087	3,087
v oblúku R=1,5 DN, ŽP					
vonkajšia strana oblúka	10,505	10,505	2,925	2,925	2,925
vnútorná strana oblúka	11,060	11,060	3,087	3,087	3,087

Z výsledkov výpočtu je vidieť, že navrhované komponenty pre uvažované prevádzkové parametre vyhovujú.

1.9 Rozsah dodávky

Rozsah dodávky je stavebného objektu je znázornený na schéme zapojenia, výkres č. 21.25-E-01.3-103.

2. Koncepcia automatizovaného systému riadenia technologického procesu

Automatizovaný systém riadenia , funkcie, regulačné obvody, havarijné stavy sú podrobne popísané v samostatnej časti tohto projektu v SO 01.5 – Meranie a regulácia.

3. Látková bilancia, potreba surovín

Vstupná admisná para

Prevádzka novej parnej turbíny si vyžaduje potrebu suchej pary, ktorá je privádzaná do turbíny novým stredotlakovým potrubím z jestvujúceho rozdeľovača 1,9 MPa, 275°C.

Zloženie admisnej pary

Množstvo	14 t/h
Vodivosť pri 25°C	<0,2 μ S/cm pri nepretržitej prevádzke
Obsah SiO ₂	<0,02 mg/kg
Obsah Fe	<0,02 mg/kg
Obsah Na ⁺	<0,01 mg/kg
Obsah K ⁺	<0,01 mg/kg
Obsah Cu	<0,003 mg/kg
Obsah O ₂	<0,02 mg/kg
Obsah Cl ⁻	<0,01 mg/kg
pH	9,2-9,6

Mazací a regulačný olej

Zloženie mazacieho a regulačného oleja

Množstvo	Cca. 200 l
Typ	ADDINOL TG46EP
Kvalita oleja podľa	DIN ISO VG 46

Chladiaca voda (demi voda)

Pri prevádzke novej TG je nevyhnutné chladenie mazacieho a regulačného oleja. Chladenie je zabezpečené chladičom oleja, do ktorých je privádzaná chladiaca voda novým potrubím z jestvujúceho potrubia pre chladenie vzorkovačov kotlov K1, K2.

Zloženie chladiacej vody

Množstvo	4,60 t/h (25°C vstup / 33°C výstup)
Tvrdosť	4-7 mg ekv.
Obsah mechanických častíc max.	50 mg/l
pH	4,0-7,0
Obsah nečistôt	700-1000 mg/l

Vstrekovacia voda

Pre zástrek výstupnej pary z turbíny je potrebná vstrekovacia voda, ktorá je privádzaná z existujúceho kondenzátneho systému hlavného kondenzátu, z potrubia kondenzátu do existujúcej napájacej nádrže kotlov K1, K2.

4. Množstvo a zloženie odpadových látok, spôsob ich využitia, zneškodnenia alebo odvedenia

Prevádzkovanie turbíny neprodukuje žiadne vedľajšie výrobky.

Nábehový a prevádzkový kondenzát:

Pri nábehu zariadení (postupný ohrev na prevádzkové parametre) a prevádzke, budú zo zariadení odpúšťané tzv. nábehové a prevádzkové kondenzáty.

Ich množstvo nie je možné špecifikovať, pretože závisí od počtu porúch, doby odstávok a pod. Prevádzkové kondenzáty budú odvedené do jestvujúcej nádrže kondenzátov. Nábehové kondenzáty budú odvedené do existujúcej vychladzovacej jamy situovanej v tesnej blízkosti kontajnerov s technologickým zariadením točivej redukcie a výmenníkovej stanice.

Mazací a regulačný olej:

Pri opotrebovaní turbínového oleja (mazací, regulačný olej) bude daný olej vymenený za nový. Olejové systémy budú zabezpečené vhodným spôsobom proti úniku do vnútorného priestoru kontajnera točivej redukcie.

Opotrebovaný olej bude skladovaný v obaloch – sudoch v jestvujúcich skladových priestoroch ZEVO OLO a.s Bratislava, odvezený a ekologicky likvidovaný v zmysle platnej legislatívy SR a EÚ.

Množstvo olejov pri výmene bude max. 0,2 m³ v nešpecifikovanom intervale, ktorý závisí od prevádzky zariadenia, poruchových stavov prípadne havárii. Počas prevádzky nebude dochádzať k trvalému úniku oleja.

5. Sklady a medzisklady surovín a výrobkov

Pre prevádzku nového zariadenia nie sú požadované nové sklady a medzisklady surovín a výrobkov. Pre uskladnenie nového aj opotrebovaného turbínového oleja budú využité v jestvujúce skladové priestory ZEVO OLO, a.s. Bratislava.

6. Potreba vody, energií a palív

Pre prevádzku zariadení sú potrebné:

Vstupná admisná para

Tlak vstupnej pary:	1,9	MPa
Teplota vstupnej pary :	275	°C
Max. množstvo vstupnej pary	14	t/h

Elektrická energia

Spotrebičmi elektrickej energie budú pohony čerpadiel olejového hospodárstva, ohrev oleja v prevádzkovej nádrži oleja a sprievodný elektrický ohrev potrubných trás a napojenie riadiaceho systému.

Sieťové a kondenzátne čerpadlá vo výmenníkovej stanici, elektropohony armatúr, ventilátory vetrania v kontajneroch na udržiavanie požadovanej teploty priestorov.
Vnútorne vybavenie kontajnerov ako je osvetlenie, zásuvkové rozvody

Výkonové údaje o spotrebe el. energie sú vedené v Technickej správe SO 01.4 – Elektrotechnické zariadenie.

Mazací a regulačný olej turbíny

- Kvalita oleja bude podľa DIN ISO VG 46
- Typ turbínového oleja ADDINOL TG46EP
- Množstvá oleja pre prvú náplň cca 260 l

Chladiaca voda do chladiča oleja

- Vstupná teplota chladiacej vody 25 °C
- Výstupná teplota chladiacej vody 38 °C
- Min. tlak chladiacej vody >0,1 MPa(g)
- Max. tlak chladiacej vody 1,0 MPa(g)
- Max. prietok chladiacej vody 4,60 t/h

Vstrekovacia voda pre zástrek pary

- Teplota vody pre zástrek protitlaku 105 °C
- Tlak vody pre zástrek protitlaku 0,65 MPa

Iné látky pre prevádzku zariadení nie sú potrebné. Celý systém bude pripojený k jestvujúcim systémom spaľovne a bude využívať jestvujúce energie a médiá.

7. Fond pracovnej doby

Nové technologické zariadenie bude v prevádzke 24h denne. Uvažuje sa s bez obslužnou prevádzkou zariadenia a jeho príslušenstva, ktorá bude riadená z centrálnej dozorne.

8. Zdôvodnenie dispozičného riešenia

Dispozičné umiestnenie kontajnerov točivej redukcie a výmenníkovej stanice vrátane príslušenstva bolo dané priestorovými podmienkami v areáli ZEVO OLO, a.s. Bratislava. Umiestnenie kontajnerov bolo určené OLO, a.s. Bratislava.

Spojovacie potrubie je riešené s ohľadom na rozmiestnenie jestvujúcich a nových technologických zariadení, pričom sú rešpektované miesta napojenia na jestvujúce médiá. Spojovacie potrubie je dispozične riešené v priestoroch existujúcej kotolne kotlov K1, K2. V priestore demontovaného kotla K3 a existujúcom potrubnom kanále prepoja pary Spaľovňa – a.s. Slovnaft.

Dispozičné riešenie je zrejmé z dispozičných výkresov – pôdorysov a rezov dokladovaných v tomto projekte.

9. Systém tepelných izolácií

Turbína a generátor budú izolované tepelnou izoláciou vonkajšieho prevedenia vo výrobnom závode. Dodatočná izolácia zariadení nie je požadovaná.

Tepelné izolácie spojovacieho potrubia budú riešené lamelovými skružovateľnými pásmi z minerálne vlny, priloženými na potrubie a stiahnutými ocelovým drôtom, s tepelnou odolnosťou do 550 °C.

Tepelné izolácie budú do hrúbky 80 mm jednovrstvové, nad 80 mm dvojvrstvové.

Povrchová ochrana tepelnej izolácie bude pozinkovaným plechom hrúbky 0,8 mm.

Armatúry budú izolované snímateľnou izoláciou. Armatúry na olejovom potrubí nebudú izolované. Tepelná izolácia bude navrhnutá a vyhotovená tak, aby teplota na povrchu izolácie neprekročila 50 °C.

10. Náterový systém, farebné riešenie

Ochranné nátery a povrchová úprava parnej turbíny, generátora a olejového hospodárstva turbíny v čítane farebného riešenia bude zrealizovaná vo výrobnom závode.

Dodatočný náter zariadenia nie je uvažovaný.

Všetky potrubia, armatúry a doplnkové konštrukcie budú natreté základným jednonásobným náterom.

Neizolované ocelové potrubia, armatúry a ocelové konštrukcie budú natreté navyše dvojnásobným vrchným náterom.

Izolované potrubia a armatúry budú natreté pod izoláciu navyše druhou vrstvou základného náteru.

Potrubia budú označené farebnými nátermi – pásmi podľa pretekajúceho média a štítkami.

Presné údaje o náterovom systéme budú riešené vo vyššom stupni PD.

13. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení.

13.1 Bezpečnosť práce počas výstavby

Pri výstavbe treba postupovať a dodržiavať všetky ustanovenia vyhlášky SÚBP a SBÚ č. 374/90 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

Stavebné a montážne práce môže robiť iba oprávnená organizácia. Vzájomné vzťahy, záväzky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce, sa musia medzi účastníkmi výstavby dohodnúť vopred a musia byť obsiahnuté v zápise o odovzdaní staveniska.

Dodávateľ prác je povinný oboznámiť svojich pracovníkov s požiadavkami bezpečnosti práce. Pri prácach počas prevádzky, je prevádzkovateľ povinný oboznámiť pracovníkov dodávateľa so zásadami bezpečného správania sa na danom pracovisku a s možnými miestami a zdrojmi ohrozenia. Rovnako je dodávateľ povinný oboznámiť určených pracovníkov prevádzkovateľa s rizikami realizovaných v rámci tejto stavby. Dodávateľské organizácie, vykonávajúce stavebné a montážne práce, budú povinné postupovať tak, aby nemohlo dôjsť k ohrozeniu bezpečnosti jestvujúcich zariadení a objektov investora, zdravia a života pracovníkov investora i svojich vlastných pracovníkov. Pred začatím prác musia pracovníci dodávateľa absolvovať predpísané školenie o bezpečnosti práce na príslušnom odbornom útvere.

Pri montáži technologického zariadenia dodržiavať zásady platných STN. Pri uvádzaní technologických zariadení do prevádzky je potrebné riadiť sa podľa vopred písomne vypracovaného technologického predpisu, prevádzkových predpisov a podľa technických podmienok jednotlivých strojných zariadení. Pred zahájením skúšok, musia byť vypracované

východzie revízie vyhradených technických zariadení ako aj ďalšie doklady vyplývajúce zo znenia Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. Montáž vyhradených technických zariadení môže vykonať len organizácia s oprávnením v zmysle § 4 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z..

13.2 Bezpečnosť práce za prevádzky

Zdrojmi ohrozenia zdravia môžu byť:

- a) popálenie sa pri neodbornej, alebo nedovolenej manipulácii so zariadením a súčasnom porušení prevádzkových predpisov
- b) poranenie od pohyblivých častí (elektropohony) pri nedovolenej manipulácii
- c) zasiahnutie elektrickým prúdom pri nedovolenej manipulácii

Technologické zariadenie točivej redukcie a výmenníkovej stanice je umiestnené v uzatvorených priestoroch kontajnerov. Vstup do vnútorného priestoru bude povolené iba osobám poučeným – schopnosť osôb BA4.

13.3 Spôsob obmedzenia rizikových faktorov:

Všetky točivé stroje majú ochranný kryt.

Všetky kovové zariadenia budú prepojené na zemniacu sústavu riešenú ako súčasť elektročasti tejto stavby.

Farebné označenia zdrojov nebezpečenstva a bezpečnostných zariadení bude navrhnuté v súlade s STN 012725 - Farebná úprava pracovného prostredia a STN 018010 - Bezpečnostné farby a značky.

13.4 Bezpečnosť technických zariadení

V rámci stavby budú v priestore za zadnou stenou vodného hospodárstva osadené kontajnery s technologickým zariadením točivej redukcie a výmenníkovej stanice, ktoré sú z pohľadu prílohy č. 1 Vyhl. č. 508/2009 Z. z. vyhradenými zariadeniami.

Jedná sa o nasledovné zariadenia:

Technické zariadenia elektrotechnické

- Technické zariadenia ostatné skupina A, B, C

Technické zariadenia tlakové

- Parné potrubné rozvody svetlosti DN100 a vyššie skupina A, B

Výroba a dodávka, sprievodná technická dokumentácia, montáž, prevádzka, prehliadky a skúšky a opravy uvedených zariadení budú v plnom rozsahu s vyhláškou č. 508/2009 Z.z. a Nariadením vlády č.576/2002 Z.z..

11. Zatriedenie potrubných rozvodov podľa vyhl. č.508/2009 Z.z. a nar. vlády č.576/2002 Z.z.

Číslo Trasy*	Názov vetvy	DN mm	PN bar(g)	T °C	Médium	Dĺžka trasy v m	Skúšky podľa	Skupina
	Ostrá para do turbíny TR	150	40	275	para	11,3	508/2009	Ae
	Výfuková para z turbíny	250	16	193-205	para	29,2	508/2009	Be
	Ostrá para do turbíny TN	80	40	275	para	11,3	508/2009	Ae

Zvyšné potrubné rozvody (odvzdušnenia, vypúšťania) spadajú do skupiny C podľa vyhlášky č. 508/2009.

12. Požiadavky na požiarnu ochranu

Požiar na ochrana je riešená v samostatnej časti projektu pre stavebné povolenie B – Súhrnné riešenie stavby časť B.2 – Protipožiarne zabezpečenie stavby – príloha č.002.

13. Technická špecifikácia

Technická špecifikácia je predbežná a predstavuje hlavné technologické zariadenie navrhované v rámci tejto stavby.

Technická špecifikácia bude spresnená a doplnená vo vyššom stupni PD.