

SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

Obsah

1.	CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY	2
1.1	ZHODNOTENIE POLOHY A STAVU STAVENISKA	2
1.2	VYKONANÉ PRIESKUMY.....	2
1.3	POUŽITÉ MAPOVÉ A GEODETICKÉ PODKLADY	2
2.	CELKOVÉ STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY.....	3
2.1	ÚČEL A CHARAKTERISTIKA STAVBY	3
2.2	TECHNOLÓGIA PREVÁDZKY A ÚDAJE PROJEKTOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ.....	4
2.2.1	STROJNE - TECHNOLOGICKÁ ČASŤ	4
2.2.2	ZAPOJENIE NOVÝCH ZDROJOV DO HV SYSTÉMU MTAS	16
2.3	STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY	17
2.3.1	ZDÔVODNENIE ARCHITEKTONICKÉHO A STAVEBNO-TECHNICKÉHO RIEŠENIA STAVBY	17
2.3.2	OPIS STAVEBNÝCH OBJEKTOV	18
2.4	POTREBY PREVÁDZKY A PREVÁDZKOVÉ VÝSLEDKY	29
2.4.1	PRACOVNÉ SILY	29
2.4.2	VÝROBA ELEKTRINY A TEPLA	29
2.4.3	SPOTREBA PALÍV	29
2.5	STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	30
2.5.1	ČISTOTA OVZDUŠIA	30
2.5.2	OCHRANA PODZEMNÝCH VÔD	30
2.5.3	HLUK A VIBRÁCIE.....	31
2.5.4	ODPADY	32
2.6	ODOLNOSŤ A ZABEZPEČENIE Z HĽADISKA PROTIPOŽIARNEJ OCHRANY	34
2.7	BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ	34
2.8	OCHRANNÉ PÁSMA.....	36
3.	ZEMNÉ PRÁCE	37
4.	PODZEMNÁ VODA.....	37
5.	KANALIZÁCIA.....	37
6.	ZÁSOBOVANIE VODOU	38
7.	TEPLO A PALIVO.....	38
8.	VONKAJŠIE OSVETLENIE	40
9.	ROZVOD ELEKTRICKEJ ENERGIE	40
10.	VZDUCHOTECHNIKA	41

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	1 / 47

SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

1. Charakteristika územia stavby

1.1 Zhodnotenie polohy a stavu staveniska

Stavenisko stavby „Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská, a.s.- Zvýšenie energetickej efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky“ sa bude nachádzať v priemyselnom areáli Martinskej teplárenskej a.s.

Časť staveniska sa bude nachádzať v jestvujúcom objekte kotolne na parcele č.3269/30 , ktorý sa nachádza medzi objektami chemickej úpravy vody, vodným hospodárstvom a čerpacou stanicou, južne od výrobného bloku.

Hlavný objekt KGJ je situovaný na voľnej ploche v západnej časti areálu – par. č. 3269/68, a časť trasy novonavrhnutých mostov pre vyvedenie výkonu je na parcele č.3269/12. Predmetná plocha je vyhradená pre účely rozširovania závodu.

Samotný povrch územia v mieste navrhovaných objektov nie je rovinatého charakteru a je potrebné ho upraviť. Terén sa výškovo vyrovná na úroveň jestvujúceho upraveného terénu. Napojenie stavby je na vnútroareálové komunikácie.

Stavba nezasahuje do chráneného územia a sú rešpektované jestvujúce ochranné pásma. V navrhovanom priestore nových objektov sa nenachádzajú ochranné pásma vzdušných a podzemných vedení.

Stavenisko pri jeho odovzdaní dodávateľovi stavby bude pripravené pre výstavbu nových stavebných objektov a prevádzkových súborov.

Z realizácie stavby nevyplývajú nároky na záber poľnohospodárskeho pôdneho fondu. Navrhovanou stavbou nie sú dotknuté pamiatkovo chránené objekty a nie sú požiadavky na bezbariérové úpravy.

Vybavenosť staveniska inžinierskymi sieťami je vyhovujúca a nie je potrebné budovať žiadne staveniskové prípojky.

Pred realizáciou stavby bude potrebné vytýčiť podzemné inžinierske siete, aby nedošlo k ich poškodeniu.

1.2 Vykonané prieskumy

Pre účely tohto projektu nebol vypracovaný Inžiniersko-geologický alebo Inžiniersko-hydrogeologický prieskum. Pred samotnou realizáciou stavebných objektov je nutné vypracovať Inžiniersko-geologický, resp. Inžiniersko-hydrogeologický prieskum. Výsledky z neho sa zapracujú do projektovej dokumentácie vyššieho stupňa, teda realizačnej dokumentácie.

Geologický prieskum bol spracovaný v r. 1974, v čase výstavby pôvodného objektu Kotolne a Strojovne čerpadiel. Výsledky pôvodného geologického prieskumu (prevzaté z výkresu: Výkopový plán HPK-4446/320-3740/11STA/1 z roku 1974):

- Navážka (štrk, hlina Ø 2-10cm) v hrúbke cca 0,1m
- Štrk s pieskom hlinitým, ílovitým (vápny tmel) stredno a hrubozrnným 20-25% s valúnami Ø 2-12cm v hrúbke 5,0m
- Íl jemný piesčitý sivohnedý s valúnami Ø1-3cm

Kategória ťažiteľnosti zeminy podľa geologického prieskumu (sondy č.3 a č.4) je : II – 60%; III - 40%
Hladina spodnej vody: 397,35 m.n.m; výška terénu geologickej sondy: 399,35 m.n.m.

1.3 Použité mapové a geodetické podklady

Ako východzie geodetické podklady boli použité nasledujúce geodetické údaje :

Situačný plán v mierke 1 : 500

Polohopisné a výškopisné zameranie časti dotknutého územia

Z hľadiska geodetického je polohovanie a výškové situovanie navrhovaných objektov dané ich väzbou na miestnu súradnicovú a výškovú vytyčovaciu sieť Martinská teplárenská . Body tejto siete sú v teréne trvalé stabilizované a označené. Výškový systém na danom území je „Balt“ .

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s.	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	2 / 47

2. Celkové stavebno-technické riešenie stavby

2.1 Účel a charakteristika stavby

Tepláreň MTAS prevádzkuje v súčasnosti nasledovné hlavné výrobné zariadenia:

- Parný kotol K4

Menovité parametre vyrábanej pary sú 5,7 MPa, 450°C, teplota napájacej vody 105°C. Pôvodný uhoľný kotol bol dodaný SES Tlmače v roku 1961. V rokoch 2009-2010 bol rekonštruovaný na fluidné spaľovanie biomasy (drewná štiepka), so zakurovaním a stabilizáciou zemným plynom. Menovitý parný výkon je 75 t/h, tepelný výkon 59,6 MW. Najnižší výkon bez stabilizácie ZP je 30 t/h. Menovitý príkon v drewnej štiepke je 68,5 MW, v zemnom plyne 65 MW.

Drewná štiepka je spaľovaná v bublajúcej fluidnej vrstve, spaľovacia komora je tvorená plynotesnými membránovými stenami. Kotol je vybavený jedným štartovacím plynovým horákom 25MW a dvoma výkonovými horákmi po 20MW.

Spaliny z kotla sú čistené elektrostatickým odlučovačom a ťahovým ventilátorom zavedené do jestvujúceho vyvložkovaného komína MTAS výšky 166 m.

- Parný kotol K5

Menovité parametre pary sú 4,9 MPa, 400°C, napájacia voda 105°C. Menovitý parný výkon 16 t/h, menovitý tepelný výkon 12,2 MW. V súčasnosti sa používa len ako núdzový-záložný s minimálnym ročným využitím – ročný prevádzkový čas max. 240 h/rok.

- Parné kotly K6, K7

V súčasnosti predstavuje K6 hlavné výrobné zariadenie a K7 je náhradný zdroj MTAS s výkonom každého kotla 130 t/h pary 9,4 MPa, 540°C, teplota napájacej vody 190°C, tepelný výkon 96,5 MW. Najnižší výkon bez stabilizácie 96 t/h, so stabilizáciou 48 t/h. Stabilizácia zemným plynom, spotreba plynu max. 4300 m³/h. Kotly vyrobené v SES Tlmače boli dané do prevádzky v rokoch 1990-1991. Spaľujú hnedé uhlie 0-50 mm, 10-21 MJ/kg, sírnatosť max. 0,65 g/MJ.

Kotle sú granulačné, s prirodzenou cirkuláciou, dvojťahové, s mlynicovým kúrením. Ohrievače vzduchu Ljungstrom, čistenie spalín dvojkomorovým elektro odlučovačom, spaliny zavedené do komína MTAS.

- Turboagregát 2 a výmenníková stanica

Protitlaková parná turbína s výkonom 10 MW bola vyrobená PBS Brno v 1961. Admisná para má parametre 5,7 MPa, 450°C, regulovaný odber 0,8 MPa, protitlak 0,16 MPa.

TG v minulosti dodávala paru aj do parnej vykurovacej siete 0,8 MPa, v súčasnosti dodáva paru do dvoch výmenníkov tepla para/voda výmenníkovej stanice.

- Turboagregát 3 a výmenníková stanica

Protitlaková parná turbína s výkonom 32 MW bola vyrobená PBS Brno v 1989. Admisná para 9,4 MPa, 540°C, regulovaný odber 0,8 MPa, protitlak 0,16 -0,25 MPa. Protitlak ústí do základného výmenníka pod TG, odber je zavedený do dvoch špičkových ohrievačov HV siete. Turboagregát slúži na dodávku tepla pri súčasnej výrobe elektriny.

- Horúcovodné obehové čerpadlá a potrubné rozvody

V zariadení IV. etapy sú inštalované 2 čerpadlá – 200SHN s FM reguláciou pre prietok 200-1200 t/h a čerpadlo 300CHT s hydrospojku ako záloha. V strojovni bývalej III. etapy sú 4 čerpadlá - 250CHT s FM reguláciou men. prietok 400 t/h, ďalšie rovnaké čerpadlo avšak bez FM regulácie prietoku a 2x čerpadlo 300CHT s prietokom 700 t/h taktiež bez regulácie.

Horúca vykurovacia voda s tlakovým stupňom PN25 je z jednotlivých zdrojov nadzemnými rozvodmi vyvedená do výstupného zberača a rozdeľovača, z ktorého sú vyvedené dve vetve horúcovodu do mesta a na Záturčie.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská tepláreňská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	3 / 47

- Konceptia riešenia technológie stavby

Technologické zariadenia navrhované v projektovanej stavbe nadväzujú na jestvujúce vonkajšie HV rozvody na úseku prívodu DN600 k IV. etape, kde sa pripojí prívod a výstup k strojovni KGJ a v kotolni býv. III. etapy, kde sa na prívody do výstupného rozdeľovača pripojí zariadenie novej horúcovodnej kotolne.

Hlavným technologickým zariadením v súčasnosti je jestvujúca sústava K6,7 a TG3, ktorého kapacitu po zrušení odberu pary a poklese odberu vykurovacej HV nie je možné plne využiť. Kotly spaľujú hnedé uhlie pri vysokých emisiách škodlivín, ktoré prekračujú v blízkej budúcnosti záväzné predpisy na ochranu čistoty ovzdušia podľa legislatívy EÚ. Ekologizácia, teda doplnenie denitrifikácie a odsírenia kotlov by síce tento problém vyriešila, avšak napriek vynaloženiu vysokých nákladov by neriešila ďalšie aktuálne problémy prevádzky – relatívne nízky podiel elektriny zo spotrebovaného paliva, vysokú vlastnú spotrebu vyrobenej elektriny, vysoké nároky na pracovné sily a vysokú produkciu tuhého odpadu – popolnatosť uhlia až 30%, nehľadiac na vek a technický stav – opotrebovanosť zariadení.

Za tejto situácie optimálnym riešením je výstavba nového energetického zdroja na báze ZP, s vysokou mernou výrobou elektriny, vysokou účinnosťou, vysokou spoľahlivosťou, pružným prevádzkovým režimom, vysokým stupňom automatizácie, ktorý umožňuje aj poskytovanie podporných služieb elektrizačnej sústave. Túto úlohu bude plniť PS01 – Kogeneračný zdroj navrhovanej stavby.

Pre krytie špičkovej potreby tepelného výkonu a krátkodobej potreby výkonu je navrhnutý PS01-Horúcovodná kotolňa s plynovými kotlami vybavenými ekonomizérmi.

Využitie biomasy-drevnej štiepky v kotli K4 je z hľadiska ekologizácie prevádzky významné a má značnú perspektívu. Po odstavení uhoľných kotlov bude pre energetické využitie pary z K4 využívaná turbína TG3 so zníženými vstupnými parametrami pary v spolupráci s jestvujúcou výmenníkovou stanicou.

Jestvujúce HV čerpadlá sú svojou kapacitou dostačujúce pre ďalšiu prevádzku systému aj po realizácii projektovanej stavby.

2.2 Technológia prevádzky a údaje projektovaných technologických zariadení

2.2.1 Strojne - technologická časť

Hlavným sledovaným cieľom stavby je hospodárne, ekologické a spoľahlivé pokrytie potreby tepla v teplárenskej sústave mesta Martin. Hlavné údaje zdroja pre krytie odberu tejto sústavy sú nasledovné:

Inštalovaný tepelný výkon zdroja na prahu	120 MW
Teplonosná látka	Horúca vykurovacia voda
Max. výstupná teplota HV	125°C
Max. prietok HV	1700 t/h
Max. teplotový spád HV	58 °C
Tlakový stupeň HV systému	PN25
Max. diferenčný tlak na prahu T_p	0,8 MPa

PS 01 – Kogeneračný zdroj

Súbor tvoria tri kogeneračné jednotky s príslušenstvom, ktorých hlavné technické údaje sú nasledovné:

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	4 / 47

Palivo	Zemný plyn 34,5-35 MJ/m ³ , 0,7 MPa(g)
Maximálny tepelný príkon	21,3 MW
Spotreba plynu/ 1 KGJ	cca 2240 m ³ /h
Elektrický výkon	cca 9,7 MW
Tepelný výkon	cca 8,6 MW pri -15°C, cca 8,9 MW pri 0°C, cca 9 MW pri 25°C
Elektrická účinnosť	46% pri men. výkone
Celková účinnosť	cca 87% pri -15°C, cca 88,2% pri 0°C, cca 88,4% pri 25°C
Teplota spalín na ústí komína	80-100°C

Kogeneračnú jednotku tvorí pomalobežný preplňovaný plynový motor s elektroiskrovým zapáľovaním, priamo spojený so vzduchom chladeným synchronným generátorom. Motor je chladený nemrznúcou zmesou, vychladzovanou vo ventilátorových chladičoch umiestnených mimo strojovne na úrovni cca 5 m nad terénom v blízkosti strojovne. Prevažná časť odpadného tepla z motora a spalín je využívaná vo výmenníkoch tepla vnútorného cirkulačného vysokoteplotného okruhu každého agregátu, ktorý interne cez výmenníky spolupracuje s chladením motora. Kogeneračné jednotky sú zapojené do cirkulačného HV okruhu cez vlastné doskové výmenníky, čo vyplýva z nižšieho tlakového stupňa vnútorných okruhových KGJ ako je tlakový stupeň horúcovodu MTAS.

Spaliny z motora sú denitrifikované suchou katalytickou metódou pomocou roztoku močoviny, ktorej dávkovanie je riadené snímačom výstupnej koncentrácie NOX v spalínach. Denitrifikované spaliny sú vychladzované cirkulačnou sieťovou vodou v spalinovom výmenníku tepla. Jednotlivé úseky spalinovej trasy sú pre ochranu vybavené explóznymi klapkami. Po vychladení sú spaliny vyvedené cez tlmiče hluku do atmosféry. Tlmiče hluku sú zaradené aj na vstupe vzduchu do KGJ. Na výstupe spalín sú inštalované odberové miesta pre občasnú kontrolu emisií.

Prevádzkové hmoty pre KGJ – motorový olej a roztok močoviny sú vykladané a skladované v príslušne vybavených zariadeniach so záchytnými jamami. Súčasťou skladu prevádzkových hmôt je aj nádrž s roztokom glykolejovej vody, zásobná nádrž upravenej vody pre vnútorný cirkulačný vysokoteplotný okruh KGJ a nádrž znečistenej a zaolejovanej vody pre zber a odvoz na neutralizáciu a zneškodnenie.

V prístavku strojovne sú umiestnené kompresory štartovacieho vzduchu KGJ a kompresor ovládacieho vzduchu.

Na opačnej strane strojovne je umiestnený elektroobjekt pre rozvodne VN, NN, jednosmerný prúd, dozornú, trafo vlastnej spotreby atď., ako i priestory pre miestnu obsluhu KGJ.

Elektrina z KGJ je vedená do rozvodne a transformovne MTAS, odkiaľ je zabezpečené aj riadenie prevádzky KGJ a spolupráca elektrárenským dispečingom v priebehu poskytovania podporných služieb. Elektročasť a SR sú riešené v PS 03.

Zemný plyn s tlakom 0,7 MPa bude v rámci samostatnej akcie privedený z regulačnej stanice ZP k objektu PS01. Súbor začína rýchlouzáverom a bezpečnostným rýchlouzáverom plynu, ktorý je ďalej rozvedený k regulačným radám KGJ.

Horúca voda je do strojovne KGJ privedená nadzemným potrubím z jestvujúceho potrubného mostu v blízkosti objektu, teda zapojenie jednotlivých zdrojov je sériové. Rovnaká zásada je zachovaná aj pri zapojení kotolne HK. Horúcovodný prívod do strojovne je vybavený napojovacím uzlom pre prepúšťanie regulovanej časti aktuálneho prietoku HV nad maximálnym prietokom KGJ obtokom strojovne.

Strojovňa je umiestnená v novom objekte, situovanom na optimálnom mieste ako z hľadiska dopravy rozmerných jednotiek s vysokou prepravnou hmotnosťou pri prvotnej montáži, tak aj s ohľadom na napojenie médií a hlukové pomery. V objekte sú vytvorené priestory aj pre elektro a SR – ČPS 03.1.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	5 / 47

PS 02 Horúcovodná kotolňa

Kotolňa je umiestnená v náležite rekonštruovanom, jestvujúcom objekte horúcovodných kotlov bývalej III. Etapy.

Kotolňa obsahuje štyri kusy horúcovodných kotlov s týmito hlavnými parametrami:

Menovitý výkon kotla vrátane ekonomizera	14300 kW
Maximálny tepelný príkon	14900 kW
Maximálny prípustný prevádzkový pretlak	2 MPa
Max. rozdiel teplôt vstupnej a výstupnej vody	40 °C
Priemer hrdiel na strane vody	DN 250
Objem vody v kotle	37,4 m ³
Menovitá tepelná účinnosť	96%
Výstupná teplota spalín	116 °C
Prietok vody kotlom	326 m ³ /h
Prevádzková hmotnosť kotla	85,2 t

Navrhované kotly sú ležatého prevedenia, s pretlakovým spaľovaním, žiarotrubné, trojtahové plamencové, s integrovaným ekonomizérom, vybavené zákonnou armatúrou ako aj voliteľným príslušenstvom.

Každý kotol je vybavený nízkoemisným plynovým horákom s menovitým tepelným príkonom 14900 kW, s plynulou reguláciou výkonu v rozsahu cca 8,6:1. Prívodný tlak plynu je 100 kPa. Horáky sú riešené s postupným spaľovaním pre minimalizáciu tvorby oxidov dusíka. Emisia NO_x pri podmienkach podľa EN 267/676 je do 100 mg/m³n, vzťahnutých na 3% O₂ v suchých spalinách.

Spaľovací vzduch je do horáka dodávaný vzduchovým ventilátorom, umiestneným pred horákom. Ventilátory sú vybavené frekvenčnou reguláciou otáčok, protihlukovým krytom a tlmičom na saní, nasávajú vzduch priamo z objektu kotolne.

Plyn do horáka kotla je dodávaný cez plynovú regulačnú radu kotla s plynomerom.

Predmetom stavby nie sú nové horúcovodné čerpadlá, budú aj naďalej využívané jestvujúce HV obehové čerpadlá umiestnené v strojovni HV kotolne.

Spaliny z kotla sú cez tlmič hluku zavedené do jestvujúceho vyvložkovaného komína MTAS. V spalinovodoch sú inštalované návarky pre kontrolu emisií.

Zemný plyn pre kotly je privedený z jestvujúceho rozvodu ZP z RS investora, tlakový vzduch je privedený z potrubnej prípojky v jestvujúcej kompresorovej stanici.

Spojovacie potrubie obsahuje rozvod HV odbočkou z prívodu do rozdeľovacieho uzla do zbernice k jednotlivým kotlom, prívody a výstupy každého kotla do zbernice a výstup z kotolne k rozdeľovaciemu uzlu.

Priestory elektročasť a SR – ČPS 03.3 sú v jestvujúcom prístavku kotolne.

PS03 Elektro a SR

Členenie dokumentácie prevádzkových súborov elektročasti:

- ČPS 03.1: Elektročasť pre kogeneračný zdroj
- ČPS 03.2: Systém riadenia pre kogeneračný zdroj (predmet riešenia a dodávok dodávateľa KGJ)
- ČPS 03.3: Elektročasť pre horúcovodnú kotolňu
- ČPS 03.4: Systém riadenia pre horúcovodnú kotolňu (predmet riešenia a dodávok dodávateľa technológie horúcovodnej technológie)

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	6 / 47

ČPS03.1: Elektročasť pre kogeneračný zdroj

ČPS obsahuje:

- Vyvedenie elektrického výkonu z novovybudovaného kogeneračného zdroja tvoreného 3-mi samostatnými jednotkami s výkonom á 12,162 MVA
- Zabezpečenie napájania zariadení vlastnej spotreby kogeneračného zdroja a horúcovodnej kotolne
- Subsystem kontroly, riadenia a elektrických ochrán elektročasti
- Subsystem merania elektrickej energie
- Väzba na subsystem „Terminál ASDR“

Prevádzkové súvislosti a podmienky realizácie stavby – elektročasť

Realizácia kogeneračného zdroja nezvyšuje inštalovaný výkon výroby elektriny. Po realizácii stavby dôjde k zmene prevádzkovania jestvujúcich turboagregátov TG2 a TG3, z ktorých bude prevádzkovaný len jeden stroj s výkonom, potrebným pre využitie pary z K4.

Počas doby prevádzky TG3 je teda potrebné zachovať napájanie rozvodní vlastnej spotreby R25 (obe sekcie) a celého systému napájania vlastnej spotreby IV. Etapy 6 kV (R253, R252, R251 a k nim prislúchajúcim TR 6/0,4 kV a rozvádzačov 0,4 kV).

Rozhrania dodávok

Súčasťou dodávok technológie KGJ (ČPS 01.1 – Kogeneračné jednotky) bude aj elektro príslušenstvo KGJ v rozsahu:

Rozvádzače výstupu a nuly generátorov KGJ s príslušenstvom

Komponenty elektrických ochrán sústrojenstiev KGJ a ich výstupných pripojovacích vedení

Komponenty systému kontroly a riadenia v rozsahu:

- Ovládacie panely jednotlivých kogeneračných jednotiek (3x)
- Spoločný ovládací panel kogeneračného zdroja
- Počítačový riadiaci systém technológie kogeneračného zdroja (PLC)
- Komponenty napájacieho systému:
 - Systém DC 24V, napájaný zo záložného zdroja tvoreného nabíjacím zariadením a stacionárnou batériou. Kapacita batérie bude 760Ah. Záložný systém DC 24V bude slúžiť na napájanie ovládacích, automatizačných a ochranných systémov zdrojovej časti KGJ.
 - Systém DC 220V, napájaný zo záložného zdroja tvoreného nabíjacím zariadením a stacionárnou batériou. Kapacita batérie bude 92Ah. Záložný systém DC 110V bude slúžiť na napájanie ovládacích, automatizačných a ochranných systémov elektrorozvodne.

Opis súčasného stavu dotknutých častí vyvedenia výkonu a napájacieho systému vlastnej spotreby

Výstavbou kogeneračného zdroja sú dotknuté časti systému elektro vybudované v tzv. IV. etape Teplárne Martin:

- T125 – transformátor 110/6 kV, 40 MVA, na ktorý je v súčasnosti pripojený:
 - TG3 – 40 MW, cez generátorový vypínač
 - 6kV rozvodňa R25 (2500A) cez reaktor L1 (In=2500A)
- T127 – transformátor 110/6 kV, 16 MVA, na ktorý je v súčasnosti pripojený:
 - 6kV rozvodňa R25 1. sekcia (2500A)

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	7 / 47

- vývod na 6kV rozvodnu II. Etapy cez reaktor L2 (1250A)
- Z rozvodne R25 sú napájané vn a nn rozvody, vrátane TR 6kV/0,4 kV pre technológiu IV. Etapy Teplárne Martin
- Zariadenia elektro IV.etapy sú monitorované a ovládané z:
- elektromechanického ovládacieho a signalizačného systému v elektrovelíne, poruchy sú vyvedené do tabla poruchovej signalizácie. (Do riadiacieho a ovládacieho systému Microscada je vyvedená r 22kV – II.etapa. V súčasnosti je tento systém naplnený a nerozšíriteľný)
- Terminál Automatizovaného systému dispečerského riadenia (T-ASDR), cez ktorý sú zdroje elektrickej energie Teplárne Martin TG2 a TG3 pripojené do systému poskytovania podporných služieb (PpS) pre prenosovú sústavu SEPS, a.s. T-ASDR poskytuje ako službu externá firma Energodata spol. s r.o. Žilina a je komunikačne pripojený do príslušných komunikačných a riadiacich subsystémov na pracovisku SED Žilina.
- Subsystém merania elektrickej energie „RB“ – jednotlivé elektromery z rozvodní 6 kV a 22kV zdrojov TG2 a TG3 v Martinskej teplárni sú komunikačne pripojené do riadiacej jednotky DT 200. Jednotka DT200 je umiestnená v priestore velínu elektro. Jednotka DT100 je umiestnená na velíne 110kV a komunikačne sú pripojené oba jednotky do systému Energ600, ktorého centrála je umiestnená na tepelnom velíne Martinskej teplárne.

Prevádzkové súvislosti a podmienky realizácie stavby – elektročasť

Nový kogeneračný zdroj bude pripojený do existujúcich rozvodov vyvedenia výkonu TG3, v priestoroch rozvodne R25. Budú doplnené odpájače Q13 na privode od KGJ a Q12 na privode odTG3.

Prevádzkové možnosti:

1. Zopnutý Q13, vypnutý Q12, zopnutý Q11 - KGJ pripojená na T125, TG3 pripojená cez R25 do T127
2. Zopnutý Q13, zopnutý Q12, vypnutý Q11 – KGJ pracuje do vlastnej spotreby R25 so zníženým (obmedzeným) výkonom max. 16MVA, prebytok do nadradenej sústavy cez T127, TG3 vyp. Stav, kedy bude T125 v údržbe, príp. poruche.
3. Porucha, resp. údržba T127, KGJ a TG3 pracujú paralelne do T125 a cez R25 do vlastnej spotreby. TG3 s obmedzeným výkonom, aby neboli presiahnuté nominálne hodnoty T125.
Zopnutý Q11, Zopnutý Q12, Zopnutý Q13, Zopnutý QM11 – R25, Vypnutý Q6.1 - T127
4. Vypnutý odpojovač Q4, t.j. TG3 je odstavený a výkon z KGJ (R26) je vyvedený do T125 a do R25

Na základe výsledkov výpočtov skratových pomerov by pri spoločnej prevádzke TG3 a troch plánovaných KGJ, vyvedených do spoločného bodu, došlo k prekročeniu maximálnych dovolených skratových prúdov (najmä nárazových) existujúcich zariadení - rozvádzača R25, generátorového vypínača TG3 – QM1.1 ako aj prekročenie skratových pomerov pre navrhovaný štandardný VN rozvádzač vyvedenia výkonu KGJ v priestoroch rozvodne KGJ. Pre účely dodržania dovolených skratových prúdov boli realizované výpočty parametrov reaktora L3 pre nasledovné režimy prevádzky:

- prevádzka 3×KGJ bez prevádzky TG3
- prevádzka 3×KGJ so súčasnou prevádzkou TG3

Výsledky a možnosti realizácie sú uvedené v predmetnej časti projektu.

Prevádzka s pripojením KGJ do T125 – blokovaná paralelná prevádzka s TG3:

V prípade prevádzky iba 3xKGJ (KGJ pripojená na T125, TG3 pripojená cez R25 do T127) - zopnutý Q13, vypnutý Q12 - budú skratové hodnoty pri trojfázovom skrate na 6,3 kV strane T125 v existujúcom VN rozvode nižšie ako súčasné pomery aj bez reaktora L3.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	8 / 47

Na strane vyvedenia výkonu z KGJ by boli však prekročené skratové pomery štandardného VN rozvádzača. Pre dodržanie dimenzovaných skratových parametrov navrhovaného VN rozvádzača vyvedenia výkonu KGJ - R26 je potrebná inštalácia reaktora L3. Z tohto dôvodu odporúčame inštalovať medzi spoločný bod pripojenia T125, VS a R26 reaktor L3 s menovitými parametrami $I_n=3500\text{ A}$ a $u_k=8\%$.

V prípade blokovania súčasnej prevádzky KGJ a TG3 je tento návrh hľadiska skratových pomerov v existujúcej sieti vyhovujúci.

Parametre navrhovaných zariadení:

- Reaktor L3 : $I_n=3500\text{ A}$, $u_k=8\%$
- VN rozvádzač R26: $I_n=4000\text{ A}$, $I_{th}=50\text{ kA}$, $I_{dyn}=125\text{ kA}$

Prevádzka s možnosťou paralelnej prevádzky KGJ a TG3:

V prípade paralelnej prevádzky 3xKGJ a TG3 - budú hodnoty skratových prúdov pri trojfázovom skrate na 6,3 kV strane v existujúcom VN rozvode vyššie, ako sú dimenzované existujúce zariadenia. Pre obmedzenie skratových príspevkov od navrhovaného zdroja KGJ je možné použiť reaktor, obmedzovač skratových prúdov alebo obmedzovač skratových prúdov v kombinácii s reaktorom.

a) Variant 1: Paralelná prevádzka KGJ a TG3 s inštalovaným reaktorom: -základný technický návrh

➤ L3 s $u_k=14\%$:

Pre obmedzenie skratových prúdov na úroveň, kedy by príspevky od navrhovaného zdroja KGJ neohrozili existujúce zariadenia – z hľadiska dodržania skratových dimenzií existujúcich zariadení – potrebná inštalácia reaktora L3 s min. $u_k=14\%$. Aj v takomto prípade by došlo k zvýšeniu skratových pomerov v existujúcej sieti:

○ Existujúce zariadenia:

- Existujúci rozvádzač R25, generátorový vypínač TG3 – vyhovuje skratovou odolnosťou
- Kontrola dimenzií odpojovačov Q4 a Q6.1
- Kontrola skratových odolností pásových vodičov existujúceho vývodu TG3 a odbočky na R25. Požadované hodnoty $I_{th}=80\text{ kA}$, $I_{dyn}=200\text{ kA}$

○ Navrhované zariadenia:

- Rozvádzač R26 dimenzovaný na $I_{th}=50\text{ kA}$, $I_{dyn}=125\text{ kA}$. Štandardná rada vzduchových VN rozvádzačov.

V prípade inštalácie reaktora s vysokým u_k (%), odporúčame realizovať aj výpočty napäťových a prúdových (resp. výkonových) pomerov v ustálenom stave za normálnej prevádzky a preveriť skratovú odolnosť vedení v spoločnom bode pripojenia T125, VS, TG3 a R26 v zmysle bodu 7.1 tejto správy.

b) Variant 2: Paralelná prevádzka KGJ a TG3 s inštalovaným obmedzovačom skratového prúdu

Jedná sa o inštaláciu obmedzovača skratového prúdu do 6 kV prepojenia medzi R26 (6kV) a sekundárom T125.

Týmto riešením by bolo možné:

- Inštalovať R26 (6kV) sa skratovou odolnosťou do 50kA
- Vylúčiť inštaláciu reaktora L3, t.j. zníženie investičných nákladov ale najmä prevádzkových v podobe strát elektrickej energie na tomto reaktore.
- Skratová odolnosť existujúcich zariadení by nebola prekročená.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	9 / 47

Pri prevádzke reaktorov s $uk \geq 10\%$, vznikajú na takomto reaktore vysoké straty činného výkonu ako aj veľké úbytky napätia za normálnej prevádzky, je možné zapojiť obmedzovač prúdu aj paralelne k reaktoru L3. V normálnom prevádzkovom stave by tok prúdu bol cez obmedzovač (na reaktore nevznikali straty), po pôsobení obmedzovača pri skrate a do doby repasácie vložky obmedzovača, by mohol byť vývod prevádzkovaný cez reaktor so zvýšenými stratami.

V prípade inštalácie obmedzovača skratových prúdov bez reaktora sa skratové pomery v pôvodnej sieti nezmenia, prípadne len málo významne. VN rozvádzač R26 bude možné dimenzovať na príspevok od VN siete: $I_{k3} = 44,4 \text{ kA}$, $i_p = 119,9 \text{ kA}$.

Z hľadiska dokumentácie DSP sa jedná iba o konštrukčný detail, ktorý bude riešiť vybraný dodávateľ technológie v rámci realizačného projektu.

Konkrétna aplikácia by mohla byť:

1. V prepojení 6kV bez reaktora

- priamo v rozvádzači R26 (viď „Jednopolová schéma R26- variant s obmedzovačom skratového prúdu)

V rozvádzači by sa inštalovalo pole skratového obmedzovača:

- skratový obmedzovač $I_n = 4000 \text{ A}$
- Riadiaca jednotka obmedzovača
- meracie transformátory prúdu (MTP) pre:
= meranie pre riadiacu jednotku

alebo vedľa R26.

2. V pripojení 6 kV s reaktorom

V tomto prípade by bol v 6kV prepojení medzi R26 a T125 inštalovaný aj reaktor $uk = 14\%$ a paralelne k nemu I_s – limiter.

Po zapôsobení I_s – limitera by mohla prevádzka bez výmeny vložky I_s – limitera pokračovať so zvýšenými stratami na reaktore.

Zníženie doby prerušenia prevádzky po zapôsobení I_s – limitera aj vo verzii a) sa dá zabezpečiť, tým že prevádzkovateľ bude mať zakúpenú náhradnú patrónu.

Pre túto stavbu by bol obmedzovač inštalovaný v rozvádzači R26, t.j. do prepojenia 6 kV medzi R26 a sekundárom T125. Jeho účinky by boli nasledovné:

➤ V prípade skratu na rozvádzači R26

- Obmedzil by skratové prúdy od TG3 a od DS. To by umožnilo:
- inštalovať R26 so zníženou skratovou odolnosťou 50 kA/1s
- neinštalovať reaktor L3

➤ V prípade skratu za obmedzovačom smerom do 6 kV uzla T125 a TG3

Obmedzil by skratový príspevok od KGJ (R26) do existujúcich rozvodov 6 kV. To by umožnilo:

- znížilo by skratové namáhanie VN zariadení v uzle TG3 a sekundári T125 na úroveň pôvodných skratových pomerov bez pripojenia KGJ.
- neinštalovať reaktor L3

Na základe vykonaných skratových výpočtov je pre variantu 1 potrebné inštalovať reaktor L3 s min. $uk = 14\%$, čo je neštandardné a prinesie to vysoké straty.

Ďalej je potrebné riešiť zvýšené skratové namáhanie existujúcich 6kV prepojení pásových vodičov existujúceho vývodu TG3 a odbočky na R25 na požadované hodnoty $I_{th} = 80 \text{ kA}$, $I_{dyn} = 200 \text{ kA}$.

Z uvedeného dôvodu doporučujeme aplikovať variant 2 s I_s –limiterom, pričom v realizačnom projekte sa upresní či vo vyhotovení a) – bez reaktora alebo vo vyhotovení b) s reaktorom.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	10 / 47

Vyvedenie výkonu KGJ

Rozvodňa VN slúži na vyvedenie výkonu KGJ s inštalovaným výkonom 28,19 MW do distribučnej sústavy SSE, prostredníctvom transformátora T125 v Martinskej Teplárenskej.

Pre tento účel bude vybudovaná nová vn 6kV prípojka s napojením sa na pásové vedenie s pripojením na T125. VN prípojka bude realizovaná izolovanými rúrovými vodičmi s $I_n = 4000A$.

➤ Rozvádzač VN – R26:

Rozvodňa VN slúži na vyvedenie výkonu KGJ s inštalovaným výkonom 28,19 MW do distribučnej sústavy SSE, prostredníctvom transformátora T125 v Martinskej Teplárenskej.

Pre tento účel bude vybudovaná nová vn 6kV prípojka s napojením sa na pásové vedenie s pripojením na T125. VN prípojka bude realizovaná izolovanými rúrovými vodičmi s $I_n = 4000A$.

Rozvádzač je umiestnený v miestnosti elektrorozvodne Pod miestnosťou rozvodne je káblový priestor – zdvojená podlaha, svetlá výška 1m.

Rozvádzač VN je vyzbrojený meracími transformátormi pre meranie elektrickej energie na prahu zdroja. Elektromery sú v samostatnom rozvádzači v elektrorozvodni.

Rozvádzač VN je vyrobený z modulových skriní obsahujúce pevné a výsuvné kovové kryté spínacie prvky. Tieto rozvádzače spĺňajú požiadavky týkajúce sa ochrany osôb a majetku a tak isto požiadavky na ľahkú inštaláciu a prevádzku. Káblové prívody a vývody na T24 pre VN rozvádzač sú vedené spodom rozvádzača, vývod pre vyvedenie výkonu bude usporiadaný na pripojenie izolovaných rúrových vodičov.

Konštrukcie rozvádzačov - pripojené k vnútornej uzemňovacej sústave, sa pripoja k spoločnej uzemňovacej sústave dvomi zvodmi FeZn 60x5 mm (cez skúšobnú svorku). Uzemňovacia sústava je navrhovaná ako spoločná pre NN a VN časť.

○ Požadované technické parametre VN rozvádzača:

▪ Menovité napätie	12 kV
▪ Prevádzkové napätie	6,3 kV
▪ Frekvencia	50 Hz
▪ Izolačná hladina 28 kV ef, 50 Hz / 1min, resp. 75 kV max / 1,2/50 μs	
▪ Menovitý krátkodobý prúd	50 kA/1s
▪ Dynamický prúd	125 kA
▪ Menovitý prúd	4000 A
▪ Krytie	IP2XC
▪ Pracovná teplota od	-5 do +40 °C

➤ VN prepojenie KGJ do novej R26:

Prepojenie KGJ s rozvádzačom R26 bude riešené paralelnými VN káblami typu 2x (10-CXEKCE 3x(1x400)) uloženými v priestore strojovne KGJ v káblovom kanále na káblových lávkach. Káblové lávky budú vyzbrojené izolačnými prepážkami, odolávajúcimi el. oblúku. V trase budú káble upevnené káblovými príchytkami, v odstupoch podľa normy STN 341050. VN káble budú ukončené VN káblovými koncovkami.

➤ VN prepojenie R26 – pásové vodiče T125:

Vyvedenie výkonu KGJ s inštalovaným výkonom 28,19 MW bude realizované VN prípojkou tvorenou izolovanými rúrovými vodičmi s $I_n = 4000A$. Rúrové vodiče budú vedené vo voľnom priestranstve na navrhovanom moste, vo výške min. 5,6 m nad voľným terénom. V trase vn vývodu, v prípade variantu 1, bude do vedenia vložený reaktor L3. Rúrové vodiče budú z materiálu E-AL-MgSi0,5 o priemere 150 mm.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	11 / 47

V priestore budovy výrobného bloku, budú rúrové vodiče pokračovať na stene v priestore rozvodne R25 a cez odpájač Q13 bude VN vývod pripojený na existujúce pásové vedenie pred existujúci odpájač Q11.

Odpájač Q13, bude umiestnený vo výške pásových prepojení na závesnej podpernej konštrukcii. Q13 bude prepojený na rúrové izolované vodiče ako aj na existujúci pásový rozvod pásovými vodičmi 3xAL100x16.

Technické parametre Q13:

▪ Menovité napätie	12 kV
▪ Prevádzkové napätie	6,3 kV
▪ Frekvencia	50 Hz
▪ Izolačná hladina 28 kV ef, 50 Hz / 1min, resp. 75 kV max / 1,2/50 μ s	
▪ Menovitý krátkodobý prúd	80 kA/1s
▪ Dynamický prúd	200 kA
▪ Menovitý prúd	4000 A

➤ Úpravy pre pripojenie TG3

V existujúcom vývode TG3 bude v priestore R25 doplnený odpájač Q12. Umiestnený bude v existujúcom vedení pásových vodičov v R25, v mieste za prechodom z miestnosti 0-TG3.

Požadované technické parametre Q12:

▪ Menovité napätie	12 kV
▪ Prevádzkové napätie	6,3 kV
▪ Frekvencia	50 Hz
▪ Izolačná hladina 28 kV ef, 50 Hz / 1min, resp. 75 kV max / 1,2/50 μ s	
▪ Menovitý krátkodobý prúd	80 kA/1s
▪ Dynamický prúd	200 kA
▪ Menovitý prúd	4000 A

Pri vypnutí Q12, bude TG3 pripojený cez R25 do rozvodov vlastnej spotreby 6 kV Tp Martin a cez existujúce T127 (16 MVA) a T1(10MVA) a T3 (16MVA) aj do DS – SSE a.s.

Napájanie zariadení VS nového KGJ zdroja

Vlastná spotreba zariadení nového KGJ zdroja bude zabezpečená prostredníctvom transformátora vlastnej spotreby T1 6/0,4 kV, 630 kVA. T24 bude napájať hlavný NN rozvádzač ANG, umiestnený v priestore elektrorozvodne KGJ.

Technológia rozvodne VN/NN bude osadená v priestore elektrorozvodne, v elektroobjekte SO 005, ktorý je súčasťou nového technologického komplexu KGJ.

Z priestoru nn rozvádzača budú vedené káblové trasy v podlahe k jednotlivým technologickým celkom strojno-technologickej časti. V priestore strojno-technologickej časti budú umiestnené podružné napájacie rozvádzače.

➤ Transformátor T24:

Trojfázový suchý epoxidový distribučný transformátor 630 kVA, menovité napätie 6 \pm 2x2,5% / 0,4 kV, zapojenie Dyn1, uk=6%, Po=1100 W, Pk= 7100 W, krytie IP 00. Umiestnený bude v trafokomore.

Káblové prepoje z trafokomory budú do priestoru zdvojenej podlahy vedené v káblových chráničkách 3x D160.

- Istenie proti skratu T24 – vypínač so skratovou ochranou a ochrana tak, u proti preťaženiu.
- Prepoj z VN rozvádzača na transformátor T24 : 3x10-CXEKCE 1x400
- Pripojenie transformátora k NN rozvádzaču (T24 – ANG) sa zrealizuje káblovými prívodmi 2x(1-CYY 4x(1x300)) mm² s káblovými koncovkami. Káble sa uložia v káblovom priestore zdvojenej podlahy.

Napájanie zariadení vlastnej spotreby sa zrealizuje z rozvádzača ANG.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	12 / 47

➤ NN rozvádzač ANG :

Rozvádzač NN pre krytie vlastnej spotreby KGJ je umiestnený v miestnosti elektrorozvodne. Prívodové pole je osadené ističom, $I_n=1000A$, $I_r=870A$ /nastaviteľná spúšť na nižšie hodnoty/, meracími transformátormi prúdu, meraním /ampérmeter, voltmeter/, jednofázovou zásuvkou, statickým kondenzátorom na kompenzáciu jalového výkonu transformátora naprázdno.

Vývodové pole je osadené poistkovými odpínačmi do 250A a ističmi. Hlavný istič je ovládaný ručne. Samotný rozvádzač svojím vyhotovením spĺňa krytie IP2x. Prívodné káble z transformátora sú do rozvádzača NN privedené spodom. Vývodové káble sú vedené spodom v priestore zdvojenej podlahy.

Technické parametre rozvádzača NN:

Menovitý prúd.....	1000A
Menovité napätie.....	242/420A
Menovitá frekvencia.....	50Hz
Počiatkový rázový skratový prúd.....	14,9kA
Nárazový skratový prúd.....	33,4kA
Ekvivalentný skratový prúd.....	19,7kA
Prípojnice.....	Cu 50x10

Rozvádzač ANG slúži pre napájanie podružných rozvádzačov a zariadení technológie. Pozostáva zo 4 polí. Jednopolová schéma je na výkrese V3. Prívody káblov sú zdola.

Do poľa ANG4 je privedený prívod z rozvádzača RM111.2/8a (III.etapa), ako záložné napájanie v prípade výpadku, resp. revízie 6 kV vývodu, na krytie nevyhnutnej vlastnej spotreby. Prívod je dimenzovaný na $P_i=150kW$.

V priestore elektrorozvodne sa vykoná *ochranné pospájanie* (vnútorná uzemňovacia sieť) ochranným uzemňovacím vodičom - žiarovo zinkovaný pások 2x FeZn 60 x 5 mm, na ktorú sa pripoja všetky kovové neživé časti výzbroje elektrických zariadení; ochranné svorky kovových rozvádzačových skríň vn a nn, oceľové konštrukcie pre technológiu vrátane konštrukcie oceľovej podlahy.

Takto zhotovené ochranné pospájanie (vnútorná uzemňovacia sieť) vn a nn bude cez skúšobné svorky – tvoria ich svorky pre spájanie pásových vodičov s nekorodujúcou povrchovou úpravou (mosadznými skrutkami), spojené na dvoch miestach s navrhovaným spoločným vonkajším ochranným uzemnením objektu. Vonkajšie uzemnenie bude pripojené na globálnu uzemňovaciu sieť v areáli Martinskej Teplárenskej a.s.

Subsystém kontroly a riadenia a elektrických ochrán elektročasti KGJ zdroja

Subsystém elektrických ochrán

Ochranné funkcie terminálov:

- Pole vývodu na T24 – nadprúdová ochrana – skratová a pri preťažení, zemná ochrana,
- Pole prívodu KGJ1 – nadprúdová ochrana, zemná ochrana
- Pole prívodu KGJ2 – nadprúdová ochrana, zemná ochrana
- Pole prívodu KGJ3 – nadprúdová ochrana, zemná ochrana
- Pole vývodu 3x KGJ – nadprúdová ochrana, porovnávacia ochrana so spojovacou cestou, zemná ochrana, jeden bod 4-bodovej rozdielovej ochrany.

Súčasťou dodávok ochranných terminálov bude aj:

- Projekt nastavenia ochrán, koordinácia s dodávateľom ochrán zdroja KGJ
- Parametrizácia terminálov
- Skúšky a uvedenie do prevádzky.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	13 / 47

Ochrany zdrojovej časti KGJ sú predmetom dodávky zdroja, budú umiestnené v kontrolnej miestnosti KGJ a budú s min. ochrannými funkciami:

Vzhľadom na rôzne prevádzkové možnosti je potrebné prispôbiť existujúci systém chránenia týmto prevádzkovým variantom. Jedná sa o ochrany 6kV vedení a zariadení v uzle pripojenia.

Existujúca 3- bodová rozdielová ochrana generátora sa nahradí novou 4- bodovou ochranou.

V prípade prevádzkového režimu keď TG3 a KGJ pracujú samostatne (TG3 pripojená cez R25 do T127 a KGJ do T125), doplní sa vývod TG3 novou 2 bodovou rozdielovou ochranou pre chránenie úseku TG3 a prívodu do R25. Vývod KGJ bude vtedy chránený porovnávacou ochranou s T125 v chránenom úseku.

Funkčnosť oboch porovnávacích ochrán bude aktivovaná iba v tomto prevádzkovom režime – automaticky.

Ochrany budú komunikačne pripojené do RIS.

Súčasťou stavby je aj nová kabeláž od MTP a kabeláž pre vypínacie obvody pripojených vypínačov.

V existujúcich ochránach TG3, T125, prívod do R25 bude potrebná kvôli zmene konfigurácie zapojenia 6kV uzla a zmeny skratových pomerov, prehodnotiť nastavenia a nanovo naparametrizovať ochrany. Z tohto dôvodu je predmetom stavby aj:

- Výpočet a projekt nastavenia ochrán nových aj zostavujúcich pôvodných pre všetky zariadenia v predmetnom 4- bode 6kV t.j. T125, TG3, prívod R25, vývod R26.
- Parametrizácia všetkých ochrán podľa nového výpočtu.
- Skúšky všetkých ochrán po novom nastavení.

Subsystém kontroly a riadenia elektročasti

Pre monitorovanie a riadenie zariadení elektročasti nového KGJ zdroja bude inštalovaný samostatný systém SCADA, ktorého centrálné zariadenia (FrontEnd, pracovná stanica) budú umiestnené v miestnosti elektrovelína Tp Martin.

Na procesnej úrovni bude pripojený do elektrotechnológie VN cez ochranné a riadiace terminály, ktoré budú súčasťou technológie R26. Pre pripojenie signálov z ostatných zariadení elektročasti budú pripojené paralelné dvojhodnotové a analógové signály do centrálnej jednotky RTU.

Pripojené budú signály z:

- Systému DC 24V,
- Systému DC 220V,
- Systém AC 400V (ANG),
- Prípadne ďalšie.

Subsystém merania elektrickej energie

Meranie elektrickej práce KGJ sa zrealizuje ako primárne (nepriame) trojfázové meranie na VN 6 kV strane s použitím MTP vo vývode – 1. meracie jadro a MTN v poli merania. Budú merané zdroje KGJ na VN prívodoch – meranie na prahu zdroja a výstup na TR vlastnej spotreby.

Štvorkvadrantové elektromery pre meranie elektrickej práce a skúšobné svorkovnice sa osadia v navrhovanom elektromerovom rozvádzači RE.

Elektromery budú vybavené komunikačným rozhraním RS 485 pre pripojenie do riadiacej jednotky DT 300.

Prepojenie MTP a rozvádzača RE sa zrealizuje káblami CYKFY-J 5x4 - prúdový okruh, prepojenie MTN a rozvádzača RE sa zrealizuje káblom CYKFY-J 5x2,5 - napäťový okruh. NN vedenia sa zrealizujú bez prerušenia v celej dĺžke, v priestore elektrorozvodne v káblovom kanále.

V elektromerovom rozvádzači bude umiestnená riadiaca jednotka DT300 pre pripojenie do nadradeného systému merania. Komunikačne bude pripojená sériovou komunikáciou do systému Energ600, ktorého centrála je umiestnená na tepelnom velíne Martinskej teplárne. Úpravy v nadradenom systéme merania nie sú predmetom tejto dokumentácie.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	14 / 47

Väzba na subsystém T-ASDR

Na Martinskej Teplárni je inštalovaný systém T-ASDR pre riadenie podporných služieb SEPS. Tento systém bude touto stavbou rozšírený aj o jednotky KGJ, ktoré bude možné zaradiť do podporných služieb.

V rámci tejto časti stavby (tohto prevádzkového súboru) budú inštalované podstanice T-ASDR, ktoré budú pozostávať z nasledovných častí:

- komunikačné rozhranie – 2 ks manažovateľných switchov zapojených do existujúcej komunikácie T-ASDR – viď popis nižšie
- Vstupno /výstupné rozhranie pre pripojenie paralelných a analógových signálov z riadiaceho systému kogeneračných jednotiek
- Napájania 230V AC a 24V DC

Komunikačne bude pripojený cez nové optické prepojenie na elektrovelín a odtiaľ do existujúceho rozvádzača komunikačných rozhraní T-ASDR RZP2 v káblovom priestore pod elektrovelínom.

Minimálne signálové požiadavky pre pripojenie kogeneračných jednotiek do T-ASDR sú nasledovné:

- pre jednu KG jednotku:

- DI – Ponuka TGx
- DI – Porucha TGx
- DI – Pripravenosť TGx
- DI – Prifázované TGx
- DO – Ponuka TG1 (povel z T-ASDR)
- DO – TGx – štart (povel z T-ASDR)
- DO – TGx – stop (povel z T-ASDR)
- AI – Skutočný výkon TGx – 4÷20mA
- AO – P – žiadané - 4÷20mA

Komunikačné prepojenia

Pre zabezpečenie komunikačných prepojení medzi kogeneračnými jednotkami a ostatnými nadradenými systémami bude natiahnutý nový optický, multimodový kábel. Kábel bude 16 vlákňový, multimodový 50/125, vonkajšieho vyhotovenia s pancierovou ochranou. Ukončený v optoboxoch s SC koncovkami na elektrovelíne a priestore elektrorozvodne kogeneračných jednotiek.

Týmto optickým prepojom bude vedená komunikácia pre systém elektromerov, elektrických ochranných terminálov, systém T-ASDR a iné.

ČPS03.2: Systém riadenia pre kogeneračný zdroj

V rámci dodávky troch kogeneračných jednotiek budú dodané aj panely pre riadenie týchto jednotiek. Každá KGJ bude vybavená samostatným riadiacim panelom, ktoré budú zapojené do spoločného riadiaceho panela.

Ovládacie panely budú umiestnené vo velíne KGJ a budú pozostávať z:

- Spoločný centrálny ovládací panel (1 ks)
- Ovládací panel pre každú kogeneračnú jednotku (3 ks)
- Panel prídavného modulu pre každú kogeneračnú jednotku – uchytenú na motorovom prídavnom module (3 ks)

Spoločný centrálny ovládací panel bude obsahovať meracie prístroje a tlačidlá pre synchronizáciu, spoločný PLC systém a tlačidlá pre ovládanie vn systému.

Pracovné stanice pre obsluhu a pre environmentálny informačný systém nie sú predmetom tejto dokumentácie a budú dodané v rámci samostatného projektu centrálného systému SCADA.

Celý riadiaci systém kogeneračných jednotiek musí umožňovať pripojenie aj na nadradený informačný systém MTAS (centrálny systém SCADA).

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	15 / 47

ČPS 03.3: Elektročasť pre horúcovodnú kotolňu

Napájanie zariadení v horúcovodnej kotolni

Pre zabezpečenie napájania vlastnej spotreby je v horúcovodnej kotolni inštalovaný pre každý dodávaný kotol podružný rozvádzač, z ktorého sú napájané všetky elektrické technologické zariadenia kotlovej časti. Predmetom tohto ČPS je napájanie predmetných podružných rozvádzačov z rozvádzača vlastnej spotreby v rozvodni NN - RM111.2 (III.etapa). Rozvádzač je napájaný z T21 (1000kVA).

Výkonová bilancia horúcovodnej kotolne:

Pri výpočte je uvažované s ustáleným stavom - chodom spotrebičov napájaných z rozvádzača NN a technologickej časti vlastnej spotreby podľa výkonovej bilancie.

Technologická vlastná spotreba:

- 1 x horúcovodný kotol:

$$P_i = 95 \text{ kW} \quad \beta = 0,8 \quad P_p = 76 \text{ kW}$$

Celková spotreba 4 x horúcovodný kotol:

$$P_i = 4 \times 95 = 380 \text{ kW} \quad \beta = 0,8 \quad P_p = 304 \text{ kW}$$

Elektroinštalácia:

$$P_i = 60 \text{ kW} \quad \beta = 0,75 \quad P_p = 45 \text{ kW}$$

Energetická bilancia – vlastná spotreba :

$$\text{Celkový inštalovaný príkon spotrebičov} - P_i = 440 \text{ kW}$$

$$\text{Celkové výpočtové zaťaženie} - P_p = 349 \text{ kW}$$

Napájanie podružných rozvádzačov bude z poľa 3a a poľa 4a rozvádzača RM111.2. Z predmetných polí budú pred inštaláciou vývodov pre napájanie kotlov demontované existujúce el. zariadenia.

Vývody na podružné rozvádzače pre kotly budú istené poistkovými odpínačmi s $I_n = 160 \text{ A}$, káble typu 1-CYKY 4x95.

Napájanie rozvádzača elektroinštalácie bude v rozvádzači RM111.2, pole 7a, poistkovým odpínačom s $I_n = 160 \text{ A}$, kábel typu 1-CYKY 4x70.

Káblové rozvody NN pre podružné rozvádzače technológie:

V priestore elektrorozvodne bude napájacia kabeláž uložená v káblovom priestore na existujúcich káblových lávkach. V ďalšej trase – v horúcovodnej kotolni bude kabeláž uložená v existujúcom káblovom kanále. Zaústenie do podružných rozvádzačov zospodu.

ČPS03.4: Systém riadenia pre horúcovodnú kotolňu

Systém kontroly a riadenia technológie Horúcovodnej kotolne bude predmetom prác a dodávok dodávateľa technológie horúcovodnej kotolne.

Požadovaný je procesorový riadiaci systém s decentralizovanou architektúrou (automaty PLC). Riadiace podstanice systému budú umiestnené pri technologických prvkoch horúcovodnej kotolne a budú mať tiež lokálne displeje HMI.

Centrálne ovládacie a zobrazovacie pracovisko nie je predmetom tejto dokumentácie a bude dodané v rámci samostatného projektu centrálného riadiaceho systému SCADA.

Systém kontroly a riadenia musí umožniť komunikačné prepojenie na nadradený informačný systém MTAS (centrálny systém SCADA).

2.2.2 Zapojenie nových zdrojov do HV systému MTAS

Nové zdroje – PS01 a PS02 sú do HV systému MTAS zapojené sériovo s jestvujúcimi zdrojmi, z ktorých po ukončení stavby ostane v činnosti len časť, tvorená kotlom K4, rekonštruovaný prívod pary do TG3 prevádzkovej so zníženými parametrami vstupnej pary s príslušnými výmenníkmi HV a systém obehových čerpadiel s prípadne nutnými úpravami, ktoré nie sú predmetom stavebného povolenia. Prehľad o zapojení a spolupráci jednotlivých častí teplárne je na schéme v prílohe na konci textu Súhrnnej technickej správy. Príloha č.1

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s.	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	16 / 47

Kogeneračné jednotky sú zapojené ako prvý článok ohrevu HV odbočkou z potrubia výstupu zo vstupného rozdeľovača DN600 ku strojovni IV. etapy. Kogeneračné jednotky budú využívané ako základné zdroje celoročne. V letnom období bude prevádzkovaná jedna jednotka s premenlivým výkonom podľa odberu – rozsah odberu v lete cca 4-7 MW, s možným napojením ďalších jednotiek v prípade dodávky reg. elektriny pre ES (bez využitia tepla). Prípadný špičkový odber tepla je pokrývaný HK. Prietok HV je vedený obtokmi výmenníkov tepla a kotlov HV kotolne PS02.

Po začatí vykurovania postupne rastie dodávka z KGJ pripojením druhého a tretieho agregátu. Nábeh K4+TG je účelný až po stabilizácii odberu na hodnote, umožňujúcej súvislú celodennú hospodárnu prevádzku, dovtedy je hospodárne využívať nové HK s pružnou zmenou výkonu v širokom rozsahu a dobrou účinnosťou.

Po vyčerpaní kapacity KGJ a K4+TG v období najnižších teplôt je nevyhnutné opäť pripojiť kotolňu HK pre plné pokrytie potreby tepelného výkonu.

Orientačný ročný priebeh pokrytia odberu tepla je znázornený na diagrame, priloženom na konci textu Súhrnnej technickej správy. Príloha č.2

2.3 Stavebno-technické riešenie stavby

Zoznam stavebných objektov:

- SO 001 – Príprava územia
- SO 002 – Rekonštrukcia kotolne a strojovne čerpadiel
- SO 003 – Stavebné úpravy v rozvodni
- SO 004 – Strojovňa KGJ
- SO 005 – Elektroobjekt
- SO 006 – Kompresorová stanica
- SO 007 – Sklad mazacieho oleja
- SO 008 – Základy TG zariadení
 - 008.1 – Komín
 - 008.2 – Základy pod dymovod
- SO 009 – Chladiace veže
- SO 010 – Potrubné a káblové trasy
- SO 011 – Cesty a spevnené plochy
- SO 012 – Dažďová kanalizácia
- SO 013 – Splašková kanalizácia
- SO 014 – Vodovod pitný a priemyselný
- SO 015 – Vodovod požiarny
- SO 016 – EPS
- SO 017 – Kamerový systém
- SO 018 – Vonkajšie osvetlenie
- SO 019 – Preložky inžinierskych sietí

2.3.1 Zdôvodnenie architektonického a stavebno-technického riešenia stavby

Z urbanistického hľadiska sú nové stavebné objekty situované do voľných priestorov vo vnútri areálu Martinskej teplárenskej spoločnosti v nadväznosti na jestvujúce objekty a logické technologické väzby s jestvujúcou prevádzkou. Ďalšie objekty sú riešené v jestvujúcej budove kotolne. Výškovo sú objekty osadené v nadväznosti na jestvujúce komunikácie a objekty $\pm 0,000=398,80\text{m.n.m.}$ Dopravné napojenie a dopravná obsluha záujmového územia sa rieši priamym napojením projektovaných dopravných plôch na jestvujúce vnútroareálové komunikácie.

Architektonické riešenie stavby vyplýva z účelu jednotlivých objektov vo väzbe na požiadavky technológie.

Architektonické riešenie stavby zodpovedá riešeniu obvyklému pre stavby podobného typu. Je ovplyvnené riešením technologickej časti stavby, ako aj jestvujúcich objektov v priestore výstavby.

Stavebno-technické riešenie vyplýva:

- zo základného inžinieringu

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	17 / 47

- z obmedzených priestorových možností
- zo zásad bezpečnej manipulácie
- zo zásad bezpečnosti pri práci
- z predpisov požiarnej ochrany
- z predpisov na ochranu životného prostredia

Stavebno-technické riešenia objektov stavby je podmienené požiadavkami technológie a okolitej zástavby. Stavbou nie sú dotknuté pamiatkovo chránené objekty a nie sú požiadavky na bezbariérové úpravy.

Stavebná časť projektovej dokumentácie zohľadňuje pri svojom riešení požiadavky technologickej časti projektu, požiadavky jednotlivých stavebných profesií na stavebné úpravy a rešpektuje bezpečnostné, požiarne a hygienické predpisy ako aj požiadavky na stavebno-fyzikálne vlastnosti jednotlivých konštrukcií a materiálov.

Na stavbe sú použité materiály a výrobky, ktoré spĺňajú požiadavky kvality a funkčnosti pre daný druh prevádzky.

Podrobné stavebno-technické riešenie stavby je obsiahnuté v časti E - Dokumentácia stavebných objektov.

2.3.2 Opis stavebných objektov

SO 001 Priprava územia

Odhumusovanie v hrúbke cca 47cm sa urobí v potrebnom rozsahu, ktorý zabezpečí práce na jednotlivých stavebných objektoch stavby. V rámci pozemku investora sa zriadia dočasné zemníky, na ktorých sa uloží humózná zemina potrebná na spätné zahumusovanie areálu po ukončení stavebnej činnosti. Prebytočná humózná zemina po sa odvezie na skládku do vzdialenosti do 10km, kde sa odborne uloží. Vymedzenie územia, na ktorom budú prebiehať práce na odhumusovaní sú zrejmé zo situácie, kde sú určené aj dočasné zemníky. Plocha zemníkov je jasná z PD, zemníky sú do výšky max.3,0m, sklon 1:2. Zemníky sa budú nachádzať na parcele parc.č.3269/57 a 3279/2.

odhumusovanie hr. cca 47cm – cca 5800m² (4000m³)

odvoz do dočasných zemníkov– cca 4000m³

uloženie do dočasných zemníkov– cca 4000m³

Búracie práce

Projekt rieši demontáž železničného zvršku, vybúranie jestvujúcej železobetónovej plošiny, vybúranie časti jestvujúcej betónovej cesty, demontáž potrubia vratnej vody z hrádze, demontáž jestvujúceho osvetlenia jestvujúcich koľají včetně rozvodov, vybúranie betónových schodov včetně demontáže zábradlí. Uvoľnený priestor bude slúžiť ako pozemok pre novú výstavbu strojovne KGJ a prislúchajúcich objektov.

Prípravné práce pred začatím likvidácie objektu pozostávajú:

- odpojenie od dodávky elektrickej energie sa zrealizuje v rozvážači, riešené objekty tak budú odpojené od dodávky elektrickej energie.
- Zabezpečiť potrebný prívod energií na stavbu samostatnou prípojkou.
- Zabezpečiť priestor proti vstupu nepovolaným osobám do priestoru staveniska a to ohradením staveniska a jeho vyznačením príslušnými výstražnými značkami (v ohradení staveniska musí byť zaistený vstup a výstup pre dopravné prostriedky).
- Šachty vyznačiť a zabezpečiť tak, aby nedošlo k ich poškodeniu alebo prevráteniu mechanizmov na nich stojacích pri samotnej likvidácii objektu.

Všetky demontované materiály, potrubia, izolácie budú umiestnené na dočasnej odkladacej ploche vo vnútri oplotenia objektu, pred ich odsunom:

- materiály musia byť vytriedené
- železo, oceľ bude použité na recykláciu
- vytriedený stavebný odpad bude odovzdaný externej organizácii na zhodnotenie,
- ostatné odpady podľa zatriedenia odovzdať prevádzke alebo organizácii určenej na likvidáciu

Pred zahájením búracích prác je nutné vytýčiť jestv. inžinierske siete, aby nedošlo k ich poškodeniu.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	18 / 47

SO 002 – Rekonštrukcia kotolne a strojovne čerpadiel

SO 003 – Stavebné úpravy v rozvodni

Riešené objekty pozostávajú z Kotolne a Strojovne, ktoré sú prepojené s budovou sociálneho prístavku, v ktorej sa nachádza aj Rozvodňa, sú to jestvujúce objekty.

Objekt jestvujúcej kotolne je jednopodlažná hala s pultovou strechou. Nosný systém predstavuje oceľový skelet s modulom stĺpov 6,0m v oboch smeroch. Vnútorne rozmery haly sú: 30,3x18,35m, maximálna výška objektu je +16,420m. Hala je opláštená ľahkým opláštením z trapézového plechu, vo fasáde sú zakomponované presvetľovacie pásy z beztmelého zasklenia s bezpečnostným sklom. Do výšky 3,0m je medzi stĺpami výplňové murivo hr. 250mm zo siporexových panelov. Deliace steny medzi Strojovňou a Sociálnym prístavkom pozostávajú zo siporexových panelov hr. 200mm. Podlaha kotolne pozostáva z dlažby. V podlahe sú zhotovené kanály spájajúce sa do jedného priečného kanál, ktorý ústi do usadzovacích nádrží situovaných v exteriéri pred objektom zo severnej strany. Základy pod pôvodné kotly sa nachádzajú medzi stĺporadím „2“ až „5“. Z vnútornej strany objektu sa nachádza plošina vo výške +4,000m. Na plošinu sa vchádza z o severnej strany od Kotolne prístavku. Zo Strojovne sa dá vstúpiť do Rozvodne umiestnenej v podzemí.

Jestvujúci sociálny prístavok je dvojpodlažná hala. Na 1.NP sa nachádza chodba, Rozvodňa 6kV, Rozvodňa NN, Miestnosť pre akubaterie, sklad kyselín, predsieň, chodba, výmenníková stanica, miestnosť pre VZT, predsieň, WC mužov a vonkajšia rampa. Na 2.NP sa nachádza chodba, velín, hygienické zariadenie (WC a umývadlo), šatňa nečistá, šatňa mužov. V Rozvodni je zdvojená podlaha. V súčasnosti je objekt nevyužívaný-2.NP, funkčné je len prízemie s TG zázemím(rozvodňa, výmenníková stanica)

BÚRACIE PRÁCE

V rámci rekonštrukcie a modernizácie objektov sa musia uskutočniť nasledovné búracie práce:

- Demontáž ľahkého opláštenia s presvetľovacími pásmi včetně pomocnej OK
- Demontáž strešného pláštia Kotolne a Strojovne včetně svetlíkov
- Odstránenie všetkých dverí Kotolne, Strojovne a Rozvodne
- Demontáž pôvodných okien v Sociálnom prístavku, resp. v Rozvodni
- Vybúranie betónových základov pre čerpadlá v Strojovni, betónových základov pod kotlami
- Vybúranie podlahovej konštrukcie v Kotolni až po spodnú úroveň podkladného betónu
- Odstránenie nášlapných vrstiev v miestnostiach 2.NP sociálneho prístavku
- Odstránenie vonkajšej omietky na stenách Sociálneho prístavku a Rozvodne
- Demontáž pôvodných zdravotnotechnických zariadení predmetov

KONŠTRUKČNÉ A TECHNICKÉ RIEŠENIE- NOVÝ STAV

Samotné výkopové práce v zemi pozostávajú z vykopania základov pre nové kotly. Výkopy sú riešené ako zvislé. Výkopy hlbšie ako 1,30m v zastavanej oblasti a 1,5m v nezastavanej oblasti je nutné pažiť. Vykopaná zemina bude vyvezená na skládku. Spätné zásypy sú navrhnuté zo zhutneného štrkopiesku, resp. zo zhutneného štrku frakcie 0-63. Deformačný modul základovej škáry je min. $E_{def3} = 60 \text{ MPa}$.

Trieda ťažiteľnosti podľa pôvodného geologického prieskumu je II-60% a III-40%. Výkopy realizovať v súlade s normou STN 73 3050 – Zemné práce.

Návrh nových základov pod technológiu vychádza z technologických podkladov – dispozičné situovanie jednotlivých technologických zariadení, ich kotvenie, zaťažovacie údaje statické aj dynamické, vzájomné prepojenie médiami a pod. Nové základové konštrukcie pre každý kotol pozostávajú zo železobetónovej dosky s rozmermi: 3200x6500mm výšky 1700mm so spodnou hranou na úrovni -1,6m. Horná hrana základu bude vo výške +0,100.

Základové konštrukcie pre ventilátory predstavuje päťka s rozmermi: 1600x1120mm, so spodnou hranou na úrovni podlahovej dosky -0,250m. Horná hrana základu bude vo výške +0,040. Základy zhotoviť až po transporte kotlov na miesto určenia.

Výšková tolerancia základových konštrukcií bude podľa požiadaviek technológie. Zálievky kotevných otvorov resp. podliatia technologických zariadení navrhujeme zálievkovou maltou.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s.	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	19 / 47

Základové konštrukcie rieši časť Betónové konštrukcie. Pred betonážou základu je potrebné vložiť uzemňovacie pásy navrhnuté v časti Elektroinštalácia.

Vlastnú konštrukciu existujúcich objektov SO 002-Kotolne a strojovne tvorí nosný oceľový skelet s modulom 6,0m v priečnom aj pozdĺžnom smere. Existujúce nosné konštrukcie haly, ako aj vnútorné oceľové konštrukcie (plošiny) sa ošetrí novým náterom na oceľové prvky.

Na opláštenie budovy Strojovne a Kotolne sa použijú vertikálne sendvičové panely s výplňou z minerálnej vlny.

Na presvetlenie vnútorných priestorov Kotolne a Strojovne sú navrhnuté presvetľovacie pásy. Presvetľovací pás zároveň plní aj ochranu pred účinkami požiaru tzv. výfukovú plochu.

V projekte je navrhnutá výfuková plocha kombináciou presvetľovacích pásov s veľkosťou 241,0m² a v severnej fasáde sendvičovými panelmi s plochou 229m².

Z vonkajšej strany sa v soklovej časti muriva, do výšky +0,500 zhotoví mozaiková omietka. Nevyužitú otvory v severnej stene zo siporexových panelov sa vyplnia pórobetónovými tvárniciami hr. 250mm.

V Sociálnom prístavku sa na existujúce stenové konštrukcie ,po odstránení pôvodnej omietky, zhotoví kontaktný zateplovací systém(napr. Stomix; Baunit; Terratherm; Weber...) na báze minerálnej vlny, napr. materiálom ISOVER CLIMA 120 v hr. 120mm (R=3,5m²K/W).

Existujúca strecha Kotolne a Strojovne (SO 002) je v určitých častiach poškodená. Nosná vrstva strechy-trapézový plech je skorodovaná. Nový návrh riešenia strechy pozostáva z výmeny strešného plášťa, vrátane poškodenej nosnej vrstvy-trapézového plechu. Nosné oceľové väzníky ostávajú zachované, ošetrí sa novým náterom. Sklon strechy teda zostáva zachovaný.

Hrebeň strechy Kotolne bude siahať do výšky +16,920, maximálna výška strechy Strojovne bude +12,850. Na oceľovú nosnú konštrukciu sa uložia sendvičové panely hr. 208 s finálnou strešnou PVC fóliou hr. 1,8mm.

Existujúca strecha Sociálneho prístavku (SO 003) nevyhovuje normatívnym požiadavkám, zároveň je v určitých častiach poškodená. Nosná vrstva strechy pozostáva zo strešných betónových panelov. Pôvodná skladba strešného plášťa sa odstráni po nosnú vrstvu strechy.

Nosnou vrstvou pre uloženie strešného plášťa sú strešné betónové panely. Na nosnú vrstvu sa uloží parotesná izolácia a tepelná izolácia z minerálnej vlny s pevnosťou v tlaku 70kPa. Krytina bude z fóiovej hydroizolácie mechanicky kotvená do nosnej vrstvy. Hydroizolácia strechy Sociálneho prístavku je navrhnutá z fóiovej izolácie

V Kotolni-SO 002 sa po vybúraní pôvodných podlahových vrstiev pristúpi k realizácii nosnej vrstvy s finálnou úpravou z epoxidového podlahového systému. Podlaha musí byť protiprašná, oteruvzdorná , s mechanickou a chemickou odolnosťou a s protišmykovou úpravou.

Podlaha s finálnou vrstvou s dlažbou v Strojovni čerpadiel ostane zachovaná. Jedine v miestach pôvodných čerpadiel sa zhotoví podlaha z betónu C25/30.

Nové obslužné plošiny pribudnú na úrovni +4,025, prístup na ne bude pomocou dvoch jednoramenných oceľových schodísk. Prekrytie plošín a schodísk bude pomocou pozinkovaných roštov. Všetky nové plošiny rieši časť: oceľové konštrukcie.

V Kotolni je navrhnutý nový oplachový kanál pred novonavrhovanými kotlami, ktorý je zaustený do jestvujúceho kanála. Oplachové vody sú vyvedené do jestvujúcej vychladzovacej jamy mimo objektu. Prekrytie kanála zhotovíť z pozinkovaného roštu. Nevyužitú existujúce kanály a pôvodná podzemná betónová vaňa, vyznačené vo výkrese - pôdoryse nového stavu sa vyplnia prostým betónom C20/25.

Vo všetkých kanáloch sa na dno a steny použije epoxidový náter na zabezpečenie vodonepriepustnosti, mechanickej a chemickej odolnosti.

Zastavaná plocha: 1318,24 m²
Obostavaný priestor: 19390,17 m³

Ústredné vykurovanie

Projekt pre stavebné povolenie rieši temperovanie priestoru kotolne a strojovne tak, aby teplota v priestore mimo prevádzky nepoklesla pod 5°C. Temperovanie je zabezpečené nástennými teplovzdušnými súpravami.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	Strana/Page
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	20 / 47

Z rozdeľovača a zberača ÚV, ktoré sú umiestnené vedľa výmenníkovej stanici sú vedené dve vetvy pre napojenie teplovzdušných nástenných súprav a vzduchotechnickej jednotky. Obeh vykurovacej vody je zabezpečený obehovými čerpadlami, ktoré sú osadené na vetve 1,2 a 3. Obehové čerpadlá pre vetvu 1 a 2 zn. Grundfos Magna 3, 50-100F zabezpečujú obeh vykurovacej vody viacerými voľbami. Vetva 3 napája 4 kusy vzduchotechnických jednotiek. Vetva 3 bude mať spoločné obehové čerpadlo Magna 3 80-120F. Doporučujeme čerpadlá nastaviť na program auto - adapt.

Vetve V1 a V2:

Tieto vetvy slúžia pre napojenie teplovzdušných vykurovacích jednotiek (V1-6 ks - pôdorys +0,0m, V2-5 ks, pôdorys +0,00m a pôdorys +4,00m), ktoré sú použité na temperovanie vykurovanie priestoru kotolne na +5°C. Potrubie je vedené po stene v spáde 3‰. Na najvyššom mieste je odvzdušnené automatickými odvzdušňovacími ventilmi. Odvodnenie sa prevedie pri každej teplovzdušnej jednotke. Vykurovacie jednotky budú osadené na stĺpoch vo výške max. 2,5m od podlahy. Vykurovací výkon jednotiek je regulovaný priestorovými termostatmi, ktoré dávajú impulz na prepnutie on/off chodu ventilátora vykurovacích jednotiek. V prípade poklesu vonkajších teplôt pod výpočtové hodnoty a nedokurovaním priestoru kotolne a strojovne stratovým teplom vysálaným od technologického zariadenia budú vykurovacie jednotky aj počas prevádzky dokurovať priestor tak, aby minimálna teplota t_b neklesla pod teplotu +5°C.

Vetve V3

Vetva 3 bude slúžiť na napojenie 4 kusov vzduchotechnických jednotiek. Súčasťou dodávky vzduchotechnických jednotiek bude aj zmiešavací ventil vrátane armatúr. Vetva 3 bude mať spoločné obehové čerpadlo Magna 3 80-120F

Vykurovacie telesá

Na vykurovanie priestoru kogeneračných jednotiek sú použité nástenné vykurovacie teplovzdušné jednotky.

Vykurovací výkon 36,6 kW – kotolňa, 26,9 kW - strojovňa

Max. množstvo vzduchu 2600-2 700m³/h

Maximálna výška osadenia je 2,5m od podlahy daného podlažia. Osadenie jednotky bude na oceľových stĺpoch pomocou nástennej konzoly z pozinkovaného plechu. Všetky jednotky sú vybavené automatickým vyvažovacím ventilom, ktorý súži na zabezpečenie hydraulického vyregulovania.

Zdravotnotechnická inštalácia

Táto časť rieši odvedenie VPO zo strechy objektu do dažďovej kanalizácie a výmenu existujúcich zariaďovacích predmetov za nové. Rozvody kanalizácia a vodovodu ostávajú v pôvodnom stave.

SO 004 Strojovňa kogeneračných jednotiek

Dispozične je hala riešená ako jeden celok prispôbený požiadavkám technológie. Hala Strojovne KGJ má vonkajšie rozmery: 48,2x23,40m sú umiestnené 3 kogeneračné jednotky s modulmi príslušenstva, 3 spalínové výmenníky, denitrifikačné reaktory, nádoby udržiavania statického tlaku, výmenníky KGJ. V objekte je jeden jednonosníkový mostový žeriav s nosnosťou 2t. Pre obsluhu žeriava je navrhnutá lávka. V objekte je pri stĺporadi "F9" navrhnutá Výmenníková stanica, ktorá bude slúžiť pre vykurovanie haly. Súbežne s osou „A“ prechádza podzemný betónový elektrokanál smerom do Rozvodne (SO 005-Elektroobjekt). Šírka kanála je 950 mm, hĺbka je 1000 mm a prekrytý bude pozinkovaným plechom s výstupkami.

K stavebnému objektu SO 004 patrí aj oceľový prístrešok pre uloženie 50,0m³ dvojplášťovej nádrže s močovinou-dod.TG. Nádrž bude osadená na železobetónovej doske s hornou hranou v úrovni ±0,000. V železobetónovej doske budú vynechané otvory pre bezpečný odtok močoviny v prípade havárie do betónovej havarijnej nádrže, ktorá je navrhovaná na kapacitu 53,0 m³. Vnútorne rozmery nádrže sú 7,0x7,4m, hĺbka podzemnej havarijnej nádrže je -1,250m. Jama je vyspádovaná do zbernej jamy v hĺbke -1,350. Povrch betónovej nádrže s vhodnou finálnou úpravou bude odolný

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	21 / 47

voči pôsobeniu močoviny. Do priestoru betónovej nádrže zasahuje zberná jama havarijnej nádrže objektu SO 007(kvôli údržbe z exteriéru), pričom obidva konštrukčné prvky sú stavebne oddelené. Prístrešok je prekrytý v hornej časti trapézovým plechom,

K objektu SO 004 patrí aj Prístrešok pre stáčacie miesto. Stáčacie miesto spevnená betónová plocha s vnútornými rozmermi 4,1x14,55m. Prístrešok je vytvorený z nosnej ocelevej konštrukcie, ktorá je prekrytá trapézovým plechom. V mieste pojazdu je trapézový plech navrhnutý len do výšky +4,000m.

Nové základové konštrukcie pre každý kotol pozostávajú zo železobetónovej dosky, ocelové stĺpy haly budú osadené do jednostupňových betónových pätiiek, ocelové zvislé prvky vonkajších ocelových plošín budú kotvené do betónových pätiiek. Ocelové stĺpy prístrešku pre skladovanie močoviny budú uložené do nosnej steny železobetónovej vane havarijnej nádrže.

Ocelové stĺpy prístrešku stáčacieho miesta budú uložené do betónových pätiiek, ktoré budú prepojené s betónovým soklom za účelom vytvorenia záchytnéj plochy v prípade úniku nebezpečných látok.

Vlastnú konštrukciu Strojovne KGJ tvorí nosný ocelový skelet v troch modulových šírkach -7,1 ; 5,4; 2,7m v pozdĺžnom smere. Rozpon haly v priečnom smere je 22,5m.

Na opláštenie budovy Strojovne KGJ sa použijú vertikálne sendvičové panely Kingspan hr. 120mm (U =0,350W/m²K) s výplňou z minerálnej vlny. Do výšky 2,0m je navrhnuté murivo z pórobetónových tvárnic hr. 375mm predsadené pred ocelovými stĺpmi.

Z vnútornej strany budú ukladané na vodorovné paždíky zvislé akustické panely Kingspan 1150 FA hr. 100mm. Akustické panely budú tvoriť aj podhľad. Panely sa navrhujú z dôvodu vysokej hladiny hluku, ktorej zdrojom sú kogeneračné jednotky. Vo fasáde je potrebné počítať s výfukovými plochami.

Vodorovné konštrukcie vo vnútri objektu tvoria plošiny na viacerých výškových úrovniach podľa požiadaviek technológie a strecha objektu. Nosnou konštrukciou jednotlivých plošín sú ocelové nosníky a nosné stĺpy OK. Vrchná časť podlahy nad nosníkmi OK je z podlahových pozinkovaných roštov. Vonkajšia ocelová plošina zo severnej strany je v úrovni +2,50m a vonkajšia OK plošina z južnej strany je v úrovni +1,030m, slúžia na uloženie a obsluhu filtrov, resp. ventilačných zariadení.

Sklon sedlovej strechy Strojovne KGJ je 15°. Hrebeň strechy KGJ bude siahať do výšky +14,000.

Prestrešenie haly bude pomocou strešných sendvičových panelov KINGSPAN XM-KS 1000 X-DK hr. 100+108mm s IPN jadrom. Krytina bude z PVC fóiovej hydroizolácie, ktorú obsahuje zvolený sendvičový panel. Strešné panely budú osadené na ocelové väznice, ktoré budú uložené na priehradových ocelových väzníkoch.

Podlaha je navrhnutá podľa nárokov na požadované kritéria pre danú prevádzku, t. j. ich chemickú odolnosť, protišmykľavosť, odolnosť proti oteru, protiprašnosť a odolnosť pre dané mechanické namáhanie.

Podlaha na úrovni ±0,000 je betónová vystužená zváranou betonárskou sieťovinou pri oboch povrchoch. Podlaha je navrhnutá na zaťaženie 60,0 kN/m². Podkladový betón hr. 100 mm je z betónu C16/20.

Podlaha havarijnej nádrže a stáčacieho miesta musí byť odolná voči pôsobeniu močoviny. Okrem toho, stáčacia plocha musí byť navrhnutá na zaťaženie nákladných vozidiel, ktoré sa budú v budúcnosti využívať pre účely stáčania močoviny.

Súbežne s osou „A“ prechádza podzemný betónový elektrokanál smerom do Rozvodne (SO 005-Elektroobjekt). Šírka kanála je 950mm, hĺbka je 1000mm a prekrytý bude pozinkovaným plechom s výstupkami. Prestup do Rozvodne musí byť riešený protipožiarnou prepážkou s požiarou odolnosťou EI 45 min.

Z južnej strany je pod ocelovou plošinou navrhnutý zberný betónový kanál v šírke 300mm, ktorý je zaústený do vychladzovacej jamy situovanej v blízkosti komínov (SO 008.1). Dno kanála je vyspádované 0,3% . Od každej kogeneračnej jednotky je vedený potrubný energokanál v šírke 1000mm. Kanál prechádza do exteriéru základmi pre obvodové murivo a vo vonkajšom prostredí sa všetky 3 kanály spájajú (v osi kogeneračnej jednotky č.2) do jedného podzemného kanála v šírke

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	22 / 47

2700mm a hĺbke 650mm. Kanál navrhujeme monolitický železobetónový, strop kanála musí byť z prefabrikovaných stropných panelov.

Vychladzovacia jama je železobetónová podzemná nádrž s rozmermi: 1,5x1,2m, hĺbkou 2,25m. Je situovaná východne od komínov (SO 008.1) a je projektovaná na objem 2,25m³.

Vo všetkých kanáloch sa na dno a steny použije epoxidový náter na zabezpečenie vodonepriepustnosti, mechanickej a chemickej odolnosti. Povrchová úprava vychladzovacej jamy musí byť vodonepriepustná, odolná voči kyselinám a horúcej 90°C vode.

Vráta sú ocelové, otváracie a zateplené.

Všetky prestupy stavebnými konštrukciami do druhých požiarnych celkov, sa vyplnia protipožiarou upchávkou s odolnosťou EI 45min.

Zastavaná plocha: 1148,82 m²
Obostavaný priestor: 16083,48 m³

Ústredné vykurovanie

Projekt pre stavebné povolenie rieši temperovanie priestoru strojovne KGJ pre zabezpečenie teploty v čase mimo prevádzky KGJ tak, aby teplota nepoklesla pod 5°C. Temperovanie je zabezpečené nástennými teplovzdušnými súpravami.

Návrh výmenníkovej stanice tepla a horúcovodnej prípojky
Z rozdeľovača a zberača ÚK, ktoré sú umiestnené vo výmenníkovej stanici sú vedené dve vetvy. Obeh vykurovacej vody je zabezpečený obehovými čerpadlami, ktoré sú osadené na vetve 1,2. Obehové čerpadlá zn. Grundfos Magna 3, 50-100F zabezpečujú obeh vykurovacej vody viacerými voľbami. Doporučujeme čerpadlá nastaviť na program auto - adapt. Čerpadlá sú umiestnené vo výmenníkovej stanici, ktorá je umiestnená v priestoroch strojovne KGJ, pôdorys +0,0m, ÚK-1.

Vetvy V1 a V2:

Tieto vetvy slúžia pre napojenie teplovzdušných vykurovacích jednotiek (V1-7 ks - pôdorys +0,0m, V2-7 ks, pôdorys +0,00m), ktoré sú použité na temperovanie vykurovanie priestoru na +5°C kogeneračných jednotiek na podlaží ±0,000. Potrubie je vedené po stene v spáde 3‰. Na najvyššom mieste je odvzdušnené automatickými odvzdušňovacími ventilmi. Odvodnenie sa prevedie pri každej teplovzdušnej jednotke. Vykurovacie jednotky budú osadené na stĺpoch vo výške max. 2,5m od podlahy. Vykurovací výkon jednotiek je regulovaný priestorovými termostatmi, ktoré dávajú impulz na prepnutie on/off chodu ventilátora vykurovacích jednotiek. V prípade poklesu vonkajších teplôt pod výpočtové hodnoty a nedokurovaním priestoru kotolne stratovým teplom vysálaným od technologického zariadenia budú vykurovacie jednotky aj počas prevádzky kogeneračných jednotiek dokurovať priestor tak, aby minimálna teplota t_e neklesla pod teplotu +5°C.

Vykurovacie telesá

- Na vykurovanie priestoru kogeneračných jednotiek sú použité nástenné vykurovacie teplovzdušné jednotky.
- Vykurovací výkon 26,9 kW
- Pripojenie výmenníka G1"
- Max. množstvo vzduchu 2 700m³/h
- Maximálna výška osadenia je 2,5m od podlahy daného podlažia. Osadenie jednotky bude na ocelových stĺpoch pomocou nástennej konzoly z pozinkovaného plechu. Všetky jednotky sú vybavené automatickým vyvažovacím ventilom, ktorý súži na zabezpečenie hydraulického vyregulovania.

Zdravotnotechnická inštalácia-SO 004;005;006;007

Táto časť rieši odvedenie VPO zo strechy objektu do dažďovej kanalizácie, odvod splaškových odpadových vôd do vonkajšej kanalizácie a rozvod požiarnej a pitnej vody po objekte. VPO zo

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	23 / 47

strechy objektov budú odvedené strašnými zvodmi cez lapač strešných splavenín DN 100 a DN 125, cez redukcie a dve 45° kolená do zvodnej kanalizácie z plastových rúr. Táto bude zaústená do vonkajšej dažďovej kanalizácie vloženie odbočky, alebo do kanalizačnej šachty.

Splaškové odpadové vody budú od zariadení predmetov odvedené pripojovacím potrubím do odpadnej kanalizácie, ktorá bude odvetraná ventilačnou hlavou nad strechu objektu. Odpadná kanalizácia bude zaústená do zvodnej kanalizácie.

V objekte je navrhnutý rozvod pitnej a požiarnej vody. Pitný rozvod bude napojený na projektovaný vonkajší vodovod.

Rozvod požiarnej vody je napojený na vonkajší projektovaný rozvod požiarnej vody.

SO 005 – Elektroobjekt

Elektroobjekt nadväzuje na okolité stavby, ktoré sú súčasťou nového technologického komplexu, susedí s SO 004 – Strojovňa KGJ. Výškovú sú nové objekty osadené na výškovú úroveň podlahy Strojovne KGJ, t.j. $\pm 0,000 = 398,800$. Vstupy do budovy budú napojené na nové a existujúce vnútroareálové komunikácie.

Dispozične je budova delená na miestnosti, ktorých účel je prispôsobený požiadavkám technológií. SO 005 obsahuje tieto miestnosti: 005.01 – Rozvodňa, 005.02 – Predsieň, 005.03 – Transformátor vlastnej spotreby, 005.04 – Velín, 005.05 – Predsieň hygien. Zariadenia, 005.06 – WC

Celkové rozmery budovy sú: 26,81x8,17m ; maximálna výška objektu bude 5,40m.

Základové konštrukcie budovy Elektroobjektu sú riešené ako železobetónová vaňa. Steny a dno žb vane sú navrhnuté v hrúbke 300mm. Spodná hrana dna základovej vane bude vo výške -1,300.

Nosný systém budovy SO 005 tvorí obvodový murovací systém z pórobetónových tvárnic hr. 375mm PORFIX P2-600.

Sklon plochej strechy Strojovne KGJ je 1°. Hrebeň strechy Kotolne bude siahť do výšky +5,40.

Nosnou vrstvou pre uloženie strešného plášťa je železobetónová monolitická doska hr. 200mm. Na stropnú dosku sa uloží parotesná izolácia a tepelná izolácia z minerálnej vlny s pevnosťou v tlaku 70kPa 2x hr. 180mm. Krytina bude z fóliovej hydroizolácie mechanicky kotvená do stropnej dosky.

Podlahy sú navrhnuté podľa nárokov na požadované kritéria pre danú prevádzku.

Podlaha je navrhnutá na zaťaženie 60,0 kN/m². V rozvodni a vo velíne je zdvojená podlaha-antistatická. Podkladový betón hr. 100 mm je z betónu C16/20.

Vstupy do objektu sú vrátami veľkosti podľa požiadaviek na rozmery prepravovaného zariadenia do objektu. Vráta sú oceľové otváracie zateplené.

Všetky prestupy stavebnými konštrukciami sa vyplnia protipožiarnou upchávkou s odolnosťou EI 45min.

Denné osvetlenie je riešené oknami .

Zastavaná plocha:	236,13 m ²
Úžitková plocha	188,70 m ²
Obostavaný priestor:	1674,15 m ³

SO 006 – Kompresorová stanica

Kompresorová nadväzuje na okolité stavby, ktoré sú súčasťou nového technologického komplexu, susedí s SO 004 – Strojovňa KGJ. Objekt tvorí konštrukčný celok s vedľajším stavebným objektom SO 007 – Sklad mazacieho oleja.

Kompresorovú stanicu tvorí samostatná miestnosť 006.01, v ktorej sa nachádzajú dva kompresory štartovacieho vzduchu, kompresor ovládacieho vzduchu, vzdušník, riadiaca jednotka, sušič vzduchu, separátor kondenzátu. Miestnosť je vyspádovaná do podlahového vpustu, ktorý je napojený na kanalizáciu. Prívod vzduchu je do objektu zabezpečený cez sacie otvory. Odvod chladiaceho vzduchu kompresorov je riešený z každého kompresora potrubím.

Vnútorne rozmery kompresorovej stanice sú: 6,50x6,94m ; svetlá výška miestnosti bude 4,10m.

Nosný systém budovy tvorí obvodový murovací systém z pórobetónových tvárnic hr. 375mm PORFIX P2-600. Deliaca stena medzi Kompresorovou stanicou a Skladom mazacieho oleja bude

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	24 / 47

z pórobetónového muriva hr. 250mm PORFIX P2-600. Základové konštrukcie budovy predstavujú základové pásy pod obvodové murivo.

Nosnou vrstvou pre uloženie strešného plášt'a je železobetónová monolitická doska hr.200mm. Na stropnú dosku sa uloží parotesná izolácia a tepelná izolácia z minerálnej vlny s pevnosťou v tlaku 70kPa hr.2x180mm. Krytina bude z fóiovej hydroizolácie mechanicky kotvená do stropnej dosky.

Podlaha Kompresorovej stanice bude z epoxidového systému s mechanickou odolnosťou, chemickou odolnosťou proti olejom, protiprašná, oteruvzdorná, protišmyklavá .

Vstupy do objektu sú vrátami, ktoré sú oceľové otváracé zateplené.

Zastavaná plocha: 54,83 m²

Úžitková plocha 45,00 m²

Obostavaný priestor: 336,65 m³

SO 007 – Sklad mazacieho oleja

Sklad mazacieho oleja tvorí samostatná miestnosť 007.01, ktorá je súčasťou budovy, v ktorej sa nachádza aj objekt SO 006_kompresorová stanica. Nachádzajú sa tu technologické zariadenia a nádrže . Vnúterné rozmery Skladu mazacieho oleja sú: 7,69x18,25m ; svetlá výška miestnosti bude 5,05m.

Základové konštrukcie budovy predstavujú základové pásy pod obvodové murivo. Nosný systém budovy SO 007 tvorí obvodový murovací systém z pórobetónových tvárnic hr. 375mm PORFIX P2-600. Západná stena je do úrovne +1,500 z pórobetónových tvárnic hr. 375mm, vyššie je vyskladaná zo sendvičových panelov a 3 presvetľovacích pásov . Táto časť plní úlohu výfukovej plochy.

Deliaca stena medzi Kompresorovou stanicou a Skladom mazacieho oleja bude z pórobetónového muriva hr. 250mm PORFIX P2-600. Podlaha miestnosti je vyspádovaná do havarijnej nádrže, ktorá je prekrytá pozinkovaným roštom. Nosnou vrstvou pre uloženie strešného plášt'a je železobetónová monolitická doska hr.200mm. Na stropnú dosku sa uloží parotesná izolácia a tepelná izolácia z minerálnej vlny s pevnosťou v tlaku 70kPa hr.2x180mm. Krytina bude z fóiovej hydroizolácie mechanicky kotvenej do stropnej dosky. Podlaha Skladu mazacieho oleja bude z epoxidového systému s mechanickou odolnosťou, chemickou odolnosťou proti olejom, protiprašná, oteruvzdorná, protišmyklavá.

Podkladový betón hr. 100 mm je z betónu C16/20.

Vstupy do objektu sú vrátami, ktoré sú oceľové otváracé zateplené.

Súčasťou objektu je aj havarijná podzemná betónová nádrž s objemom 18,0 m³. Havarijná nádrž je vyvedená za obrys objektu SO 007, čiastočne zasahuje do priestoru Prístrešku pre nádrž s močovinou, avšak je od priestoru havarijnej nádrže na močovinu oddelená železobetónovými stenami a zvrchu oceľovým poklopom s požiarnou odolnosťou EI 45D1-C.

Zastavaná plocha: 138,40 m²

Úžitková plocha 123,50 m²

Obostavaný priestor: 900,00 m³

SO 008 – Základy tg zariadení

SO 008 Základy tg zariadení nadväzuje na okolitú novú zástavbu, ktorá je súčasťou nového technologického komplexu, susedí s SO 004 – Strojovňa KGJ.

Stavebný objekt pozostáva z SO 008.1 – Základov pod dymovody a SO 008.2 – Základu pod komín. Objekty sú situované južne od SO 004 – Strojovne KGJ Základové konštrukcie pre komín (SO 008.1) predstavuje základová doska s rozmermi 10,4x10,185m výšky 600mm uložené do zhutneného štrkového podsypu do nezamrznej hĺbky. Základové konštrukcie dymovodov (SO 008.2) predstavujú 4 základové pätky výšky 600mm uložené do zhutneného štrkového podsypu do nezamrznej hĺbky. Jedna základová pätka pre dymovod sa prelína so základovou doskou pre komín, ktoré sa oddelia dilatáciou. Vychladzovacia nádrž situovaná východne v blízkosti základu pre komín je riešená v SO 004 – Strojovňa KGJ – pozor! – realizovať pred realizáciou základovej dosky, aby nedošlo k jej podkopaniu.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	25 / 47

Kotvenie a úpravy základových konštrukcií budú riešené v ďalšom stupni PD podľa technologických podkladov spracovaných dodávateľskými firmami technológie. Výšková tolerancia základových konštrukcií bude podľa požiadaviek technológie.

Zálievky kotevných otvorov resp. podliatia technologických zariadení navrhujeme zálievkovou maltou napr. Sikadur 42.

Základové konštrukcie rieši časť Betónové konštrukcie. Pred betonážou základu je potrebné vložiť uzemňovacie pásy navrhnuté v časti Elektroinštalácia.

SO 009 – Chladiace veže

SO 009 – Chladiace veže tvorí objekt s nosným oceľovým systémom. Na oceľových nosníkoch vo výške sú uložené chladiče. Okolo chladičov je navrhnutá oceľová plošina s prekrytím pozinkovanými roštami. Otvorené expanzné nádrže chladeného média sú uložené na oceľovej plošinke vo výške +7,400m. Vonkajšie rozmery objektu chladiacich veží sú: 10,725x28,120m. Prístup na oceľovú plošinu v úrovni +4,900 a +7,400 je pomocou dvoch oceľových rebríkov s ochranným košom.

Pod chladičmi je navrhnutá betónová záchytná nádrž, vytvorená pomocou sokla vytiahnutého do úrovne +0,100m. Záchytná nádrž v tomto prípade plní aj funkciu havarijnej nádrže. Objem havarijnej nádrže je navrhovaný na 40,0m³. Podlaha záchytnej nádrže bude z epoxidového systému s mechanickou odolnosťou, chemickou odolnosťou proti glykolu, oteruvzdorná. Navrhnutá je bitúmenová hydroizolácia proti zemnej vlhkosti - NAFUFLEX BASIC 2 hr. 2,0mm. Do hĺbky 500mm sa vaňa po obvode zaizoluje polystyrénom hr. 80mm.

Pri záchytnej nádrži sa nachádza šachta, ktorá nadväzuje na energokanáľ smerujúci z SO 004 – Strojovňa KGJ. V mieste vstupu šachta bude prekrytá oceľovým poklopom.

SO 010 – Potrubné a káblové trasy

Objekt rieši nové mosty, ktoré slúžia na prenos novo-vyprodukovaných médií z prevádzky KGJ - budú dodávať teplo v spolupráci s ostatnými zdrojmi do horúcovodného systému MTAS a elektrickú energiu do upravenej rozvodne MTAS.

Most „7“ slúži pre vedenie pripojovacieho potrubia horúcej vody; zemného plynu a elektro rozvodov NN.

Nový kábový most „8“ – slúži na vedenie VN od KGJ ku jestvujúcim trafám .

Základové konštrukcie predstavujú základové pätky pod oceľové stojky mostov; spevnené plochy pod technologické zariadenia a pätky pre stĺpiky oplatenia. Tvary pätiiek sú prispôsobené oceľovej konštrukcii.

Priestor okolo reaktora je oplatený na vzdialenosť ochranného pásma. Oplatenie pozostáva zo sortimentu typových systémov s poplastovaným kovovým pletivom, typizovanými stĺpkami a dvojkrídlovou bránou (napr. Dirickx).

Pätky pod stĺpiky oplatenia sú z простého betónu C20/25 založenými do nezamrznej hĺbky so štrkovým podsypom 100mm.

Priestor ochranného pásma okolo reaktora ako aj prístupový chodník k oplatenému priestoru je upravený vydláždenou spevnenou plochou v celkovej hrúbke 300mm.

SO 011 Cesty a spevnené plochy

Zrealizujú sa stavebné práce v rámci jednotlivých stavebných objektov stavby a ako konečná úprava sa vykonajú práce v rámci tohto stavebného objektu, ktoré budú riešiť dopravné napojenie a konečnú úpravu terénu. Dopravný pohyb v rámci záujmového územia bude riadený prevádzkovým poriadkom.

Dopravné spevnené plochy budú zrealizované napojením na jestvujúcu vnútroareálovú sieť závodu. Šírka vozovky je navrhnutá minimálne 6,00m a smerový polomer v smere jazdy je minimálne R=11,00m. Šírka chodníka bude 0,80m. Vytýčenie sa urobí v JTSK.

Projektované dopravné plochy budú napojené na jestvujúce vnútroareálové komunikácie a budú rešpektovať $\pm 0,0$ projektovaných objektov. Chodník bude napojený na projektovanú vozovku pre automobily lemovanú obrubníkom ABO 1-15 vyvýšeným 10cm nad vozovku.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	26 / 47

Vozovka pre automobily je navrhnutá ako cementobetónová (ako jestvujúca vozovka). Vozovka pre peších je navrhnutá s dláždenou úpravou (zámková dlažba).

Pod konštrukčnou skladbou sa v prípade potreby urobí vápenná stabilizácia, prípadne sa použijú geomreže. Pred celoplošnou realizáciou dopravných plôch je potrebné urobiť na konštrukčnej pláni pod konštrukčnou skladbou projektovanej vozovky hutniaci pokus pre overenie parametrov $E_{def,2}^3$ $60\text{MPa} + E_2 / E_1 \leq 2,5$.

Potrebné je výškovo upraviť všetky prípadne jestvujúce šachty jestvujúcich inžinierskych sietí, ktoré sa nachádzajú na ploche projektovaných dopravných plôch a sú funkčné. Tieto úpravy budú v prípade potreby ako vyvolaná investícia.

Projektované dopravné plochy pre automobily budú lemované stojatým betónovým obrubníkom ABO 1-15 uloženým do betónového lôžka s bočnou betónovou oporou, vyvýšeným 10cm nad vozovku. Celková dĺžka uloženia obrubníkov ABO 1-15 bude cca 302m. Dopravné plochy pre peších budú zo strany zelene lemované obrubníkom ABO 4-5 uloženým do betónového lôžka s bočnou betónovou oporou, zapusteným do telesa vozovky.

Na odvodnenie projektovaných dopravných plôch cez uličné vpuste do kanalizácie (samostatný stavebný objekt) sa použijú pozdĺžne a priečne spády. Projektované chodníky budú mať priečny sklon 1,0% s vyspádovaním na projektovanú vozovku pre automobily resp. na upravený terén.

Trvalé dopravné značenie :

Dopravné značenie po ukončení stavby bude pozostávať z vyznačenia okružnej komunikácie v rámci dopravných plôch vodorovným dopravným značením V4 – cca 106m (53m). Dopravný pohyb na záujmovom území sa bude riadiť pravidlom pravej ruky a prevádzkovým predpisom.

Dočasné dopravné značenie :

Počas výstavby dopravných plôch s napojením na vnútroareálové komunikácie je potrebné robiť dočasné dopravné značenie, pričom pre tento prípad je spracované a je súčasťou PD.

SO 012 – Dažďová kanalizácia

Vody povrchového odtoku-VPO zo striech budú odvádzané dažďovými zvodmi do navrhovanej kanalizácie. VPO zo spevnených plôch budú zachytené uličnými vpustami z betónových prefabrikátov a budú odvedené do navrhovanej kanalizácie. Na trase kanalizácii sú navrhnuté kanalizačné šachty s prefabrikovaným betónovým dnom, teleso šachiet je z betónových kruhových prefabrikátov.

Uličné vpusty sú navrhované z betónových prefabrikátov s kalovým priestorom, s lapačom plávajúcich nečistôt a s liatinovou mrežou pre zaťaženie kategórie "C".

Projektovaná kanalizácia je zaústená do existujúcich kanalizačných šachiet EŠ2 a EŠ7 a do existujúcej kanalizácie, na ktorej budú zriadené nové kanalizačné šachty Š10 a Š15, alebo priamo do potrubia pomocou kanalizačných tvaroviek Avadock.

Ochranné pásmo kanalizácie je 1,5 m na každú stranu od povrchu potrubia do DN 500. Pri návrhu kanalizačnej siete bolo prihliadané na ochranné pásmo existujúcich podzemných vedení.

SO 013 – Splašková kanalizácia

Splaškové odpadové vody budú odvedené vnútornou kanalizáciou do projektovanej splaškovej kanalizácie. Do splaškovej kanalizácie je zaústený aj podlahový vpust v SO 006. Na trase kanalizácii sú navrhnuté kanalizačné šachty s prefabrikovaným betónovým dnom, teleso šachiet je z betónových kruhových prefabrikátov. Vstup do šachiet bude cez liatinové poklopy pre zaťaženie triedy "C" a po liatinových kapsových a vidlicových stúpadlách s istením proti bočnému zošmyknutiu nohy.

Projektovaná kanalizácia je zaústená do existujúcej kanalizačnej šachty EŠ1 na existujúcej kanalizácii.

Ochranné pásmo kanalizácie je 1,5 m na každú stranu od povrchu potrubia do DN 500. Pri návrhu kanalizačnej siete bolo prihliadané na ochranné pásmo existujúcich podzemných vedení.

SO 014 – Vodovod pitný a priemyselný

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	27 / 47

Objekt bude slúžiť na pripojenie SO 004 na rozvod pitnej a priemyselnej vody. Napojený bude na existujúci rozvod vody vedený na potrubnom moste, vsadením odbočky DN 50 s uzáverom. Rozvod vody následne klesne do zeme. Vodovodné potrubie na moste je potrebné izolovať izolačnou hadicou o hr. steny min. 50 mm s ochranou voči UV žiareniu, potrubie bude vyhrievané.

Ochranné pásmo vodovodu je 1,5 m na každú stranu od povrchu potrubia do DN 500.

SO 015 – Vodovod požiarnej

Objekt bude slúžiť na rozvod požiarnej vody pre objekty SO 004, SO 005, SO 006 a SO 007. Napojený bude na existujúci rozvod požiarnej vody. Pre potrebu požiarnej ochrany sú na potrubí navrhnuté 2 ks nadzemné hydranty DN 150 vysadené mimo spevnenú plochu. Rozvod vody tvorí zaokruhovанú sieť.

Výdatnosť potrubia DN 150 je 26,51 l/s pri rýchlosti prúdenia 1,5 m/s. Hydrostatický pretlak v odbernom mieste (hydrante) musí byť minimálne 0,25 MPa.

Ochranné pásmo vodovodu je 1,5 m na každú stranu od povrchu potrubia do DN 500.

SO016 –Elektrická požiarne signalizácia

Navrhovaný systém EPS je predstavovaný súborom prístrojov a zariadení, ktoré vo vzájomnej súčinnosti zabezpečujú ľudské životy ako i materiálne hodnoty pred požiarom. Musia byť vyrobené, projektované, montované a udržiavané v zmysle EN 54.

Ústredňa EPS zhromažďuje údaje, vyvoláva poplach automaticky usmerňuje hlásenia . Vyrábaný a dodávaný systém EPS je úplný, obsahuje všetky prístroje a zariadenia potrebné k indikovaniu a vyhodnoteniu vznikajúceho požiaru. Priestory navrhnuté na chránenie pomocou systému EPS budú vybavené samočinnými hlásičmi požiaru, na určitých miestach (únikové cesty – chodby a schodištia) budú umiestnené tlačidlá hlásiča požiaru.

Vyhlasovanie poplachu bude z ústredne EPS.

Navrhovaná ústredňa EPS je programovateľná mikroprocesorová ústredňa s analógovým prenosom informácií medzi hlásičmi požiaru a ústredňou. Ústredňa EPS sa zriadi v miestnosti velínu - m.č. 005.04. Ústredňa EPS musí byť vybavená vlastným náhradným zdrojom.

Vo vytýpaných priestoroch objektu budú inštalované automatické hlásiče EPS.

Pri schodiskách a na únikových cestách budú inštalované adresné tlačidlá hlásiča vo výške cca 1,40 m od podlahy.

SO 017 Kamerový systém

Celkové riešenie kamerového systému (skr. KS) sa skladá z nasledujúcich častí:

- Kamery interiérové vrátane spoločného technologického vybavenia kamerového systému
- Kamery exteriérové
- Káblivé trasy
- Klientske pracoviska KS (2ks)
- Skrine RACK 19" s vybavením a prepojené optickým káblom

Počet a umiestnenie kamier sú navrhované projektantom podľa bežných štandardov.

Navrhujeme monitorovanie vonkajších priestorov hlavne vstupov do objektov a vybraných vnútorných technologických priestorov. Na velíne Kotolne a velíne KGJ sú navrhované tzv. klientske stanovištia.

SO 019 – Preložky inžinierskych sietí

Objekt bol vyvolaný potrebou uvoľniť stavenisko a obsahuje preložku existujúceho potrubia vratnej vody DN 500 mimo staveniska. Napojenie a ukončenie preložky vratnej vody je navrhnuté s použitím prírub Hawle kat. č. 7601 s istením proti posunu.

Ochranné pásmo vodovodu je 1,5 m na každú stranu od povrchu potrubia do DN 500.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	28 / 47

2.4 Potreby prevádzky a prevádzkové výsledky

2.4.1 Pracovné sily

Všetky údaje pre kontrolu a riadenie prevádzky z nových PS sa z miestnych rozvádzačov prenášajú do dozorne IV. etapy, odkiaľ je riadená prevádzka Tp.

V PS01 – Kogeneračný zdroj sa vzhľadom na rozsah a zložitosť zariadení predpokladá trvalý pracovník – dozorný, teda spolu 5 pracovníkov.

V PS02 – Horúcovodná kotolňa sa trvalá účasť obsluhy nepredpokladá, len pochôdzková kontrola stavu zariadení v stanovených intervaloch.

Po odstavení uhoľnej prevádzky, čo je konečným cieľom akcie, sa zruší mnoho terajších pracovísk – obsluha zauhľovania a odpopôľňovania pre uhoľné kotle, obsluha uhoľných kotlov, čím dôjde k výraznému poklesu pracovníkov na obsluhu technologických zariadení teplárne.

2.4.2 Výroba elektriny a tepla

Realizáciu stavby sa dosiahne :

- nahradenie neekologických tepelných zdrojov novými, ekologickými zariadeniami so zvýšenou účinnosťou a hospodárnosťou pre maximálny tepelný výkon v HV na prahu zdroja 120 MWt,
- zvýšenie ročnej výroby a dodávky elektriny pri znížení inštalovaného elektrického výkonu zdroja na cca 39 MW.

Inštalované kapacity umožnia dodávku tepla na vykurovanie podľa potreby odberu v hodnote cca 1000 až 1200 TJ ročne.

Pri tejto dodávke tepla navrhovaná technológia umožní hospodárnu výrobu elektriny 120000 až max. cca 180000 MWh ročne (v závislosti aj od využívania jednotlivých zariadení). Celková výroba elektriny vrátane existujúcich zariadení bude 160 000 až 210 000 MWh ročne.

Popri zvýšení výroby elektriny nová technológia kogenerácie znamená výrazné zníženie vlastnej spotreby elektriny oproti súčasnosti. V súčasnosti je vlastná spotreba cca 30% výroby elektriny, po realizácii akcie podiel vlastnej spotreby elektriny neprekročí 10-13% výroby.

Ďalšou výhodou je zvýšená možnosť poskytovania podporných služieb elektrizačnej sústave vďaka prevádzkovej pružnosti KGJ.

Pri vyhodnotení hlavných ukazovateľov kogeneračnej výroby podľa zák. 309/2009 Z.z. po realizácii projektovanej investície vzrastie celková účinnosť kombinovanej výroby na 0,77 a ukazovateľ kombinovanej výroby na hodnotu 0,31, čo je významný nárast oproti súčasným hodnotám (účinnosť cca 0,71 a ukazovateľ komb. výroby 0,14).

Týmto zvýšením efektívnosti a účinnosti sa plnia ciele, stanovené zákonom 321/2014 z.z. o energetickej efektívnosti.

2.4.3 Spotreba palív

Po realizácii stavby odpadne spotreba hnedého uhlia so všetkými dôsledkami, spotrebúvať sa bude len zemný plyn a štiepka, teda ekologické palivá.

Pri maximálnom odbere štiepky cca 110 kt/rok bude nižšie ročné využitie kogeneračných jednotiek, teda nižšia spotreba ZP a výrazne nižšia výroba elektriny. Orientačná spotreba ZP bude približne 30 mil. m³/rok.

Iná situácia bude v prípade vysokého využívania kogeneračných jednotiek a spotrebe štiepky na technicky zdôvodnenej úrovni. Na súčasne bilancovanú výrobu tepla a elektriny v tomto režime je spotreba plynu orientačne cca 45 mil. m³/rok popri spotrebe štiepky cca 70000 t/rok.

Samozrejme sú možné aj iné prevádzkové režimy s inou výrobou elektriny a skladbou paliva podľa prevádzkovej situácie.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	Strana/Page
						29 / 47
					16P030.B	

2.5 Starostlivosť o životné prostredie

2.5.1 Čistota ovzdušia

Požiadavky na čistotu spalín definuje vyhláška 410/2012 Z.z., podľa ktorej pre navrhované technologické zariadenie platia nasledovné požiadavky:

PS01 – Kogeneračná strojovňa obsahuje tri plynové kogeneračné jednotky s hodnotou MTP každá 21,3 MW. Plynové motory majú elektroiskrové zapáľovanie, spaľujú chudobnú zmes v Ottovom cykle, sú vybavené denitrifikáciou spalín s použitím močoviny. Vzhľadom na technológiu plynových motorov sú spaliny vyvedené samostatnými komínmi, ktoré sú kvôli výhodnejšiemu statickému riešeniu vedené v spoločnej konštrukcii. Výška vyústenia komínov je 27,5 m nad terénom.

Podľa prílohy 4 vyhlášky ide o veľký zdroj znečistenia, pre ktorý platia emisné limity uvedené v prílohe č.4, bod 7 tab. B pri podmienkach: suchý plyn, O₂ ref. 15% obj., štandardný stav nasledovne:

Emisný limit NO_x – 75 mg/m³

Emisný limit CO – 100 mg/m³

Ročný prevádzkový fond jednotiek je v bilancovanom režime prevádzky spolu cca 14000 až 20000 h/rok, jednotka produkuje cca 68400 m³n/h spalín.

Z týchto skutočností vyplýva max. ročná emisia škodlivín z prevádzky KGJ – NO_x spolu 102,6 t/rok.

PS 02 – Horúcovodná kotolňa obsahuje štyri plynové valcové kotle s nízkoemisnými horákmi a vzduchovými ventilátormi, vybavené ekonomizérmi. MTP jedného kotla je 14,9 MW. Spaliny z každého kotla vychladené na cca 115 °C, prietok 17800 m³/h sú zavedené spoločným vstupom pre všetky štyri kotle do jestvujúceho vyvložkovaného vysokého komína MTAS. Do tohto komína po odstavení jestvujúcich uhoľných kotlov ostanú pripojené ešte jestvujúci kotol číslo 4, spaľujúci drevnú štiepku a plyn.

Podľa prílohy 4 vyhlášky tepláreň je veľký zdroj, ale pripojené nové plynové kotly s jednotkovým MTP 14,9 MW sa do celkového MTP zdroja nezapočítavajú.

Emisné limity sú uvedené v časti 5, tab. B pri podmienkach: suchý plyn, O₂ ref. 3% obj., štandardný stav nasledovne:

Emisný limit NO_x – 100 mg/m³

Emisný limit CO – 100 mg/m³

Emisný limit TZL – 5 mg/m³

Emisný limit SO₂ – 35 mg/m³

Ročné využitie inštalovaného výkonu kotlov pri prevádzkovom režime s max. využitím KGJ a K4 pre spaľovanie štiepky je spolu cca 1300 - 1400 h/rok.

Z týchto skutočností vyplýva ročná emisia škodlivín z prevádzky HK – NO_x spolu cca 2,5 t/rok.

Kontrola emisií sa bude vykonávať občasným meraním, vykonávaným 1xročne. Na trase spalín pred vyústením budú vytvorené odberné miesta s prístupom pre kontrolné merania.

2.5.2 Ochrana podzemných vôd

Navrhovaná stavba nemá vplyv na kvalitu podzemnej vody. V technologickej aj stavebnej časti stavby sú realizované všetky opatrenia, aby chemikálie, nevyhnutné pre prevádzku kogeneračných

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	30 / 47

jednotiek nemohli preniknúť do pôdy. Roztok močoviny, motorový olej, glykolová voda a odpadná znečistená voda sú skladované v nadzemných, tesných oceľových nádržiach. Nádrže sú umiestnené v stavebne nepriepustne izolovaných jamách s odčerpávaním zachyteného obsahu pre odvoz na miesto zneškodnenia.

2.5.3 Hluk a vibrácie

V technologickej časti sú inštalované nasledovné zdroje hluku:

- PS01 – Kogeneračná strojovňa

Obsahuje 3 kogeneračné jednotky s nasledovnými údajmi hlučnosti:

- Vlastná zostava KGJ – motor s generátorom má typickú hladinu hluku 1 m od zariadenia 115 dB(A). Typická hladina hluku vo vnútri strojovne KGJ je 110 dB(A).
- Nasávanie vzduchu – hlučnosť do sania zo strany motora v potrubí pred tlmivom je 139 dB(A). V každej nasávacej komore bude zaradený tlmiv s predpokladaným útlmom min. 35 dB(A). Nasávacie komory sú umiestnené nad plošinou +1m mimo strojovne pred stĺpovou radou F.
- Výstup spalín – na spalinovom potrubí je zo strany motora hlučnosť 133 dB(A). Hluk šíriaci potrubím sa znižuje prechodom katalyzátormi SCR, spalinovým kotlom a tlmivom hluku v päte komína s útlmom 35 dB(A). Výstup spalín je vo výške +27,5 m .
- Ventilátory chladičov chladiacej zmesi. Každá jednotka má 2 chladiče so 6 ventilátormi, každý ventilátor má vo vzdialenosti 1 m hlučnosť 107 dB(A), vo vzdialenosti 40m 61 dB(A) . Chladiče sú umiestnené na samostatnej ploche vedľa strojovne vo výške cca 5 m nad terénom.

V strojovni kompresorov sú osadené dva piestové kompresory s elektromotormi v občasnej prevádzke. Ich hlučnosť bude riešená v stavebnej časti objektu.

- PS02 – Horúcovodná kotolňa obsahuje 4 horúcovodné plynové kotly s nasledovnými údajmi hlučnosti:

- Plynový horák kotla - 84 dB(A)
- Vzduchový ventilátor horáka- nekrytý 105 dB(A), bude vybavený tlmivom na saní a krytovaním
- Regulačný ventil plynu v plynovej rade kotla 86+/-5 dB(A)

Šírenie hluku do okolia je obmedzované použitím tlmivov hluku na príslušných miestach technologických zariadení a riešením stavebných objektov.

Legislatívne požiadavky upravuje Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných

hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí a Nariadenie vlády SR č.115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení NV. SR. č. 555/2006 Z.z.

V decembri 2016 bola vypracovaná akustická štúdia pod č.16-137-s, spracovateľ Ing. Vladimír Plaskoň, zapísaný pod č. 421/2006 – OPV, ktorej závery sú nasledovné:

Pri tvorbe štúdie ešte neboli presne definované konkrétne technologické zariadenia, ktoré budú inštalované v navrhovanej prevádzke. Predikcia hluku preto vychádza len z technických listov zariadení a jej cieľom je poukázať na potenciálne zdroje hluku, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvňovať dotknuté obytné územie. Vypočítané hodnoty sa budú líšiť od skutočných v závislosti od inštalovanej technológie a kvality odvedených stavebných prác. Realizovaná predikcia zohľadňuje len huk šírený vzduchom. Určitý podiel na šírení hluku do vonkajšieho prostredia má aj zložka akustickej energie, ktorá sa šíri po konštrukčných prvkoch strojovne chvením a následne je do okolia vyžiarená plochou týchto prvkov. Takúto zložku hluku nie je možné predikovať s akceptovateľnou presnosťou. Z toho dôvodu je nutné zabezpečiť pružné kotvenie zariadení s točivými alebo vibračnými súčastami k objektu strojovne alebo

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	31 / 47

prenosovým sústavám (pružne dilatované základy plynových motorov, gumové kompenzátory v spojoch potrubí a pod.)

Hlukové pomery na exponovanej hranici obytnej zóny Bottova ul. sú ovplyvňované hlukom z areálu teplárne a cez deň aj prevádzkovým hlukom okolitých objektov a areálov.

Najvyššia prípustná hodnota hluku v dotknutej obytnej zóne v dôsledku prevádzky elektrárne v súčasnosti nie je prekročená v žiadnom referenčnom intervale deň, večer a noc. Vo vonkajšom chránenom prostredí pred objektmi mestskej ubytovne Na kameni a objektu ubytovne na severnej hranici areálu teplárne (výpočtové body 3 a 5) sa vypočítaná hladina akustického tlaku pohybuje pod dolnou hranicou citlivosti zvukových analyzátorov v 1. triede presnosti, ktorá je zvyčajne cca 20 dB.

Realizácia navrhovanej činnosti bude mať za následok postupné odstavenie súčasnej technológie výroby tepla a el. energie. Inštalácia HK nahradí jestvujúce zdroje hluku vo vnútornom prostredí stavieb a samotná rekonštrukcia kotolne vrátane výmeny kotlov v konečnom dôsledku signifikantne neovplyvní jestvujúce akustické pomery v dotknutom obytnej území. Dominantným zdrojom hluku v areáli teplárne sa tak stane nová strojovňa KGJ. Analýza príspevkov imisií hluku v dotknutej obytnej zóne z navrhovanej činnosti preukázala rozhodujúci vplyv zdrojov hluku lokalizovaných v mieste prevádzkových chladičov umiestnených pred južnou fasádou strojovne KGJ. Za daných podmienok výpočtu imisie hluku nepresahujú prípustnú hodnotu hluku pre referenčné intervaly deň, večer a noc.

2.5.4 Odpady

Stavba prinesie významné zníženie tvorby odpadov z prevádzky. Likvidácia uhoľnej prevádzky znamená ukončenie produkcie tuhých zvyškov spaľovania uhlia – škvara a popolček. Odstavením parného kotla výrazne klesne výroba demi-vody v chemickej úpravni, čo zníži produkciu odpadných vôd.

Projektované technologické zariadenie produkuje nasledovné odpady:

- Oplachová voda z čistenia spalínovej trasy kogeneračných jednotiek, hlavne teplovýmenných plochy spalínových výmenníkov. Čistenie sa prevádza spravidla raz ročne, produkcia odpadu z jednej KGJ je max. jedna nádrž teda cca 5 m³ znečistenej vody, ktorá bude likvidovaná ako nebezpečný odpad. Katalógové číslo 120301 N – vodné práce kvapaliny
- Opotrebovaný olej z KGJ. Výmenu oleja po uplynutí životnosti (po dvoch rokoch prevádzky) je výhodné vykonať súčasne, postupne u všetkých troch jednotiek dodaním 10 m³ čistého oleja a odberom cca rovnakého množstva opotrebovaného oleja k dodávateľovi oleja. Katalógové číslo 130206 N
- Oplachová voda a drobné odpady, odkvapy z hadíc budú zbierané v záchytnej jame znečistenej vody a odvážané podľa potreby.

Odpady pri výstavbe a montáži

Počas realizácie navrhovanej zmeny sa očakáva vznik odpadov charakteristických pre stavebnú činnosť.

Všetky vznikajúce stavebné odpady budú triedené a prednostne zhodnocované. Nezhodnotiteľný odpad bude zneškodňovaný na riadenej skládke odpadu príslušnej kategórie. Za nakladanie so vzniknutými odpadmi v súlade s platnou legislatívou v čase výstavby bude plne zodpovedať dodávateľ stavebných prác. Vzniknuté nebezpečné odpady budú v súlade so zákonom skladované podľa kategórií v nádobách na to určených. Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie odpadov bude zmluvne zabezpečené externými firmami vlastniacimi oprávnenie k takejto činnosti. Doklady o zneškodnení odpadov vzniknutých realizáciou stavby budú zosumarizované a predložené ku kolaudačnému konaniu.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	32 / 47

STAVEBNÉ PRÁCE:

Stavebný odpad vznikajúci stavebných prácach:

Stavebné odpady a odpady z demolácií:

Katalógové číslo: 17 01 07 Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc, a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06

Kategória odpadu: O - ostatný odpad

Množstvo odpadu : cca 1050,0 t

Katalógové číslo: 17 02 01 – Drevo

Kategória odpadu: O - ostatný odpad

Množstvo odpadu: 1,0t

Katalógové číslo: 17 02 02 – Sklo

Kategória odpadu: O - ostatný odpad

Množstvo odpadu: 3,00 t

Katalógové číslo: 17 02 03 – Plasty

Kategória odpadu: O - ostatný odpad

Množstvo odpadu: 0,25 t

Katalógové číslo: 17 03 02 Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01

Kategória odpadu: O - ostatný odpad

Množstvo odpadu: cca 2,0 t

Katalógové číslo: 17 04 05 – Železo, oceľ

Kategória odpadu: O - ostatný odpad

Množstvo odpadu: 7,5t

Likvidácia odvozom na šrotovisko.

Katalógové číslo: 17 05 04 Zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03

Kategória odpadu: O - ostatný odpad

Množstvo odpadu : cca 7000 t

Tento odpad tvorí zemina z výkopov

Katalógové číslo: 17 05 06 Výkopová zemina iná ako uvedené v 17 05 05

Kategória odpadu: O - ostatný odpad

Množstvo odpadu : cca 8000 t

Tento odpad tvorí odhumusovanie

Zemina bude odvezená a uskladnená na „Zemníkoch“ Časť vykopanej zeminy -cca 50% bude použitá na spätné zásypy, resp. na úpravu okolitého terénu.

Katalógové číslo: 17 06 04 –Izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 03

Kategória odpadu: O - ostatný odpad

Množstvo odpadu: 0,3 t

Likvidáciu zabezpečí zhotoviteľ stavby firmou oprávnenou na jeho zneškodnenie.

Ostatný odpad vznikajúci počas výstavby:

Katalógové číslo: 15 01 - Obaly(vrátane odpadových obalov zo separovaného zberu komunálnych odpadov)

Katalógové číslo: 15 01 01 Obaly z papiera a lepenky

Kategória odpadu: O – ostatný odpad

Množstvo odpadu: 0,65 t

Katalógové číslo: 15 01 02 Obaly z plastov

Kategória odpadu: O – ostatný odpad

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	33 / 47

množstvo odpadu: 0,25 t

Katalógové číslo: 15 01 03 Obaly z dreva

Kategória odpadu: O – ostatný odpad

množstvo odpadu: 0,5 t

Pri odpadových obaloch ide o odpadový materiál vznikajúci v stavebnej výrobe pri vybaľovaní stavebných materiálov a výrobkov. Pre skladovanie týchto materiálov budú na stavenisku umiestnené veľkoobjemové kontajnery. Odpad bude odvezený externej organizácii na zhodnotenie.

Katalógové číslo: 15 01 10 - Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok

Kategória odpadu: N – nebezpečný odpad

Množstvo odpadu: 0,50 t

Likvidáciu zabezpečí zhotoviteľ stavby firmou oprávnenou na ich zneškodnenie .

Komunálny odpad – separované zbierané zložky

Katalógové číslo: 20 03 01 Zmesový komunálny odpad

Kategória odpadu: O – ostatný odpad

množstvo odpadu: 0, 25 t

Spôsob zneškodnenia a likvidácia odpadov

Pri nakladaní s odpadmi je potrebné postupovať v zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a podľa vyhlášky MŽP SR č. 310/2013Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov.

Odpady budú odovzdané na zhodnotenie alebo zneškodnenie len organizácii na to oprávnenej.

V prípade vzniku iného odpadu vznikajúceho počas výstavby bude tento zaradený podľa Katalógu odpadov a odovzdaný na zhodnotenie alebo zneškodnenie organizácií na to oprávnenej.

2.6 Odolnosť a zabezpečenie z hľadiska protipožiarnej ochrany

Vid' samostatná časť dokumentácie, ozn. 16P030. B1

2.7 Bezpečnosť práce a technických zariadení

Nové zariadenia a stavebné objekty sú navrhnuté s minimalizáciou nárokov na obsluhu. Pri servisných prácach na zariadeniach sa musia používať predpísané a doporučené osobné ochranné prostriedky v zmysle Nariadenia vlády SR č. 395/2006 Z.z. o podmienkach poskytovania osobitných ochranných pracovných prostriedkov. Pri stavebných prácach počas výstavby platí vyhl. MPSVaR č. 147/2013 Z.z pre zaistenie bezpečnosti a ochrane zdravia pri stavebných prácach.

Z hľadiska bezpečnosti a hygieny práce je treba dodržiavať zákon NR SR č. 355/2007 Z.z. a ďalšie , zhrnuté v tabuľke na ďalšej strane.

Všetky nové nebezpečné miesta, prekážky a priestory budú vybavené bezpečnostnými tabuľkami a nátermi podľa STN 01 80 12.

Z hľadiska nutnosti prístupu počas servisných a údržbárskych prác budú navrhnuté objekty vyhovovať predpisom o osvetlení pracoviska, čistoty pracoviska a okolia. V stavbe sú požiadavky na nové sociálne zariadenia len v objekte Strojovne kogeneračných jednotiek, tieto sú navrhnuté podľa platných požiadaviek.

Možnými zdrojmi ohrozenia zdravia a bezpečnosti pracovníkov v jednotlivých oblastiach sú:

Manipulácia s el. energiou

- rozvodne
- rozvádzače
- elektromotory ventilátorov

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	34 / 47

- osvetlenie
- Manipulácia s točivými strojmi
- čerpadlá, motory
- ventilátory chladičov

Manipulácia vo výškach

- práce na plošinách technologických zariadení a na strechách objektov

Dodržiavaním zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci - či už v priebehu montáže alebo počas prevádzkovania zariadení - vyplývajúcich zo zákona NR č. 124/2006 Z.z sa obmedzia riziká z možných ohrození na minimum.

Stavba obsahuje v technologickej časti montáž a prevádzkovanie radu vyhradených technických zariadení (tlakových, zdviacích alebo plynových) podliehajúcich ustanoveniam vyhl. MPSVaR č.508/2009.

Plynové zariadenia: Ide o rozvody zemného plynu v PS01 a PS02, kde je nutné rešpektovať všetky predpisy pre montáž, skúšky a prevádzku.

Tlakové zariadenia: Tlakovým zariadením sú plynové kotly, spalínové kotly kogeneračných jednotiek a vzdušníkov a ďalších tlakových nádob, ktoré sú súčasťou navrhovanej technológie a budú upresnené v realizačnej dokumentácii

Zdviacacie zariadenia: V strojovni KGJ je pre manipuláciu navrhnutý mostový žeriav s elektrickým ručným ovládaním, pri práci s ktorým je potrebné rešpektovať predpisy pre zdviacacie zariadenia.

Elektrozariadenie: Zásady bezpečnosti sú definované príslušnými elektrotechnickými normami a predpismi.

Technické zariadenia skupiny A a B sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

Pred zahájením akcie investor zabezpečí odborné preškolenie pracovníkov dodávateľa z bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a z protipožiarnej ochrany na podmienky Teplárne Martin. Poučenie bude zapísané a podpísané v montážnom denníku.

Investor na základe zmluvy poskytne pracovníkom dodávateľa sociálne zabezpečenie.

Za bezpečnosť pri práci a za protipožiarnu ochranu pri montážnych prácach zodpovedá zhotoviteľ. Zhotoviteľ zaisťuje vlastný dozor nad bezpečnosťou práce v zmysle platných vyhlášok a sústavnú kontrolu pri vykonávaní diela na pracoviskách objednávateľa v zmysle Zákonníka práce.

Dodávateľ montážnych prác zabezpečuje v priebehu prác

- evidenciu pracovníkov
- vybavenie osobnými ochrannými pracovnými pomôckami
- školenie pracovníkov
- technologický predpis vykonávaných prác
- prevzatie a odovzdanie pracoviska

Bezpečnosť pracovníkov v prevádzke bude zaistená správnou voľbou únikových ciest - viď časť B1. Projekt požiarnej ochrany. Všetky podchodzie výšky musia vyhovovať vyhláške č. 59/1982 Z.z. - § (2,2 min. 2,1 m). Farebné označenie zdrojov nebezpečenstva bude v súlade s STN 01 8010 Bezpečnostné farby a značky.

Hlavné predpisy a normy na zaistenie bezpečnosti technických zariadení a ochrany zdravia

Zákon, predpis, vyhláška, STN	Názov
508/2009 Z.z.	Vyhláška Ministerstva práce, soc. vecí a rodiny SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdviacimi, elektrickými a plynovými atď.
124/2006 Z.z.	Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
281/2006 Z.z.	Nariadenie vlády SR o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami
387/2006 Z.z.	Nariadenie vlády SR o požiadavkách na používanie označenia, symbolov a signálov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	35 / 47

148/2016 Z.z.	Nariadenie vlády SR o sprístupňovaní elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia na trhu
436/2008 Z.z.	Zákon, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č.264/1999 o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní shody atď.
1/2016 Z.z.	Nariadenie vlády SR o sprísťuňovaní tlakových zariadení na trhu
254/2011 Z.z.	Zákon o prepravovateľných tlakových zariadeniach a o zmene a doplnení niektorých zákonov
59/1982 Zb.	Vyhláška SÚBP, ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení
126/2006 Z.z.	Zákon o vreckom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov
137/2010 Z.z.	Zákon o ovzduší
147/2013 Z.z.	Vyhláška MPSVaR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach
436/2001Z.z.	Zákon, ktorým sa mení a dopĺňa zákon 264/1999 o technických požiadavkách na výrobky
355/2007 Z.z.	Zákon o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia atď.
391/2006 Z.z.	Nariadenie vlády SR o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
410/2012 Z.z.	Vyhláška Ministerstva životného prostredia, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší
549/2007 Z.z.	Vyhláška MZSR, ktorou sa vydávajú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku a vibrácií v životnom prostredí
2/2005 Z.z.	Zákon o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí a o zmene zák. 272/1994 Z.z.
541/2007 Z.z.	Vyhláška MZSR o podrobnostiach a požiadavkách na osvetlenie pri práci
544/2007 Z.z.	Vyhláška MZSR o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci

Koncepcia protikorošnej ochrany

Nadzemné aj podzemné kovové konštrukcie budú proti korózii chránené vhodnými protikorošnými nátermi na báze syntetických náterov (potrubné vedenia) resp. polyuretánových viacvrstvových náterov (oceľové konštrukcie).

2.8 Ochranné pásma

Ochranné pásmo elektrických vedení v zmysle zákona č. 656/2004 Z.z. je pre 400kV priestor vymedzený zvislými rovinami po oboch stranách vedenia vo vodorovnej vzdialenosti meranej kolmo od kraja vodiča na obidve strany – v našom prípade pre vyvedenie výkonu 1x 400kV je to po 32 m, spolu 64m. EI. vedenie 22 kV má ochranné pásmo 10m od krajného vodiča, spolu je to 20m.

ochranné pásmo kábelových vedení je široké 2 až 3m

ochranné pásmo plynárenských zariadení v zmysle zákona č. 656/2004 Z.z.

Ochranné pásmo vlečky je 60 m kolmo od osi vozovky (vpravo-vľavo).

Ochranné pásmo kanalizácie je 1,5 m na každú stranu od povrchu potrubia do DN 500.

Ochranné pásmo vodovodu je 1,5 m na každú stranu od povrchu potrubia do DN 500.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	36 / 47

3. Zemné práce

Bilancia zemných prác:

Množstvo vykopanej zeminy: 15000m³

Množstvo zeminy - zásypy = 6500m³

Množstvo prebytočnej zeminy = 8500 m³ – uloží sa na skládku.

4. Podzemná voda

Geologický prieskum bol spracovaný v r. 1974, v čase výstavby pôvodného objektu Kotolne a Strojovne čerpadiel. Výsledky pôvodného geologického prieskumu (prevzaté z výkresu: Výkopový plán HPK-4446/320-3740/11STA/1 z roku 1974):

Hladina spodnej vody: 397,35m n.m; výška terénu geologickej sondy: 399,35m n.m.

V roku 2013 bol vykonaný geologický prieskum životného prostredia v areáli Martinskej teplárenskej, a.s. pod evidenčným č. Geofondu:545/2013 s týmto záverom:

Koncentrácie sledovaných ukazovateľov znečistenia horninového prostredia boli vo všetkých odobratých vzorkách pod úrovňou limitných hodnôt intervenčných kritérií pre priemyselne využívané územia (ITp) a indikačných kritérií (ID). Doterajší vplyv pomocných výrobných činností na horninové prostredie v okolí jednotlivých skúmaných objektov je z hľadiska znečisťovania horninového prostredia minimálny. Boli zaznamenané mierne zvýšené koncentrácie nepolárnych extrahovateľných látok v porovnaní s fónovými hodnotami v okolí nového skladu olejov, skládky uhlia a skladu nafty a sulfidickej síry v okolí skládky hnedého uhlia, avšak iba v miere, ktorá je akceptovateľná pre priemyselné areály a nepredstavuje prekročenie legislatívne stanovených limitných hodnôt.

Na základe zistených výsledkov konštatujeme, že východiskový stav kvality horninového prostredia a podzemnej vody v okolí sledovaných prevádzkových objektov Martinskej teplárenskej, a.s. je iba nevýznamne ovplyvnený výrobnými činnosťami vykonávanými v hodnotenom území v minulosti, ako aj súčasnými činnosťami.

5. Kanalizácia

Výpočet množstva splaškových odpadových vôd

Smerná spotreba na zamestnanca na deň 120 l/zam/deň

Počet zamestnancov

- v 1. zmene 1 zam

- v 2. zmene 1 zam

- v 3. zmene 1 zam

spolu 10 zam

$Q_d = 3 \times 120 = 360 \text{ l/deň}$

$Q_p = 0,0042 \text{ l/s}$

$Q_h = 120/2/3600 = 0,017 \text{ l/s}$

$Q_r = 0,36 \times 365 = 132 \text{ m}^3/\text{r}$

Výpočet množstva VPO

VPO budú odtekať z objektov

- SO 004 + SO 018 $S = 1346 + 106 = 1452 \text{ m}^2$

- SO 002 + SO 003 $S = 1318 \text{ m}^2$

- SO 010 $S = 6371 \text{ m}^2$

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	37 / 47

intenzita zrážky 126 l/s/ha, periodicita 1, koeficient odtoku $\psi =$

- zeleň 0,15
- strecha 0,9
- spevnené plochy 0,9

- SO 004 + SO 018 $Q_d = 0,1452 \times 126 \times (0,9 - 0,15) \times 1 = 13,72 \text{ l/s}$
- SO 002 + SO 003 $Q_d = 0,1318 \times 126 \times 0,9 \times 1 = 14,95 \text{ l/s}$
- SO 010 $Q_d = 0,6371 \times 126 \times 0,9 \times 1 = 80,27 \text{ l/s}$

VPO budú odtekať zo strechy existujúceho objektu SO 002 a SO 003, čiže z tohto objektu nedôjde k nárastu VPO.

K nárastu VPO dôjde so strechy objektov SO 004 a SO 018, ktoré budú vybudované na trávinatej ploche a z novobudovaných spevnených plôch SO 010.

$Q_d = 13,72 + 80,27 = 93,99 \text{ l/s}$ -počas 15 min. dažďa

VPO budú odtekať do areálovej kanalizácie.

6. Zásobovanie vodou

Potreba technologickej vody

Technologické zariadenie inštalované v stavbe nemá trvalú spotrebu vody pre prevádzku. Úžitková voda bude odoberaná len pre periodické čistenie spalínovej trasy od usadenín pri odstávkach zariadenia. Hlavné čistené časti spalínovej trasy sú:

- rotor turbíny plniaceho turbodúchadla motora – 2 kusy/ 1KGJ
- teplovýmenné plochy – rúrky spalínového výmenníka. Čistia sa ostrekom čistiacim roztokom pri odstávke KGJ. Prístup je montážnym otvorom v spalínovej trase, znečistená voda odteká do zbernej nádrže znečistenej vody v ČPS 01.5 – Sklad prevádzkových hmôt na zneškodnenie.

Na jeden oplach je spotreba vody cca 5m³, prevádza sa spravidla raz ročne. Tiež predpokladáme oplachy vnútorných plôch. Max. ročná spotreba cca 50 m³.

Potreba požiarnej vody

Požiarňa voda sa bude odoberať z projektovaného požiarneho vodovodu, napojeného na existujúci požiarňový vodovod. Rozvod vody tvorí zaokruhovанú sieť.

Pre účely zabezpečenia protipožiarnej ochrany je potrebných 25 l/s. Výdatnosť potrubia DN 150 je 26,51 l/s pri rýchlosti prúdenia 1,5 m/s. Hydrostatický pretlak v odbernom mieste (hydrante) musí byť minimálne 0,25 MPa.

Bilancia potreby pitnej vody

Výpočet potreby vody

Počet zamestnancov so smernou spotrebou 120 l/zam/deň

- v 1. zmene 1 zam
- v 2. zmene 1 zam
- v 3. zmene 1 zam
- spolu 3 zam

$Q_d = 3 \times 120 = 1200 \text{ l/deň}$

$Q_p = 0,0042 \text{ l/s}$

$Q_h = 120/2/3600 = 0,017 \text{ l/s}$

$Q_r = 0,36 \times 365 = 132 \text{ m}^3/\text{r}$

7. Teplo a palivo

Objekt: SO 002 – Kotolňa

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	38 / 47

Bilancia tepla

Klimatické ukazovatele podľa STN EN 12 831

- vonkajšia oblastná teplota -18°C
- denná stredná teplota v najchladnejšom mesiaci $-3,9^{\circ}\text{C}$
- stredná vonkajšia teplota vo vykurovacom období $t_{es} = 2,8^{\circ}\text{C}$
- nadmorská výška 385 m n. m.
- počet vykurovacích dní 235 pri $t_{em} = 12^{\circ}\text{C}$

Ročná spotreba tepla pre kotolňu a strojovňu

$$Q_{r,vyk} = 24 * 3600 * \varepsilon * Q_{max} * d * \left(\frac{t_i - t_{e.pr}}{t_i - t_e} \right) = 24 * 3600 * 0,73 * 1059000 * 235 * \left(\frac{5 - 3,9}{5 - (-18)} \right) =$$

$$= 24 * 3600 * 0,73 * 944000 * 235 * 0,0478 = 7,502 * 10^{12} \text{ J} = 7502,2 \text{ GJ} * r^{-1}$$

kde

$Q_{r,vyk}$ - ročná spotreba tepla na vykurovanie	[J.r ⁻¹]
Q_{max} - celková tepelná strata objektu	[W]
ε - vplyv prerušovaného vykurovania (0,65~0,8)	[-]
d - počet vykurovacích dní počas roka	[-]
t_i - priemerná teplota vzduchu vo vykurovanom objekte	[°C]
t_e - najnižšia výpočtová teplota	[°C]
$t_{e.pr}$ - priemerná teplota vzduchu vo vykurovacom období	[°C]

SO - názov	Teplo pre ÚV [kW]	Teplo pre TÚV [kW]	Ročná spotreba tepla [GJ]
SO 004- Kotolňa –ÚK	296	0	2100,00
Strojovňa	115	0	814,6
Vzduchotechnika	648	0	4588,20
Spolu	1059		7502

Objekt: – SO 004-Strojovňa KGJ

Bilancia tepla

Klimatické ukazovatele podľa STN EN 12 831

- vonkajšia oblastná teplota -18°C
- denná stredná teplota v najchladnejšom mesiaci $-3,9^{\circ}\text{C}$
- stredná vonkajšia teplota vo vykurovacom období $t_{es} = 2,8^{\circ}\text{C}$
- nadmorská výška 385 m n. m.
- počet vykurovacích dní 235 pri $t_{em} = 12^{\circ}\text{C}$

Ročná spotreba tepla

$$Q_{r,vyk} = 24 * 3600 * \varepsilon * Q_{max} * d * \left(\frac{t_i - t_{e.pr}}{t_i - t_e} \right) = 24 * 3600 * 0,73 * 247000 * 235 * \left(\frac{5 - 3,9}{5 - (-18)} \right) =$$

$$= 24 * 3600 * 0,73 * 247000 * 235 * 0,0478 = 1,75091 * 10^{12} \text{ J} = 1750,0 \text{ GJ} * r^{-1}$$

kde

$Q_{r,vyk}$ - ročná spotreba tepla na vykurovanie	[J.r ⁻¹]
Q_{max} - celková tepelná strata objektu	[W]
ε - vplyv prerušovaného vykurovania (0,65~0,8)	[-]
d - počet vykurovacích dní počas roka	[-]
t_i - priemerná teplota vzduchu vo vykurovanom objekte	[°C]
t_e - najnižšia výpočtová teplota	[°C]
$t_{e.pr}$ - priemerná teplota vzduchu vo vykurovacom období	[°C]

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	39 / 47

SO - názov	Teplo pre ÚV kW	Teplo pre TÚV kW	Ročná spotreba tepla GJ
SO 004-Strojovňa KGJ	247	0	1750,00
Spolu	247		1750,00

8. Vonkajšie osvetlenie

Základné technické údaje

Rozvodná sústava: 3/PEN AC 400/230 V 50 Hz, TN–C-S
Ochranné opatrenie podľa STN 33 2000-4-41: čl.411 samočinné odpojenie napájania
čl.412 dvojité alebo zosilnená izolácia
Vonkajšie vplyvy sú uvedené v protokole
Druh osvetľovacích stožiarov: 10 m pozinkované
Inštalovaný výkon: $P_i = 10 \times 0,1 = 1,0 \text{ kW}$
Predpokladaná ročná spotreba: $A = 2 \text{ MWh}$
Navrhovaný kábel pre VO: AYKY-J 4x25 mm²
Dĺžka káblových prepojení: 360 m
Osvetlenie komunikácie v zmysle STN EN 12 464-2
ref.č. 5.1.2 komunikačné plochy 10 lx
Meranie elektrickej energie: nerieši sa
Elektrické zariadenie podľa vyhlášky č.508/2009 el. zariadenie skupiny „B“

Technické riešenie

V rámci tohto projektu sa rieši doplnenie vonkajšieho osvetlenia pri novonavrhnutých cestách okolo objektu kogeneračnej jednotky. Pred začiatkom zemných prác na nových cestách sa zrealizuje demontáž stĺpa VO1 a jeho premiestnenie mimo komunikácie. Nový stĺp VO sa napojí na pôvodný rozvod v predmetnej oblasti – na existujúce vedľajšie stĺpy VO.

Na doplnenie osvetlenia okolo nových ciest sú navrhnuté nové stĺpy VO ozn. VO 2 až VO8. Napojenie nových stožiarov sa zrealizuje z pôvodných rozvodov vonkajšieho osvetlenia. Na káblové prepojenia sú použité káble typu AYKY-J 4x25, káble sú v celej trase uložené v chráničkách FXKVR 63 v hĺbke 70 (voľný terén) resp. 100 cm (pod komunikáciou) od terénu. Káble sa ukončia v stĺpových rozvodniciach. Jednotlivé svietidlá sa striedavo napoja na jednotlivé fázy.

Na osvetlenie sú navrhnuté pozinkované stĺpy VO výšky 10 m osadené jednoramennými výložníkmi a LED svietidlami do 100 W. Ovládanie osvetlenia je existujúce, nemení sa.

Ochrana pred bleskom stĺpov VO sa urobí uzemnením osvetľovacieho stožiarov na zemniami vodič FeZn Ø10, vodič sa vo výkope pripojí k zemniacemu pásu FeZn 30/4, ktorý je uložený v spoločnom výkope s káblom vonkajšieho osvetlenia. Okolo stĺpov VO sa zrealizujú ekvipotenciálové kruhy – zemniami vodič FeZn 30x4 uložený 1 m od stĺpa v hĺbke 0,4 m a 2 m od stĺpa v hĺbke 0,7 m. Maximálny prechodový odpor uzemnenia ako celku je 2 Ω .

9. Rozvod elektrickej energie

Základné technické údaje

Napäťová sústava: 3/PEN AC 400 V/230 V 50 Hz, TN-C-S
Ochranné opatrenie podľa STN 33 2000-4-41: čl.411 samočinné odpojenie napájania
čl.412 dvojité alebo zosilnená izolácia
Vyhradené elektrické zariadenie: A/c – ochrana pred účinkami atm. Elektriny
B – inštalácia objektu
Vonkajšie vplyvy: určené v protokole o vonkajších vplyvoch
Dodávka el. energie: 3.stupňa

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	40 / 47

Inštalovaný a výpočtový výkon

SO 002 – RMS 02

Pi = 60 kW

Pp = 45 kW

SO 004 – RMS 04

Pi = 100 kW

Pp = 75 kW

Celkový inštalovaný výkon

Pic = 160 kW

Ppc= 120 kW

Predpokladaná ročná spotreba:

Ar = 20 MWh

Meranie odberu elektrickej energie:

nie je predmetom tohto projektu.

Dimenzovanie je navrhnuté podľa

STN 33 2000-4-43 a STN 332000-4-473

Impedancie a skratové pomery boli kontrolované programom SICHR, všetky obvody vyhovujú

Osvetľovacia sústava: Intenzita umelého osvetlenia bola navrhnutá v zmysle STN 12464-1.

Kompenzácia účinníka:

nerieši sa

Farebné značenie vodičov previesť podľa

STN 60 445

Kladenie káblov previesť podľa

STN 33 2000-5-52

Technické riešenie

V rámci stavebnej časti sa rieši návrh osvetlenia, zásuvkových rozvodov, napojenie zariadení VZT, UK, ZTI a stavby. Návrh rozvádzačov je riešený v SO 002 a v SO 004. Jedná sa o rozvádzače RMS 02 a RMS 04, z týchto rozvádzačov je napojená kompletná stavebná inštalácia všetkých objektov. Napojenie rozvádzačov je navrhnuté z rozvádzačov riešených v technologickej časti. Rozvádzače sú v prívide vybavené ističom s podpäťovou cievkou, vypínanie stavebnej časti je miestne z rozvádzača a centrál STOP tlačidlom od hlavných vstupov do objektu. Rozvádzače sú skriňového vyhotovenia, umiestnené sú v NN rozvodniach.

Osvetlenie objektov je riešené LED svietidlami umiestnenými na žľaboch MARS vo výške cca 2,5 m od podlahy resp. na stenách a stropoch objektov. Ovládanie osvetlenia je vypínačmi od vstupov do osvetľovaných priestorov. Na únikových cestách sú umiestnené svietidlo núdzového osvetlenia so vstavanými batériami, ovládanie núdzového osvetlenia je od výpadku napätia v rozvádzači. Výška umiestnenia vypínačov je 1,05 m od podlahy.

Zásuvková inštalácia je riešená 1f zásuvkami a zásuvkovými skriňami. Zásuvky slúžia pre napojenie bežných prenosných spotrebičov a pri údržbe zariadení. Výška umiestnenia zásuvkových skríň je 1,05 m od podlahy.

Napojenie zariadení:

- VZT jednotky sú napojené cez stýkače, ovládanie je od termostátov resp. vypínačmi z miesta.
- Vykurovanie je riešené teplovzdušnými vykurovacími jednotkami. Ovládanie chodu je od teploty v priestore.
- Ohrev okapov sa rieši vyhrievacími káblami, ovládanie regulátorom od teploty a vlhkosti
- Napojenie prietokového ohrievača sa urobí na zásuvky

Kabeláž. Na kábové prepojenia sú použité káble typu CYKY patričného prierezu a počtu žíl. Káble sú uložené v žľaboch resp. vo vkladacích lištách. Napojenie núdzového osvetlenia je riešené funkčnými káblami pri požiaroch CHKE-V-J. Dané káble sa uložia do samostatných trás minimálne 30 cm od bežných rozvodov.

Bleskozvod. V objektoch je navrhnutá vonkajšia neizolovaná sústava podľa STN 62 305-3, v objektoch je navrhnuté ekvipotenciálne pospájanie. Objekty sú podľa normy STN EN 62 305-2 zaradené do ochrannej úrovne II pre systém ochrany pred bleskom (LPS).

Pre uzemnenie objektov sú navrhnuté obvodové zemniče typu B vyhotovené z vodiča FeZn 30/4, uložený vo výkope v hĺbke 70 cm. Pred rozvodňami sa rieši uloženie ekvipotenciálových prahov, vodiče sú uložené 1, 2 a 3 m od objektu v hĺbke 0,4 až 0,7 m.

Bližší popis technického riešenia je uvedený v predmetných zložkách.

10. Vzduchotechnika

Objekt SO 002- Rekonštrukcia kotolne a strojovne čerpadiel

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	41 / 47

Predmetom projektu je riešenie núteného pretlakového vetrania v zime, jarných a jesenných mesiacoch a zabezpečenie spaľovacieho vzduchu počas prevádzky kotlov v objekte SO 002 – Rekonštrukcia kotolne s strojovne čerpadiel v stupni „Projekt pre stavebné povolenie stavby“

Vstupné údaje pre výpočet:

- výpočtová vonkajšia teplota $t_e = -18^\circ\text{C}$
- nadmorská výška 398,8 m n.m

Požadované parametre

Pre priestor kotolne

- požadovaná min. teplota privádzaného spaľovacieho vzduchu $+15^\circ\text{C}$
- predpokladaná celková tepelná záťaž od technológie 500 kW

Nútené vetranie kotolne a súčasné zabezpečenie prívodu spaľovacieho vzduchu zabezpečia tri prírodné vzduchotechnické jednotky AIRSET RP40 o vzduchovom výkone 30000 m³/h, príkone 7,52kW, 400V/3/50Hz pozostávajúce z prírodnej zmiešavacej a filtračnej komory, komory vedného ohrievača o o vykurovacom výkone 161,6 kW, vykurovacie médium voda 90/70°C a ventilátorovej prírodnej komory a regulačnými klapkami. Jednotky sú vybavené vlastným riadiacim systémom a reguláciou teploty privádzaného vetracieho a spaľovacieho vzduchu. Pre využitie tepelných ziskov z technológie jednotky majú na saní napojené prisávacie potrubie, cez ktoré sa nasáva teplý vzduch spod strechy objektu kotolne. Na požadovanú teplotu $+15^\circ\text{C}$ je vzduch v zime dohrievaný vodným ohrievačom. V prechodnom období sa ohriaty vzduch od tepelných ziskov odvádza pod strechou cez výtlačné klapky ovládané servopohonmi. Temperovanie kotolne zabezpečuje projekt UK.

Údaje, z ktorých vychádzajú výpočty:

- Vonkajšia výpočtová teplota: -18°C
- Zimná požadovaná interná teplota: $+15^\circ\text{C}$
- Spaľovací vzduch pre kotol je v zime nasávaný z vonku 4 x 16 500 m³/h
- Tepelné zisky z technológie spolu: max. 500kW

- Celkový požadovaný elektrický príkon vetrania a chladenia kotolne je 30,108 kW. Prívod elektrickej energie je riešený v samostatnej časti elektroinštalácie.

- Celkový požadovaný tepelný príkon vetrania kotolne je 646,40 kW. Prívod vykurovacej vody 90/70°C je riešený v samostatnej časti UK.

Objekt SO 004- Strojovňa kogeneračných jednotiek

Predmetom projektu je riešenie núteného pretlakového vetrania na likvidáciu tepelných ziskov od technológie a stavby počas prevádzky KGJ v objekte SO 004 – Strojovňa KGJ v stupni „Projekt pre stavebné povolenie stavby“

Vstupné údaje pre výpočet:

- výpočtová vonkajšia teplota $t_e = -18^\circ\text{C}$
- nadmorská výška 398,8 m n.m

Požadované parametre

Pre priestor strojovne

- požadovaná min. teplota privádzaného spaľovacieho vzduchu $+5^\circ\text{C}$
- predpokladaná celková tepelná záťaž od technológie 1900 kW

Nútené vetranie strojovne KGJ zamerané na likvidáciu tepelných ziskov zabezpečí šesť prírodných vzduchotechnických jednotiek AIRSET RP40 o vzduchovom výkone 40000 m³/h, príkone 4x2,83kW, 400V/3/50Hz pozostávajúce z prírodnej zmiešavacej a filtračnej komory s regulačnými klapkami a ventilátorovej prírodnej komory. Jednotky sú vybavené vlastným riadiacim systémom s reguláciou teploty privádzaného vetracieho zmiešavaním obehového a čerstvého vzduchu z exteriéru.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	42 / 47

Pre využitie tepelných ziskov z technológie jednotky majú na saní napojené prisávacie potrubie, cez ktoré sa nasáva teplý vzduch spod strechy objektu strojovne. V prechodnom období a lete sa ohriaty vzduch od tepelných ziskov odvádza cez potrubie vyvedené nad strechu objektu. V potrubí sú inštalované uzatváracie regulačné klapky ovládané servopohonmi. Temperovanie strojovne zabezpečuje projekt UK. Nútené podtlakové vetranie chodby s intenzitou výmeny vzduchu 2x/hod je zabezpečené odsávacím stenovým ventilátorom Micro 100 o vzduchovom výkone 50-80 m³/h a príkone 28 W, 230/1/50, napojeným na odvodné potrubie vyvedené cez obvodovú stenu objektu.

Údaje z ktorých vychádzajú výpočty:

Vonkajšia zimná výpočtová teplota:	-18°C
Vonkajšia letná výpočtová teplota:	+33°C
Zimná požadovaná interná teplota:	+5°C
Tepelné zisky z technológie a objektu spolu:	2 000kW
Vetrací vzduch pre odvod tepelných ziskov	6 x 40 000 m ³ /h

Celkový požadovaný elektrický príkon vetrania a chladenia strojovne KGJ je 30,15 kW. Prívod elektrickej energie je riešený v samostatnej časti elektroinštalácie.

Objekt SO 005- Elektroobjekt

Predmetom projektu je riešenie pretlakového vetrania a chladenia rozvodne, podtlakového vetrania a chladenia miestnosti transformátora a klimatizácia velínu v objekte SO 005 – Elektroobjekt v stupni „Projekt pre stavebné povolenie“.

Vstupné údaje pre výpočet:

- výpočtová zimná vonkajšia teplota $t_e = -18^\circ\text{C}$
- výpočtová letná vonkajšia teplota $t_e = +33^\circ\text{C}$
- nadmorská výška 398,8 m n.m

Požadované parametre

- požadovaná min. teplota $+10^\circ\text{C}$ a maximálna teplota $+30^\circ\text{C}$
- max. letná teplota oblasti $+33^\circ\text{C}$ a min. teplota -18°C
- predpokladaná celková tepelná záťaž od technológie a stavby rozvodne 8 kW
- predpokladaná celková tepelná záťaž od technológie transformátora 11 kW
- predpokladaná celková tepelná záťaž od technológie a stavby vo velíne 4 kW

Zariadenie č.1- Vetranie a chladenie rozvodne

Vetranie rozvodne bude zabezpečené prívodom vzduchu o výkone 10 až 100% 180 - 1800 m³/h vnútornými kanálovými klimatizačnými jednotkami, ktoré zabezpečia jeho tepelnú úpravu a filtráciu. Vetranie je navrhnuté ako pretlakové.

Chladenie a temperovanie rozvodne zabezpečia 2 súpravy split jednotiek pozostávajúcich z vnútorných a vonkajších jednotiek U-50PN1E5AS-50PN1E5A o chladiacom výkone 2x5 kW a vykurovacom výkone 2x5 kW, o vzduchovom výkone 2x900 m³/h, príkone vnútorných jednotiek 2x65W, 230/1/50 a vonkajších kondenzačných jednotiek 2x2,6kW, 230/3/50. Vonkajšie jednotky sú umiestnené na streche objektu. Vnútorné jednotky sú umiestnené pod stropom a s vonkajšími sú prepojené Cu potrubím s chladivom a komunikačným káblom.

Zariadenie č.2- Vetranie a chladenie miestnosti transformátora

Vetranie miestnosti transformátora vlastnej spotreby bude zabezpečené núteným mierne podtlakovým vetraním s výmenou vzduchu potrebnou na likvidáciu tepelných ziskov, prívodom vzduchu cez prívodné mriežky osadené vo vstupných vrátach a odvodom vzduchu potrubím v ktorom je osadený odvodný potrubný ventilátor AR450DV o vzduchovom výkone 4600 m³/h, príkone 0,54kW, 400/3/50 s tepelnou ochranou motora. Chod ventilátora bude riadený termostatom.

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	43 / 47

Zariadenie č.3- Klimatizácia velínu

Klimatizáciu velínu zabezpečí jedna súprava split jednotiek pozostávajúca z jednej vnútornej a jednej vonkajšej jednotky U-50PN1E5A a S-50PY2E5A o chladiacom výkone 5 kW a vykurovacom výkone 5,6kW, o vzduchovom výkone 666 m³/h, príkone vnútornej a vonkajšej kondenzačnej jednotky 1,41kW, 230/1/50. Vonkajšia jednotka je umiestnená na streche objektu. Vnútna v kazetovom prevedení pod stropom a s vonkajšou je prepojená Cu potrubím s chladičom a komunikačným káblom.

Celkový požadovaný elektrický príkon vetrania, chladenia a temperovania je 4,945 kW. Prívod elektrickej energie je riešený v samostatnej časti elektroinštalácie.

Objekt SO 006- Kompresorová stanica

Predmetom projektu je riešenie pretlakového vetrania a chladenia priestoru kompresorovne SO 006 – Kompresorová stanica v stupni „Projekt pre stavebné povolenie“.

Vstupné údaje pre výpočet:

- výpočtová zimná vonkajšia teplota $t_e = -18^{\circ}\text{C}$
- výpočtová letná vonkajšia teplota $t_e = +33^{\circ}\text{C}$
- nadmorská výška 398,8 m n.m

Požadované parametre

- požadovaná min. teplota $+10^{\circ}\text{C}$ a maximálna teplota $+30^{\circ}\text{C}$
- max. letná teplota oblasti $+33^{\circ}\text{C}$ a min. teplota -18°C
- predpokladaná celková tepelná záťaž od technológie a stavby 4 kW

Vetrание a chladenie kompresorovne bude zabezpečené podtlakovým systémom vetrания s núteným odvodom vzduchu pomocou potrubného ventilátora Lineo 250 VO LL o vzduchovom výkone 1200 m³/h, príkone 180 W, 230/1/50. Chod ventilátora bude riadený termostatom. Vzduch bude nasávaný z exteriéru prírodným potrubím s osadenými tlmičmi hluku. V odvodnom potrubí bude tiež osadený tlmič hluku na zamedzenie šírenia hluku potrubím do exteriéru.

Celkový požadovaný elektrický príkon vetrания a chladenia je 0,18 kW. Prívod elektrickej energie je riešený v samostatnej časti elektroinštalácie.

Objekt SO 007- Sklad mazacieho oleja

Predmetom projektu je riešenie pretlakového vetrания, chladenia a temperovania skladu mazacieho oleja SO 007 – Sklad mazacieho oleja v stupni „Projekt pre stavebné povolenie“.

Vstupné údaje pre výpočet:

- výpočtová zimná vonkajšia teplota $t_e = -18^{\circ}\text{C}$
- výpočtová letná vonkajšia teplota $t_e = +33^{\circ}\text{C}$
- nadmorská výška 398,8 m n.m

Požadované parametre

- požadovaná min. teplota $+10^{\circ}\text{C}$ a maximálna teplota $+30^{\circ}\text{C}$
- max. letná teplota oblasti $+33^{\circ}\text{C}$ a min. teplota -18°C
- predpokladaná celková tepelná záťaž od technológie a stavby 8 kW

Vetrание miestnosti skladu na $\pm 0,000$ m bude zabezpečené prívodom vzduchu o výkone 10 až 100% 180 - 1800 m³/h vnútornou kanálovou klimatizačnou, ktorá zabezpečí jeho tepelnú úpravu a filtráciu. Vetrание je navrhnuté ako pretlakové.

Chladenie a temperovanie skladu zabezpečia 2 kusy vnútorných split jednotiek S-50PN1E5A o chladiacom výkone 2x5 kW a vykurovacom výkone 2x5 kW, o vzduchovom výkone 2x900 m³/h, príkone 2x65W, 230/1/50 a jednej vonkajšej kondenzačnej jednotky U-100PEY1E5 s chladičom

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	44 / 47

výkonom 10kW a vykurovacom výkone 10 kW, príkone 2,6kW, 230/3/50 . Vonkajšia jednotka je umiestnená na streche objektu. Vnútorné jednotky sú umiestnené pod stropom a s vonkajšími sú prepojené Cu potrubím s chladivom a komunikačným káblom.

Celkový požadovaný elektrický príkon vetrania, chladenia a temperovania je 2,73 kW. Prívod elektrickej energie je riešený v samostatnej časti elektroinštalácie.

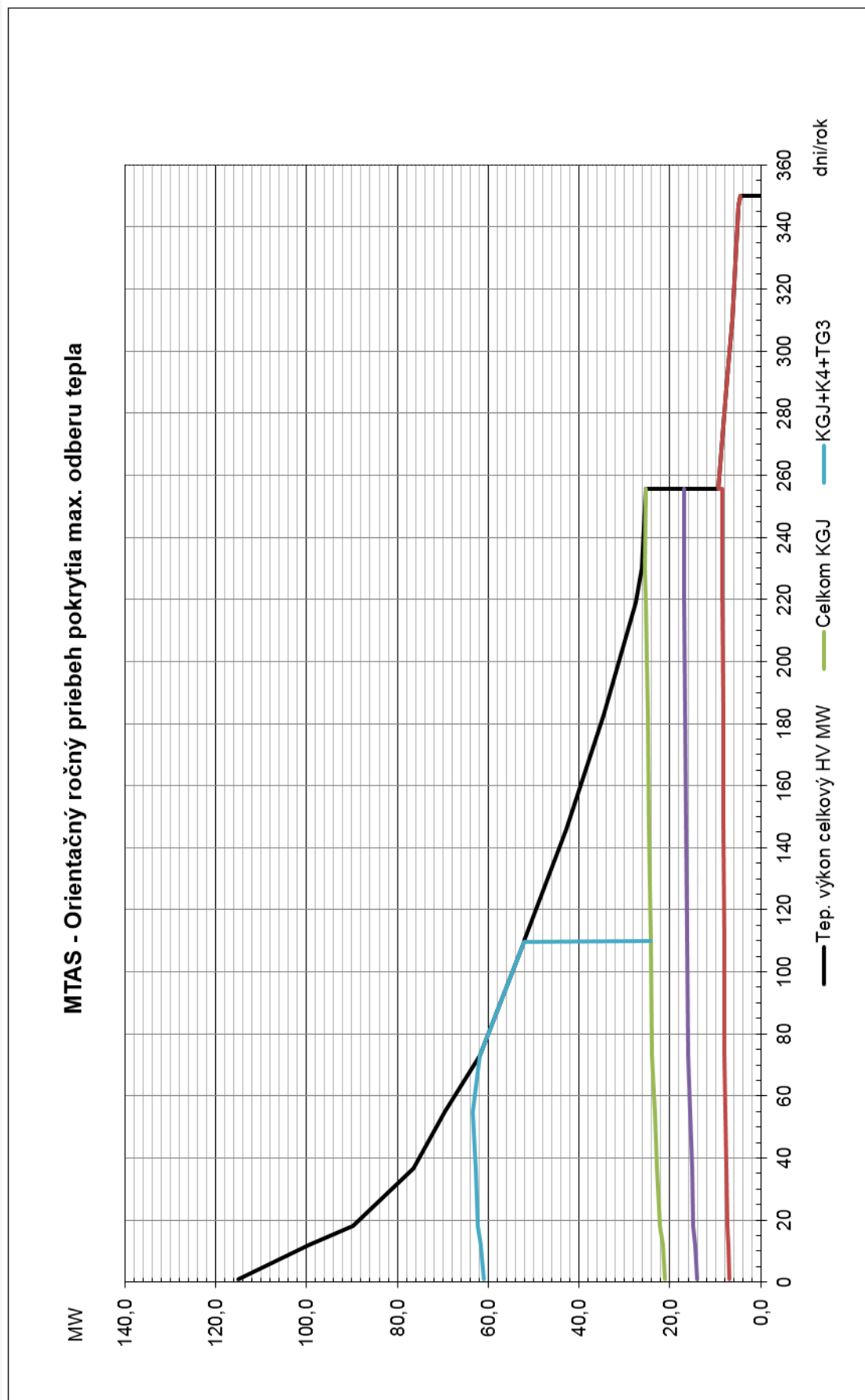
Košice, 01/2017

Vypracovali: Ing. Skladaný Peter
Ing. Pakes Ladislav
Ing. Koštenská Beáta
Ing. Karabinoš Slavomír
Ing. Kmec Andrej

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	Strana/Page
					16P030.B	45 / 47

Rev.	Dátum/Date	Vypracoval/Prepared	Dátum/Date	Skontroloval/Checked	<p>Názov / Title Ekologizácia spoločnosti Martinská teplárenská a.s zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky</p>
					<p>Archívne č. / Archival no.:</p> <p>16P030 B</p>
					<p>Strana/Page</p> <p>46 / 47</p>

Príloha č.2



Rev.	Datum/Date	vypracoval/Prepared	Datum/Date	Skontroloval/Checked	Názov / Title	Strana/Page
					Ekologizacia spoločnosti Martinska teplárenská a.s	
					zvýšenie energ. efektívnosti a ukončenie uhoľnej prevádzky	
					Archívne č. / Archival no.:	
					16P030.B	47 / 47