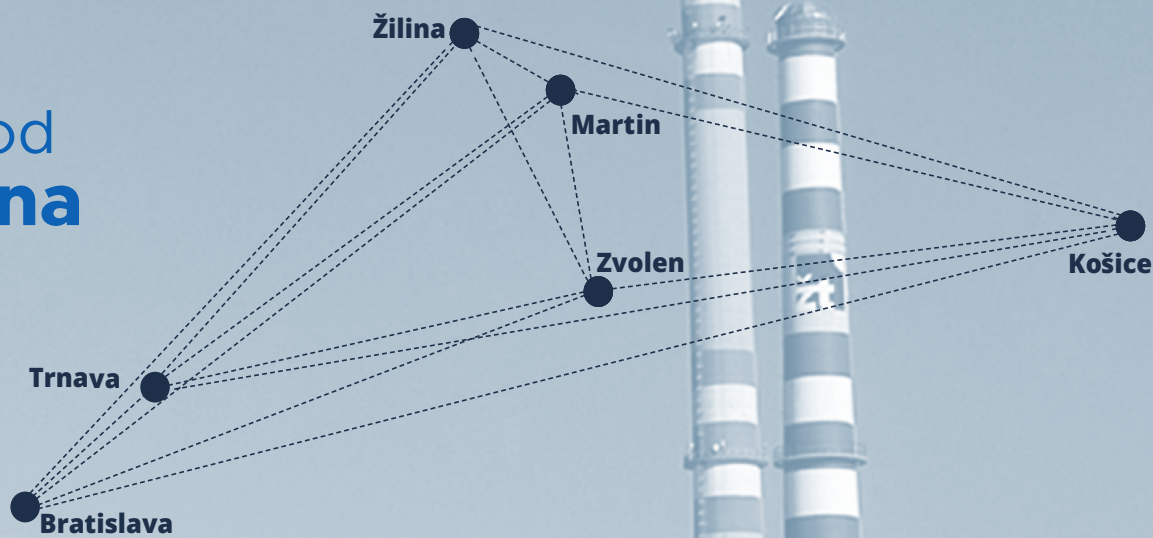


 **Teplárenský
holding**

závod
Žilina



2024

PRIPOJOVACIE
PODMIENKY

OBSAH

3	<u>1. ÚVOD</u>
5	<u>2. ÚČEL PRIPOJOVACÍCH PODMIENOK, PLATNOSŤ</u>
6	<u>3. KONTAKTNÉ ÚDAJE</u>
7	<u>4. SÚSTAVY CZT, PARAMETRE</u>
9	<u>5. POSTUP PRI ŽIADOSTI O PRIPOJENIE</u>
11	<u>6. PROJEKTOVANIE</u>
15	<u>7. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE HORÚCOVODOV A TEPLOVODOV</u>
17	<u>8. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE OST</u>
21	<u>9. MERANIE A REGULÁCIA</u>
28	<u>10. REALIZÁCIA</u>
30	<u>11. PREBERANIE DIELA</u>
34	<u>12. DODÁVKA TEPLA</u>
35	<u>13. PRÍLOHY</u>

1. ÚVOD

ZOZNAM POUŽITÝCH VÝRAZOV A SKRATIEK

- BOST** – bytová objektová odovzdávacia stanica tepla (tlakovo závislá)
- BOZP** – bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
- BTV** – bezkanálové tepelné vedenie (potrubie uložené v piesku)
- CZT** – centralizované zásobovanie teplom
- DN** – priemer potrubia (vnútorná svetlosť)
- DVT** – doskový výmenník tepla
- HV** – horúcovod, primárny rozvod média (z teplárne)
- ChZ** – chladiarenské zariadenia
- Kanálový rozvod** – klasický rozvod potrubia v kanálovom prevedení
- KZ** – kúpna zmluva
- MaR** – meranie a regulácia
- OČ** – obehové čerpadlo
- OOST** – objektová odovzdávacia stanica tepla (tlakovo závislá alebo nezávislá)
- OPP** – ochrana pred požiarimi
- OST** – odovzdávacia stanica tepla (tlakovo nezávislá)
- PB** – pevný bod
- PD** – projektová dokumentácia
- PK** – plynová kotolňa
- PN** – tlak média
- PP** – pripojovacie podmienky
- PV** – poistný ventil
- RS** – riadiaci systém
- SR** – teplovod, sekundárny rozvod (z OST)
- SV** – rozvod studenej vody
- Šachta** – stavebný objekt zvyčajne na kanálovom rozvode
- Šachtica** – stavebný objekt na rozvode BTV
- TTZ** – tepelno-technické zariadenia (OST, OOST, BOST, ChZ, BTV, HV, SR, PK)
- TV** – sekundárny rozvod teplej vody
- ÚK** – sekundárny rozvod kúrenia
- VZT** – rozvod vzduchotechniky

Centralizované zásobovanie teplom (CZT) je moderný spôsob zabezpečovania nárokov na tepelnú pohodu a spotrebu teplej vody pre veľké obytné celky vrátane infraštruktúry, kultúry, školstva, zdravotníctva, športu, štátnej správy, obchodu a priemyslu. Princíp tohto spôsobu dobre vystihujú aj termíny v nemeckom jazyku (Fernwärme - diaľkové teplo alebo Fernheizung - diaľkové vykurovanie) a v anglickom jazyku (district heating - okrskové vykurovanie). Nároky na teplo sú, v prípade sústav so zdrojmi s kombinovanou výrobou elektriny a tepla, zabezpečované najekologickejším a súčasne najefektívnejším využitím energie obsiahnutej vo fosílnych, prípadne iných palivách (jadro, komunálny odpad, biomasa). Sústavy CZT plnia túto úlohu v mnohých mestách a obciach krajín EÚ. Vyspelé európske krajiny podporujú CZT svojou legislatívou a cenovou politikou práve pre ochranu životného prostredia a efektívne využitie primárnych palív.

Na území Žiliny sa nachádza a je prevádzkovaných niekoľko sústav CZT. Spoločnosť MH Teplárenský holding, a.s. (MHTH, závod Žilina), vlastní a prevádzkuje najväčšiu sústavu, pričom prevádzkuje parné aj horúcovodné rozvody a do oboch častí je dodávané teplo zo zdroja s kombinovanou výrobou elektriny a tepla.

Pre rozsiahlosť a zložitosť sústavy, procesov v nich prebiehajúcich, previazanosti a vzájomného vplyvu jednotlivých celkov sústavy je potrebné, aby aj novopripájané odberné zariadenia boli navrhované, realizované a prevádzkované ako technologické celky, kompatibilné s už prevádzkovanými zariadeniami. Pripojovacie podmienky (PP) v jednotlivých kapitolách poskytujú technické, prevádzkové a obchodné informácie pre projektantov, zhotoviteľov, investorov a budúcich odberateľov a požiadavky na vyhotovenie projektovej dokumentácie a realizáciu diela. Osobitný dôraz je kladený na tie tepelno-technické zariadenia (TTZ), po realizácii ktorých investor uvažuje o ich odpredaji, resp. odovzdaní do prevádzky spoločnosti MHTH, závod Žilina.

Jednotlivé kapitoly PP vychádzajú z platných technických noriem, legislatívnych úprav a prevádzkových pomerov sústav CZT spoločnosti MHTH, závod Žilina, na území mesta.

V ďalšom texte sú použité skratky, ktorých význam je uvedený vždy v zátvorke.

2. ÚČEL PRIPOJOVACÍCH PODMIENOK, PLATNOSŤ

2.1 Týmto dokumentom sa určujú záväzné technické podmienky pre pripojenie odberov tepla na teplárenské sústavy CZT MHTH, závod Žilina, prostredníctvom nových alebo rekonštruovaných TTZ, a to aj v prípadoch, keď novobudované alebo rekonštruované TTZ ako časti sústav CZT sú a zostanú vo vlastníctve investorov, resp. vlastníkov objektov a prevádzkujú ich iné subjekty - nie MHTH, závod Žilina, a ďalej tých TTZ, ktoré sú už v prevádzke a ktoré je účelné z hľadiska zvýšenia hospodárnosti napojiť na automatizovaný systém dispečerského riadenia sústav CZT spoločnosti MHTH, závod Žilina.

2.2 Účelom PP je :

- a) zabezpečenie funkčnej nadväznosti všetkých prvkov dotknutej sústavy CZT,
- b) zabezpečenie bezpečnej prevádzky nových a rekonštruovaných TTZ a dotknutej sústavy CZT,
- c) zabezpečenie hospodárnej prevádzky nových a rekonštruovaných TTZ a dotknutej sústavy CZT,
- d) zabezpečenie, aby TTZ, navrhované podľa PP, boli schopné bezpečnej a spoľahlivej prevádzky v čase, keď MHTH, závod Žilina, zníži parametre svojich SCZT, v zmysle bodu 4.3.2, na úroveň hodnôt: Teplotný spád vo vykurovacom období – výhľad, Teplotný spád mimo vykurovacieho obdobia - výhľad,
- e) zefektívnenie projekčných prác,
- f) minimalizácia rozsahu odchýlok v projektovej dokumentácii (PD) od požadovaného riešenia,
- g) minimalizácia rozsahu pripomienok k predloženej PD a z nich vyplývajúcich nutných následných zmien PD,
- h) zefektívnenie prípravy kúpnych zmlúv (KZ) na realizované TTZ,
- i) zefektívnenie prípravy zmluvy o dodávke a odbere.

2.3 Technické normy a ustanovenia súvisiacich právnych predpisov - zákonov a vyhlášok - nie sú týmito PP nahradené, iba doplnené podľa špecifických podmienok sústav a skúseností z prevádzky CZT spoločnosti MHTH, závod Žilina. Z uvedeného vyplýva, že investori, projektanti a zhotovitelia TTZ v plnom rozsahu zodpovedajú za plnenie požiadaviek na území SR platných technických noriem, zákonov a vyhlášok týkajúcich sa PD a realizácie TTZ vrátane inžiniersko-investičnej činnosti (IIČ).

2.4 MH Teplárenský holding, a.s., nezodpovedá za chyby a poruchy na TTZ a nebude niesť žiadne finančné náklady spojené s nutnosťou úpravy alebo opravy TTZ, vyvolané zmenou prevádzkových parametrov, v zmysle bodu 2.2 písm. d) a bodu 4.3.2. TTZ musia byť navrhované tak, aby splnili tieto plánované parametre sústavy CZT MH TH, závod Žilina.

2.5 Objekt, pripojovaný na sústavu CZT, je možné podľa miestnych podmienok pripojiť na :

- o OST,
- o objektovú OST (OOST),
- o primárnu horúcovodnú sieť,
- o sekundárny dvojrúrovňový teplovodný rozvod,
- o primárnu parnú sieť.

Tieto PP riešia takmer výlučne používaný spôsob pripojenia zásobovaného objektu (súboru objektov) na sústavu CZT - pripojenie na primárnu sieť. Pripojenie a odber tepla je možný aj z teplárenských zdrojov: OST, OOST alebo sekundárnej siete, pre prísne špecifické podmienky však budú takéto prípady, ak sa vyskytnú, riešené samostatne.

2.6 Platnosť PP

- o PP sú platné od ich zverejnenia na webovom sídle spoločnosti MH Teplárenský holding, a.s.
- o PP v tlačenej forme nie sú riadené a MH Teplárenský holding, a.s. nezodpovedá za ich obsah a správnosť.

3. KONTAKTNÉ ÚDAJE



ODD. OBCHODNÉHO ROZVOJA	041/ 5064101	0908 901 281
ODD. SLUŽIEB ZÁKAZNÍKOM	041/5064 257 041/ 5064 294	0908 910 024 0905 578 356
ODD. INVESTÍCIÍ A OPRÁV, TECHNICKÁ PODPORA	041/5064336	0908 910 021
PORUCHOVÁ SLUŽBA A DISPEČERSKÉ RIADENIE VÝROBY		0907 871 304
TÍM ROZVODU TEPLA	041/ 5064 380 041/ 5064 152	0908 910 026 0917 201 321
GIS (GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÝ SYSTÉM)	041/ 5064 380	0908 910 026
ZAKRESĽOVANIE IS - POTRUBNÉ ROZVODY A DISPEČERSKÉ KÁBLE	041/ 5064 257	0908 910 024
VYTYČOVANIE IS - POTRUBNÉ ROZVODY A DISPEČERSKÉ KÁBLE	041/ 5064 380	0908 910 026
MERANIE A ODPOČTY	041/ 5064 379	0908 941 518

4. SÚSTAVY CZT, PARAMETRE

4.1 Spoločnosť MHTH, závod Žilina, vlastní a prevádzkuje sústavu CZT s médiom:

- o para,
- o horúca voda,
- o teplá voda.

Presnú informáciu o rozsahu konkrétnej sústavy CZT v záujmovom území investora v jednotlivých mestských častiach, jej vzdialenosti od lokality pripravovanej alebo jestvujúcej stavby a o kapacite siete poskytne investorom a projektantom na základe ich žiadostí, resp. vlastnej marketingovej činnosti. Vychádzať bude pritom z prevádzkových pomerov sústav a geografického informačného systému.

4.2 Súčasťou sústavy CZT je zdroj (zdroje), primárne rozvody, odovzdávacie stanice tepla (OST) a sekundárne rozvody. Sekundárne rozvody na území mesta Žilina sú vo vlastníctve alebo v nájomnom vzťahu rôznych právnych subjektov.

4.3 Parametre teplotných médií v sústavách CZT spoločnosti MHTH, závod Žilina.

4.3.1 Vo vodnej tepelnej primárnej sieti sústavy CZT MHTH, závod Žilina, slúži ako teplotné médium voda upravená podľa príslušnej technickej normy. Chemické vlastnosti vody zo zdroja MHTH, závod Žilina:

pH	9 – 9,5
Obsah O ₂	5 - 20 µg/l
Obsah P ₂ O ₅	max. 23 mg/l
Alkalita p	0,05 mmol/l
Alkalita m	0,153 mmol/l

4.3.2 Primárna horúcovodná sieť:

HV Vlčince - Solinky, Mesto

Teplotný spád vo vykurovacom období	115/50 °C, ekvitermická regulácia, te = -15 °C
Teplota primárnej spiatočky	bude mať teplotu maximálne o 5 °C väčšiu ako teplota sekundárnej spiatočky ÚK, ktorá bude mať maximálnu teplotu 45 °C pri vonkajšej teplote -15 °C
Teplotný spád Leto	75/50 °C
Teplotný spád Leto výhľad	75/45 °C
Prevádzkový tlak siete - výstup	800 – 1800 kPa
Prevádzkový tlak siete - spiatočka	400 – 600 kPa
Tlaková strata OST	100 kPa
TV Celulózka	
Teplotný spád vo vykurovacom období	90/50 °C
Teplota spád Leto	65/60 °C
Tlak siete - výstup	
Tlak siete - spiatočka	450- 550 kPa

Ekvitermická krivka primárnych rozvodov

HV Solinky - [Príloha č. 1](#)

HV Vlčince - [Príloha č. 2](#)

TV Celulózka - [Príloha č. 3](#)

Parametre HV: Vlčince - Solinky, Mesto

Teplotný spád mimo vykurovacieho obdobia	75 °C /max. 50 °C pri maximálnom odbere TV, inak 75 °C /max. 50 °C
Teplotný spád mimo vykurovacieho obdobia - výhľad	70 °C /max. 40 °C pri maximálnom odbere TV, inak 70 °C /max. 50 °C
Max. prevádzkový tlak	2,0 MPa
Konštrukčný tlak	2,5 MPa PN25
Konštrukčná teplota	130 °C
Diferenčný tlak na vstupe do OST	Minimálne 100 kPa Maximálne 700 kPa (podľa lokality sa môže líšiť, potvrdí MHTH závod ZA)

Tlakový diagram Vlčince, V2 Mesto, Solinky: [Príloha č. 4](#)

4.3.3 Parné rozvody tepla (PR) v parnej tepelnej sieti sústavy CZT MHTH, závod Žilina, slúži ako teplonosné médium para upravená podľa príslušnej technickej normy. Chemické vlastnosti pary zo zdroja MHTH, závod Žilina:

pH	9 – 9,5
Obsah O ₂	5 – 20 µg/l
Obsah P ₂ O ₅	Max 3 mg/l
Alkalita p	0,05 mmol/l
Alkalita m	0,15 mmol/l
Teploty pary	160 - 220 °C
Tlak pary	0,5 - 0,8 MPa
Konštrukčný tlak	1,3 MPa

5. POSTUP PRI ŽIADOSTI O PRIPOJENIE

- 5.1** Investor, budúci odberateľ, zástupca investora (spoločnosť vykonávajúca pre investora IČ alebo projektant), t. j. žiadateľ o pripojenie stavby (objektu) na sústavu CZT môže požiadať o pripojenie na sústavu a budúce dodávky tepla nasledovnými spôsobmi:
- 5.1.1** Rokovaním vyvolaným činnosťou spoločnosti MHTH, závod Žilina, a následným písomným potvrdením záujmu investora o pripojenie.
- 5.1.2** Podaním písomnej žiadosti o poskytnutie pripojovacieho bodu a určenie podmienok na pripojenie tepelnej prípojky.
- 5.1.3** Predložením investičného zámeru, štúdie, PD pre územné rozhodnutie alebo PD pre stavebné povolenie spoločnosti MHTH, závod Žilina, so žiadosťou o stanovisko spoločnosti MHTH, závod Žilina, k navrhnutému riešeniu pripojenia na sústavu CZT.
- 5.1.4** Predložením návrhu, resp. žiadosťou o predloženie návrhu zmluvy o budúcej zmluve na dodávky a odber tepla.
- 5.2** Žiadateľ, ktorý má záujem o zriadenie tepelnej prípojky a o pripojenie odberného tepelného zariadenia na zariadenia pre verejný rozvod alebo priamo na centrálny zdroj tepla vo vlastníctve spoločnosti MHTH, závod Žilina, predloží dodávateľovi písomnú žiadosť, v ktorej uvedie údaje o stavbe a pripravenosť plnenia podmienok, ktoré určuje dodávateľ tepla.

Žiadosť bude obsahovať nasledovné údaje:

- a)** názov a adresu odberateľa,
- b)** názov a adresu odberného miesta,
- c)** situačná mapa budúceho odberného miesta s uvedením parcelného čísla,
- d)** technické údaje odberného tepelného zariadenia,
- e)** druh a požadované parametre teplotonosnej látky,
- f)** požadovaný inštalovaný tepelný príkon a účel použitia tepla (vykurovanie, príprava teplej vody, vzduchotechnika, klimatizácia, technologické účely),
- g)** časové údaje o požadovanom termíne pripojenia,
- h)** objem dodávky a odberu tepla v kWh za rok s rozdelením na mesiace,
- i)** číslo vykurovacej ekvitermickej krivky zo zoznamu ekvitermických kriviek,

[Príloha č. 1](#), [Príloha č. 2](#), [Príloha č. 3](#).

Žiadateľ je povinný oznámiť dodávateľovi tepla bez meškania každú zmenu v zásadných údajoch uvedených v žiadosti.

- 5.3** Miesto pripojenia na verejný rozvod vo vlastníctve spoločnosti MHTH, závod Žilina, a jeho spôsob určí spoločnosť MHTH, závod Žilina, prostredníctvom manažéra oddelenia investícií a opráv s ohľadom na kapacitu siete, technické a prevádzkové možnosti a hospodárnosť dodávky tepla v sústave CZT.
- 5.4** V prípade, že s pripojením nového objektu je uvažované na rozvod niektorého z odberateľov tepla, t. j. v mieste mimo majetku spoločnosti MHTH, závod Žilina, ale v rámci sústavy CZT, spoločnosť MHTH, závod Žilina, poskytne

projektantovi, resp. investorovi stanovisko ku kapacite siete a technickým možnostiam. Na pripojenie je potrebný súhlas majiteľa rozvodu. Majiteľa dotknutej časti siete musí o súhlas s pripojením požiadať projektant, resp. investor. Ten v prípade súhlasu aj určí miesto napojenia a prípadné ďalšie špecifické podmienky pripojenia, vyplývajúce z vlastníckeho vzťahu, pričom spoločnosť MHTH, závod Žilina, bude s oboma stranami riešenie konzultovať. V tomto prípade spoločnosť MHTH, závod Žilina, zabezpečí teplotné a tlakové parametre teplonosného média v zmluvnom mieste dodávky, ktorým je rozvod tepla v majetku spoločnosti MHTH, závod Žilina, z ktorého je vysadený rozvod tepla cudzieho odberateľa poskytujúceho súhlas s pripojením nového odberu. Spoločnosť MHTH, závod Žilina, poskytne žiadateľovi o pripojenie informácie o vlastníctve častí sústavy CZT s pripojením, o ktorom uvažuje.

- 5.5** O pripojenie na sústavu CZT môže žiadateľ požiadať aj počas realizácie stavby, v rámci zmeny stavby pred dokončením, ak bol v pôvodnej PD riešený iný zdroj tepla. Prestup potrubia do objektu v zmysle [prílohy č. 13](#) nezabezpečuje MHTH, ale žiadateľ (developer).

6. PROJEKTOVANIE

- 6.1** Miesto pripojenia a jeho spôsob určí spoločnosť MHTH, závod Žilina, prostredníctvom pracovníka oddelenia investícií a opráv - technická podpora s ohľadom na kapacitu siete, technické možnosti a hospodárnosť dodávky tepla v sústave CZT.
- 6.2 Spoločnosť MHTH, závod Žilina, odovzdá podklady pre projektanta:**
- a) miesto napojenia,
 - b) návrhové parametre horúcovodných a tepelných sietí,
 - c) požiadavku na použitie doskových výmenníkov tepla (DVT) a obehových čerpadiel (OČ) pre vykurovanie (ÚK) a prípravu teplej vody (TV), [Príloha č. 6](#)
 - d) požadovaný typ riadiaceho systému vrátane komunikačného systému a systému prenosu dát, v prípade, že ide o zariadenie, ktoré je alebo bude v majetku spoločnosti MHTH, závod Žilina, [Príloha č. 7](#)
 - e) požadovaný typ meračov spotreby tepla, vodomeroch studenej vody, vodomeroch dopĺňovania a odpúšťania sekundárneho systému, bod 9. Meranie. [Príloha č. 8](#)
- 6.3** PD všetkých stupňov (pre územné rozhodnutie, pre stavebné povolenie, realizačný projekt) na zriadenie nového odberného zariadenia, rekonštrukciu, modernizáciu alebo rozšírenie existujúceho zariadenia, horúcovodnej a teplovodnej prípojky, preložky horúcovodu a teplovodu musí byť predložená na posúdenie a schválenie spoločnosti MHTH, závod Žilina. PD musí byť vypracovaná oprávnenou organizáciou alebo oprávnenou osobou, zodpovedným spôsobom, v súlade s platnými predpismi a normami, s rešpektovaním podmienok spoločnosti MHTH, závod Žilina. V špecifických prípadoch môže spoločnosť MHTH, závod Žilina, požadovať predloženie projektovej dokumentácie aj na vlastné odberné zariadenie za OST. Predloženú a posudzovanú PD si spoločnosť MHTH, závod Žilina, v potrebných prípadoch ponechá pre potreby archivácie. PD, pred odovzdaním zhotoviteľovi, poskytne projektant manažérovi/pracovníkovi oddelenia investícií a opráv v digitálnej forme i, predovšetkým, vo vektorovom formáte.
- 6.4 Spoločnosť MHTH, závod Žilina, predloženú PD posúdi a následne:**
- a) odsúhlasí bez pripomienok,
 - b) odsúhlasí s pripomienkami, ktoré musia byť zohľadnené v ďalšom stupni PD,
 - c) neodsúhlasí a požiada o prepracovanie PD v intenciách technických noriem, vyhlášok a pripomienok spoločnosti MHTH, závod Žilina,
 - d) súhlas s riešením v PD potvrdí spoločnosť MHTH, závod Žilina, písomným vyjadrením, pričom si jedno kompletné vyhotovenie PD nechá pre vlastnú potrebu.
- 6.5** PD pre územné rozhodnutie musí obsahovať všetky náležitosti podľa § 3 vyhlášky č. 453/2000 Z. z. PD pre stavebné povolenie musí obsahovať všetky náležitosti podľa § 9 vyhlášky č. 453/2000 Z. z. Pre projektovanie je nutné používať platné technické normy.
- 6.6 Realizačný projekt musí obsahovať:**
- a) technické správy,
 - b) situáciu širších vzťahov,
 - c) situáciu širších vzťahov so zakreslením potrubných častí a HDPE rúr,
 - d) strojnú (technologickú) časť,
 - e) stavebnú časť,
 - f) elektro časť (silnoprúd), napojenie elektrorozvádzača,
 - g) elektro časť (MaR) vrátane detailného návrhu riešenia a testovacích scenárov pre MaR a RIS,

- h)** monitorovací systém (alarm potrubného systému),
- i)** prenos dát na tepelný dispečing,
- j)** prípojku studenej vody (SV),
- k)** zdravotechniku,
- l)** kanalizáciu,
- m)** projekt organizácie výstavby (POV),
- n)** projekt organizácie dopravy (POD), ak sú realizáciou dotknuté verejné komunikácie
- o)** projekt protipožiarnej bezpečnosti stavby
- p)** podľa potreby ďalšie časti projektu týkajúce sa priestorov OST, trás tepelných vedení, káblových trás, napr. núdzové osvetlenie, centrálny rozhlas, vzduchotechnika a iné profesie.

6.7 PD strojnej (technologickej) časti - horúcovody, teplovody, tepelné prípojky, preložky horúcovodov, teplovodov, musí obsahovať:

- a)** technická správa, (musí byť stanovená celková dĺžka horúcovodu, spôsob tepelného predopínania, monitorovací systém tesnosti potrubia) dimenziu potrubia stanoviť na tepelný spád 95 °C /max.50 °C vo vykurovacom období,
- b)** špecifikácia materiálu,
- c)** situácia širších vzťahov so zakreslením potrubných častí a HDPE rúr,
- d)** pozdĺžny profil,
- e)** uloženia,
- f)** vzorové rezy kanálmi, [Príloha č.9](#)
- g)** vzorové rezy uloženia BTV, [Príloha č.11](#)
- h)** montážna schéma, (v prípade zložitejších úsekov aj schéma horúcovodu, schéma osadenia dilatačných vankúšov),
- i)** strojné časti šachiet,
- j)** elektro časti šachiet,
- k)** detaily vysadenia odbočiek, [Príloha č.12](#) odkanalizovanie šachiet (ak je navrhované pripojenie na kanalizáciu),
- l)** príslušné rezy,
- m)** detaily zaústenia BTV do budovy,
- n)** detaily prechodov BTV cez steny (šachta, kanál, budova), [Príloha č.13](#)
- o)** schému technológie vypúšťania a schladzovania horúcovodnej prípojky, [Príloha č. 14](#)
- p)** pri opravách a preložkách jestvujúce stavy a nové stavy.
- q)** PD monitorovacieho potrubného alarm systému, ktorý musí obsahovať schému zapojenia. Signál z monitorovacieho systému je nutné prepojiť s RS OST, prípadne šachty a zabezpečiť dialkový prenos stavu monitorovaného potrubia na dispečing.

6.8 PD stavebná časť - horúcovodné prípojky, teplovodné prípojky, preložky horúcovodov, teplovodov, musí obsahovať:

- a)** technickú správu (stanoviť výšku zásypu šachty alebo kanála, tak, aby bolo zabránené vzniku rosného bodu na vnútorných povrchoch stien. V prípade, že výška zásypu nevyhovuje, nahradiť zásyp tepelnou izoláciou s dostatočnou hrúbkou z vonkajšej strany stropu a stien),
- b)** špecifikácia materiálu,
- c)** statický posudok,
- d)** situácia širších vzťahov so zakreslením potrubných častí a HDPE rúr,
- e)** pozdĺžny profil (so všetkými križujúcimi inžinierskymi sietami),
- f)** vzorové rezy kanálmi,
- g)** stavebné časti šachiet (zakresliť detail osadenia poklopu v nadväznosti na hydroizoláciu, poklopy umiestnené v komunikácii budú bez odvetrania, mimo komunikácie s odvetraním, v komunikácii osádzať

poklopy 1 cm nad okolitým povrchom s plynulým nábehom, v trávnom poraste 5 cm nad povrchom, kalová jama musí byť osadená vždy pod niektorým zo vstupných poklopov),

- h)** statika (šachta, kanál, pevný bod),
- i)** armovací výkres (šachta, kanál, pevný bod),
- j)** príslušné rezy,
- k)** detaily zaústenia BTV do budovy,
- l)** detaily prechodov BTV cez steny (šachta, kanál, budova),
- m)** pri opravách a preložkách jestvujúce stavy a nové stavy.

6.9 PD strojnej (technologickej) časti - OST, OOST, Modul na meranie spotreby TV, ChZ, musí obsahovať:

- a)** technickú správu (musí obsahovať zoznam hlavných technologických celkov, podrobný opis funkcionality chodu a regulácie OST hodnoty tlakov odpúšťania a dopúšťania, poistných ventilov, s prihliadnutím na hospodárnu prevádzku a využitie expanzomatov, zatriedenie tlakových nádob v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z.), nastavenie chodu čerpadiel prednostne na proporcionálny diferenčný tlak a stanoviť vykurovaciu krivku.
- b)** špecifikácie materiálu,
- c)** situáciu,
- d)** schému OST, OOST, Modul na meranie spotreby TV, rozdeľovača a zberača, napr. ako v [Príloha č.10](#) (musí obsahovať všetky primárne a sekundárne potrubia nachádzajúce sa v miestnosti OST vrátane všetkých armatúr, redukcií, odvzdušnení, vypúšťaní, každé rozvetvenie vývodu za rozdeľovačom, zapojenie kalového čerpadla), technologická schéma musí obsahovať výstupné parametre napojených sekundárnych vetiev (tepelný výkon, teplotný spád, prietok a diferenčný tlak), ďalej musí obsahovať aj značenie regulačných obvodov zhodné s použitým označením v automatizačnej schéme v časti elektro + MaR,
- e)** technickú špecifikáciu DVT ÚK pre teplotný spád primárneho média 115 °C/50 °C, tento DVT bude dodaný a nainštalovaný na technológii TTZ
- f)** napojenie na sekundárne rozvody ÚK, TV, VZT, SV, kanalizáciu,
- g)** pôdorys a príslušné rezy, (v pôdoryse stanoviť využiteľnú podlahovú plochu miestnosti OST, v rezoch zobrazit' výšku osadenia armatúr a potrubí nad podlahou),
- h)** pri opravách jestvujúce stavy a nové stavy,
- i)** technickú správu (musí obsahovať zoznam hlavných technologických celkov, podrobný opis funkcionality chodu a regulácie ChZ),
- j)** schému ChZ, rozdeľovača a zberača, (musí obsahovať všetky primárne a sekundárne potrubia nachádzajúce sa v miestnosti ChZ vrátane všetkých armatúr, redukcií, odvzdušnení, vypúšťaní, každé rozvetvenie vývodu za rozdeľovačom, zapojenie kalového čerpadla), technologická schéma musí obsahovať výstupné parametre napojených sekundárnych vetiev (tepelný výkon, teplotný spád, prietok a diferenčný tlak), ďalej musí obsahovať aj značenie regulačných obvodov zhodné s použitým označením v automatizačnej schéme v časti elektro + MaR.

6.10 PD stavebnej časti - OST, OOST, ChZ musí obsahovať:

- a)** technickú správu,
- b)** špecifikácie materiálu,
- c)** situáciu a pôdorys (vo vstupných dverách osadiť prah vo výške 8 cm, schod pod elektrorozvádzač bude mať niveletu o 3 cm vyššiu ako prah vstupných dverí, elektrorozvádzač bude osadený čo najbližšie pri vstupných dverách, zakresliť základy pod jednotlivé technológie),
- d)** dispozičné riešenie (umiestnenie OST, ChZ v budove),
- e)** vetranie,

- f) príslušné rezy,
- g) pri opravách jestvujúce stavy a nové stavy.

6.11 PD pokládky HDPE rúr musí obsahovať:

- a) situáciu širších vzťahov,
- b) schému s vyznačením dĺžok a typu HDPE rúr, spojok, koncových uzáverov,
- c) schematický priebeh trate a HDPE rúr,
- d) polohopisný plán (HDPE rúr),
- e) zoznam súradníc (S-JTSK) a nadmorských výšok podrobných bodov (BpV).

6.12 PD Elektročasti musí obsahovať:

- a) technickú správu,
- b) protokol o určení vonkajších vplyvov,
- c) obvodovú schému zapojenia rozvádzača,
- d) pôdorys objektu so zakreslením zásuviek, svietidiel a technológií,
- e) špecifikáciu materiálu.

7. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE HORÚCOVODOV A TEPLOVODOV

- 7.1** Potrubný materiál volí projektant podľa tlakových a teplotných parametrov, v prípade potreby spoločnosť MHTH, závod Žilina, určí hrúbku steny potrubia.
- 7.2** Pre kanálové horúcovodné vedenia na zmeny smeru trasy potrubí navrhnuť ohyby $R = 4x \text{ DN}$, prípadne $R = 1,5x \text{ DN}$ v súčinnosti s kĺbovými kompenzátormi, odporúčaní výrobcovia kompenzátorov sú uvedení v [Príloha č. 6](#)
- 7.3** Vypúšťanie a odvzdušnenie kanálového horúcovodného potrubia v šachtách bude navrhnuté cez zdvojené prírubové armatúry, min. na PN 25, dimenzie podľa odvzdušňovaných alebo vypúšťaných potrubí (zariadení), odvzdušnenie navrhnuť bez odvzdušňovacích nádob a bude zvedené k zemi.
- 7.4** Odvzdušnenie a vypúšťanie môže byť navrhnuté cez tri armatúry, ale len v tom prípade, ak je umiestnené v blízkosti pevného bodu (PB) a zároveň sa nachádza na konci trasy horúcovodných prípojk.
- 7.5** Uzatváracie armatúry na potrubných trasách kanálových horúcovodných vedení navrhnuť v prírubovom vyhotovení min. na PN 25.
- 7.6** Uzatváracie armatúry primárnej spiatocky DN 100 vrátane a vyššej dimenzie navrhnuť s obtokom na napúšťanie.
- 7.7** Ak sú v šachtách potrebné tlakomery, budú navrhnuté v zostave: prírubová uzatváracia armatúra DN 15, PN 25, tlakomerová slučka, trojcestný tlakomerový skúšobný ventil (nie kohút), tlakomer s rozsahom 0-4 MPa, značka max. prevádzkového tlaku na 2,0 MPa. V šachtách použiť návarky pre teplomerové puzdrá len s čelnou dosadacou plochou s osadením.
- 7.8** Potrubia BTV navrhnuť podľa tlakových a teplotných parametrov, hrúbka tepelnej izolácie aj na spiatocke bude prvá zosilnená, pri návrhu BTV zohľadniť aj budúcu konečnú výšku zásypu nad potrubiami.
- 7.9** Na odvzdušnenie a vypúšťanie horúcovodných BTV potrubí nenavrhopvať systém, ktorý používa závitové spoje armatúr.
- 7.10** Vypúšťanie a odvzdušnenie BTV bude navrhnuté cez zdvojené armatúry - prvá vyrobená priemyselne výrobcom BTV, druhá prírubová min. na PN 25, dimenzie podľa príslušnej technickej normy, prvú armatúru - priemyselne vyrobenú výrobcom navrhnuť a objednať zaizolovanú spolu s predizolovaným kusom, izolácia bude končiť 10 cm nad armatúrou ([Príloha č.15](#)), na vypúšťaní (za druhou armatúrou) bude navrhnutá bajonetová spojka na uchytenie hadice, veľkosť spojky „B“ alebo „C“.
- 7.11** Odvzdušnenie BTV môže byť navrhnuté cez tri armatúry, ale len v tom prípade, ak je v tesnej blízkosti PB, zvody odvzdušnení (tzv. „fajky“) nasmerovať ku dnu šachtice.
- 7.12** BTV v šachticiach zasypať pieskom, na piesok položiť pochôdznu dlažbu.
- 7.13** Ochranné pásmo dodržať, podľa zákona NR SR č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike v platnom znení.

- 7.14** Ochranné pásmo nesmie byť zastavané ani osádzané hlboko koreniacimi rastlinami.
- 7.15** V prípade vedenia potrubia v budovách nie je ochranné pásmo stanovené, je potrebné dodržať dostatočné vzájomné vzdialenosti s inými inžinierskymi sieťami a zariadeniami tak, aby bolo možné vykonávať údržbu a opravy s prístupom k týmto zariadeniam.
- 7.16** Prechody obvodového muriva musia byť vodotesné uzatvorené. V obvodovej stene stavebného objektu bude osadená oceľová chránička. Medzi túto chráničku a plášť BTV potrubia bude osadené retazové tesnenie alebo iný druh tesnenia a z vonkajšej strany chráničky bude osadená tesniaca manžeta [Príloha č.13](#)
- 7.17** Pri prechodoch cez múry odilatovaných stavebných celkov zohľadniť predpokladané sadanie stavby.
- 7.18** V prechodoch vnútorných múrov musí byť ponechaná medzera pre zhotovenie tepelnej izolácie a pre umožnenie dilatácie potrubia.
- 7.19** Na prírubové spoje použiť špirálové tesnenia.
- 7.20** Odvzdušnenie vzdušnej trasy na potrubnom moste riešiť armatúrou osadenou na potrubí v hornej časti potrubia a zvody odvodu zviazať nad úroveň terénu cca 20 cm, vhodným návrhom predísť možnému zamrznutiu odvodu.
- 7.21** Pred začatím prác na potrubí predložiť zvärací postup WPS.
- 7.22** V prípade, ak je OST v majetku MHTH, závod Žilina, je potrebné osadiť monitorovací prístroj potrubia BTV s napojením na elektrorozvádzač (nie baterkový), s diaľkovým prenosom na teplárenský dispečing MHTH, závod Žilina. Ak OST nie je v majetku MHTH, závod Žilina, tak sa monitorovacie vodiče v OST prepoja a v šachte alebo v šachtici sa osadí ACEDUR krabica s vyvedenými vodičmi, alebo sa monitorovacie vodiče prepoja s existujúcim potrubím BTV.

8. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE OST

- 8.1** Teplotné spády sekundárnych rozvodov a DVT navrhovať tak, aby dochádzalo k maximálne možnému vychladeniu primárnej spiatočky a aby za každého prevádzkového stavu bolo dodržané požadované vychladenie primárnej spiatočky,
- 8.2** Prednostne používať oddelený rozdeľovač a zberač ÚK, pri použití združeného rozdeľovača a zberača ÚK použiť iba v prevedení s oddeľovacími komorami s tepelnou izoláciou
- 8.3** V sekundárnych rozvodoch a koncových odberných zariadeniach nepoužívať regulačné prvky a schémy zapojenia, ktoré spôsobujú zvýšenie teploty spiatočky, v osobitných prípadoch, keď v sekundárnych vetvách je potrebné trvalo zabezpečiť minimálnu prírodnú teplotu (vetvy s bytovými OST, ohrievačmi VZT a pod.), je možné zabezpečiť udržiavanie prírodnej teploty skratovaním prírodného potrubia so spiatočkou, skraty je možné umiestňovať len u koncových zariadeniach vetvy, dimenzie skratov navrhovať len na minimálny prietok zabezpečujúci požadované parametre vo vetve a v skratoch je nutné použiť regulačnú armatúru, ktorá zabezpečí automatické ovládanie skratov len na nevyhnutné stavy.
- 8.4** V osobitných prípadoch (napr. potreba tepla pre technologické zariadenia) je možné použiť aj teplotné spády sekundárnych rozvodov, pri ktorých nie je možné dodržať požadované vychladenie primárnej spiatočky, takéto prípady je potrebné vopred prerokovať s tímom obchodného rozvoja a tímom technickej podpory.
- 8.5** Nenavrhovať automatické odvzdušňovacie ventily na primárnej a sekundárnej strane.
- 8.6** Na primárne spiatočky medzi uzatváracie armatúry a výmenníky ÚK a TV navrhnuť ukazovacie teplomery a tlakomery (tlakomery v zostave: tlakomerová slučka, trojcestný tlakomerový skúšobný ventil (nie kohút), tlakomer s rozsahom 0-4 MPa), značka max. prevádzkového tlaku na 2,0 MPa.
- 8.7** Na primárne spiatočky medzi uzatváracie armatúry a výmenníky ÚK a TV navrhnuť vypúšťacie armatúry.
- 8.8** Uzatváracie armatúry primárnej spiatočky DN 100 vrátane a vyššej dimenzie navrhnuť s obtokom na napúšťanie.
- 8.9** Regulátor diferenčného tlaku navrhnuť do primárneho prívodu - priamočinný s obmedzovačom prietoku. Do impulzných potrubí regulátora diferenčného tlaku osadiť uzatváracie armatúry prislúchajúcemu konštrukčnému tlaku.
- 8.10** Regulačné ventily ÚK a TV navrhnuť s havarijnou funkciou.
- 8.11** Na primárnej spiatočke navrhnuť obtok spätnej klapky.
- 8.12** Dopĺňovanie sekundárneho systému ÚK navrhnuť z primárnej spiatočky, vysadené za spätnou klapkou v smere toku média, ak bude v primárnej spiatočke osadené celkové meranie spotreby tepla, tak bude dopĺňovanie vysadené až za prietokomernou časťou merača spotreby tepla v smere toku média.
- 8.13** Tlakové rozhranie primár - sekundár na dopĺňovanie sekundárneho systému ÚK navrhnuť dopĺňovací solenoidový ventil, ktorý bude vybavený aj ručnou obtokovou armatúrou.
- 8.14** V mieste zaústenia dopĺňovania do sekundárneho systému ÚK navrhnuť poistný ventil (PV) s dimenziou podľa príslušnej technickej normy.

- 8.15** V prípade využitia primárnej spiatocky na ohrev TV je nutné navrhnuť meranie teploty primárnej spiatocky z DVT ÚK v bode medzi DVT ÚK a trojcestným ventilom.
- 8.16** Na prípravu TV nenavrhovať systém s nabíjacím čerpadlom.
- 8.17** Chemické čistenie DVT TV, na výstupe z DVT a vstupe cirkulácie TV do DVT navrhnuť návarky 1" so zátkou, na primárnej strane DVT na vstupe a výstupe navrhnuť návarky DN 15 PN 25 so zaslepovacou prírubou.
- 8.18** Prívod SV do OST a OOST v majetku MHTH, závod Žilina, bude meraný bilančným vodomermom umiestneným v priestore OST ako súčasť technológie OST.
- 8.19** Elektromagnetické úpravy studenej vody budú pripojené na zdroj napätia 230 V cez samostatné ističe, nie cez zásuvky, budú umiestnené na spoločnom potrubí prívodu SV a cirkulácie TV pred DVT TV. Elektromagnetické úpravy studenej vody budú navrhnuté podľa rozsahu prietokov.
- 8.20** Na prívode SV medzi uzatváraciu armatúru a spätnú klapku navrhnuť skúšobný kohút.
- 8.21** Na zásobníku TV navrhnuť ukazovací teplomer.
- 8.22** Cirkulačné čerpadlo TV navrhnuť s elektronickou reguláciou otáčok, čerpadlo TV bude bez zálohy, pred i za čerpadlo osadiť ukazovacie tlakomery.
- 8.23** Ukazovacie tlakomery na SV a TV navrhnuť v zostave: tlakomerová slučka, trojcestný tlakomerový skúšobný kohút, tlakomery budú umiestnené na prívode SV, na výstupe TV a na vstupe cirkulácie. Rozsah tlakomerov zvoliť tak, aby prevádzkový tlak bol približne v jednej tretine meracieho rozsahu tlakomera.
- 8.24** V technickej správe uviesť hodnotu nastavenia PV pre SV.
- 8.25** Chemické čistenie výmenníka ÚK: na výstupe ÚK z výmenníka a vstupe ÚK do výmenníka navrhnuť návarky 1" so zátkou, na primárnej strane výmenníka na vstupe a výstupe navrhnuť návarky DN 15 PN 25 so zaslepovacou prírubou.
- 8.26** Ukazovacie tlakomery na ÚK navrhnuť v zostave: tlakomerová slučka, trojcestný tlakomerový skúšobný kohút, tlakomer. Rozsah tlakomerov zvoliť tak, aby prevádzkový tlak bol približne v jednej tretine meracieho rozsahu tlakomera. Označenie max. prevádzkového tlaku je podľa technickej správy.
- 8.27** V technickej správe uviesť hodnotu nastavenia PV pre ÚK.
- 8.28** Všetky primárne a sekundárne rozvody sa budú bez výnimky navrhovať s tepelnou izoláciou.
- 8.29** Snímateľnou izoláciou budú zaizolované všetky primárne a sekundárne armatúry (okrem snímačov prietoku merania spotreby tepla, potrubí a armatúr odvzdušnení a vypúšťaní). Vyhotovenie snímateľných izolácií bude z priemyselných textílií.
- 8.30** Farebné značenie potrubí a značenie smeru toku média navrhnuť podľa platnej technickej normy STN 13 0072 Označenie musí byť jednoznačné a viditeľné z miesta lokálnej obsluhy zariadenia, armatúr a pod. Označenie sa týka všetkých potrubí (izolovaných aj neizolovaných). Spôsob označenia musí byť určený už v projektovej dokumentácii.

- 8.31** Podľa potreby navrhnúť expanznú nádobu.
- 8.32** Navrhnúť automatické odpúšťanie sekundárneho systému ÚK.
- 8.33** Ak bude potrebné prívodné potrubie k expanznej nádobe odvzdušniť, tak je možné použiť ručný odvzdušňovací ventil.
- 8.34** V OST, OOST umiestnených v obytných domoch a v blízkosti kancelárskych a obchodných priestorov do výstupných a vratných potrubí ÚK, TV a VZT navrhnúť kompenzátory na tlmenie zvukov a vibrácií, spôsobených chodom zariadenia OST a OOST, rámy OST a OOST uložiť na gumené podložky.
- 8.35** V prechodoch vnútorných múrov musí byť ponechaná medzera pre vykonanie tepelnej izolácie a pre umožnenie dilatácie potrubia.
- 8.36** Prostredie v strojnotechnickej časti OST a OOST určiť ako vlhké.
- 8.37** Navrhnúť ochranu elektrických a elektronických zariadení prepäťovou ochranou.
- 8.38** Pre OST a OOST, ktorých technológia bude majetkom spoločnosti MHTH, závod Žilina, navrhnúť samostatné prírody elektrickej energie s meraním, elektromery navrhnúť dvojtarifné.
- 8.39** Pred rozvádzače elektro a MaR navrhnúť betónové sokle - výška 3 cm nad niveletou prahu dverí do miestnosti OST, s dielektrickým kobercom. Prah dverí bude mať výšku 8 cm nad podlahou.
- 8.40** V miestnosti OST a OOST navrhnúť zásuvky 230 V a 400 V.
- 8.41** Havarijné tlačidlo, na odstavenie OST a OOST, navrhnúť s krytom proti náhodnému vypnutiu.
- 8.42** Hasiace prístroje navrhovať v zmysle právnych predpisov [§ 89 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb] a STN [STN 92 0202-1 Požiarne bezpečnosť stavieb. Vybavenie stavieb hasiacimi prístrojmi], t. j. podľa projektu riešenia protipožiarnej bezpečnosti stavby [písm. o) ods. 6.6. Pripojovacích podmienok].
- 8.43** Podlahu miestnosti OST a OOST natrieť protiprašným náterom.
- 8.44** V prípade, že pod miestnosťou OST sa nachádza iná miestnosť, požadujeme vykonať hydroizolačný náter podlahy a stien miestnosti do výšky min. 3 cm nad niveletou prahu vstupných dverí.
- 8.45** Podlahu vyspádovať smerom ku kanalizačnej vpusti alebo kalovej jame.
- 8.46** Výpuste zberných nádob, na vodu z vypúšťaní a odvzdušnení, nasmerovať pomocou odpadných hadíc ku kanalizačnej vpusti alebo kalovej jame.
- 8.47** Kalové čerpadlo zapojiť z elektrického rozvádzača bez použitia elektrickej zásuvky.
- 8.48** Priestor OST, OOST prípadne chladiacich zariadení musí byť uzamykateľný. V prípade, že TTZ budú v budúcnosti vlastnené MHTH, požadujeme, aby boli priestory zabezpečené elektronickými zámkami.

- 8.49** Priestor cudzej OST a OOST musí byť bez obmedzenia prístupný zamestnancom spoločnosti MHTH, závod Žilina, prípadne určeným pracovníkom spoločnosti kooperujúcej na základe zmluvy so spoločnosťou MHTH, závod Žilina.
- 8.50** Navrhnúť prirodzené alebo nútené vetranie priestorov OST, OOST, resp. ChZ. V prípade núteného vetrania zabezpečiť nasávanie čerstvého vzduchu z exteriéru. Vyhnúť sa nasávaniu prírodného vzduchu z priestorov so znečistením (napr. podzemné garáže). Ak je priestor OST združený so strojovňou chladenia, vetranie treba navrhnúť v zmysle STN EN 378.

9. MERANIE A REGULÁCIA

9.1 Regulácia

Z hľadiska systému kontroly a riadenia MaR je pre rekonštruované OST v majetku spoločnosti MHTH, závod Žilina, alebo pre nové OST, ktoré budú v majetku spoločnosti MHTH, závod Žilina, potrebné dodržať nasledujúce podmienky:

9.1.1 Prvky MaR

- a) Dodávateľ bude realizovať systém kontroly a riadenia MaR, ďalej prenos dát z OST na dispečerské pracovisko podľa dodávateľom spracovanej dokumentácie pre realizáciu stavby, ďalej len DRS ktorá bude odsúhlasená MHTH, závod Žilina.
- b) **Požiadavky na DRS MaR**
DRS MaR bude minimálne obsahovať:
- o technickú správu
 - o technický popis projektu
 - o súpis podkladov, podľa ktorých bola dokumentácia vypracovaná
 - o popis technologického zariadenia a zvolenej koncepcie
 - o technické riešenie,
 - o popis RS, polohopis RS, typy a schémy komunikácie rôznych častí RS, komunikácie RS a PLC, ak sú v projekte použité, komunikačnú maticu
 - o zoznam a popis bezpečnostných a ochranných obvodov
 - o popis meracích, regulačných, ovládacích a signalizačných obvodov
 - o systém značenia okruhov
 - o zoznam meracích miest
 - o zoznam elektrospotrebičov
 - o zoznam armatúr
 - o zoznam káblov
 - o označenie káblov
 - o káblové rozvody a združovanie káblov
 - o výkresová dokumentácia trasovania káblov (dispozícia)
 - o zoznam elektroinštalačného materiálu a montážneho materiálu nosných konštrukcií
 - o technologické schémy (P&ID Piping and Instrumentation Drawing)
 - o výkresovú dokumentáciu - schémy el. zapojenia silových (NN) obvodov na svorkovnice rozvádzačov, označenie svorkovníc
 - o výkresovú dokumentáciu - schémy el. zapojenia meracích, signalizačných a ovládacích obvodov a na svorkovnice rozvádzačov RS, označenie svorkovníc
 - o schémy komunikácie HW pre prenos dát s topológiou komunikácie a komunikačnú maticu
 - o protokol o určení vonkajších vplyvov
 - o ochranné opatrenia na zníženie nebezpečenstva požiaru
 - o požiarne prechody
 - o požiadavky na profesie pre realizáciu elektroinštalácie
 - o požiadavky a upozornenie pre montážnu realizáciu, pre odberateľa, pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na el. zariadeniach
 - o zaradenie zariadenia v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z.
 - o zhodnotenie zostatkových rizík
 - o napätovú sústavu podľa STN 33 2000-3

- o riešenie uzemnenia
 - o stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie
 - o ochranu proti prepätiu, skratu a preťaženiu
 - o výkaz výmer
 - o Zhotoviteľ musí dodať v rámci projektu aj komplexné testovacie scenáre spolu s návodom na testovanie systému. Takto sa zabezpečí možnosť overenia funkcionality systému po havárii rovnako, ako aj pri zmenách na systéme.
- c)** ovládanie regulačných procesov musí byť zabezpečené štandardnými ovládacími servopohonmi - prednostne ovládanie riešiť bezpečným napätím 24 V, AC s presným nastavovaním 0-10V DC,
- d)** snímače teplôt musia spĺňať nasledovné požiadavky:
- o v sekcii HV 0 °C až 130 °C
 - o v sekcii TÚV/ÚK 0 °C až 90 °C
 - o v sekcii chladenie -30 °C až 130 °C
 - o vonkajšia teplota -30 °C až 60 °C
 - o vnútorný priestor 0 °C až 50 °C
 - o požadovaný typ snímača LG-Ni1000, Tk = 5000 ppm/ °C
- e)** snímače tlakov pre sekundárnu stranu navrhovať podľa tlakových pásiem. Snímače tlakov pre primárnu stranu 0 - 2500 kPa pre potreby riadenia výstupným signálom prednostne 4 - 20mA, výstup 0 - 10 V využívať len u snímačov tlakovej diferencie; snímače tlaku je potrebné navrhovať a dodávať len vo vyhotovení so závitom G ½,
- f)** stonkové odporové teplomery a snímače teploty v HV a HP v potrubíach od DN 150 mm navrhovať podľa [prílohy č.12](#),
- g)** snímač vonkajšej teploty je potrebné inštalovať na severnú stranu budovy vo výške nedostupnej rukám človeka a prístupnej na servis z rebríka; snímač nesmie byť pod krytom a nesmie byť na zamrežovanom alebo inak nedostupnom mieste,
- h)** v prípade, ak je OST v majetku MHTH, závod Žilina, je potrebné osadiť monitorovací prístroj potrubia s napojením na elektrorozvádzač (nie batériový) s diaľkovým prenosom na teplárenský dispečing MHTH, závod Žilina. Ak OST nie je v majetku MHTH, závod Žilina, tak sa monitorovacie vodiče v OST prepoja a v šachte alebo šachtici sa osadí ACEDUR krabica s vyvedenými vodičmi alebo sa monitorovacie vodiče prepoja s existujúcim potrubím ,
- i)** havarijné termostaty navrhovať s rozsahom od 0 do 90 °C pre TÚV/ÚK, pre vetvu podlahového kúrenia od 0 do 65 °C,
- j)** rozvádzač musí byť vybavený paketovými spínačmi na ovládanie všetkých čerpadiel v OST (AUTO-0-MAN) a signalizáciou súhrnnej poruchy s možnosťou jej potvrdzovania,
- k)** spätné hlášky o chode čerpadiel ťahať priamo zo zariadenia ako bežnapäťový signál, v prípade, že zariadenie nemá bežnapäťový kontakt, je potrebné signál ťahať od stýkača uvedeného zariadenia,
- l)** kabeláž musí byť inštalovaná do drôtených roštov, ktoré umožnia ich vizuálnu kontrolu,
- m)** inštalované káble musia byť značené na oboch koncoch teplu a vodeodolnými štítkami, v zhode s názvami v PD.
- n)** v rozvádzači MaR musí byť vždy umiestnená projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia, ktorá bude obsahovať:
- o technickú správu,
 - o pôdorys odovzdávacej stanice,
 - o rozvádzač MaR – schémy zapojenia,
 - o skrinku prenosov dát na dispečing, ak nie je súčasťou rozvádzača MaR,
 - o revíziu správu elektro,

- o projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia bude vyhotovená so zmenami oproti DRS a bude obsahovať aj technickú spríevodnú dokumentáciu zariadení inštalovaných pri realizácii diela
- o)** V blízkosti rozvádzača MaR bude na stene umiestnená automatizačná schéma vo formáte A2.
- p)** Pri vstupe do OST musí byť umiestnené havarijné tlačidlo s aretáciou
- q)** Rozvádzač MaR musí byť vybavený:
 - Snímačom teploty
 - Ventilátorom s filtrom, ktorý bude riadený od snímača teploty
 Dvere rozvádzačov MaR a RS, umožňujúce prístup k HW a živým častiam v rozvádzači, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou špecifického kľúča (napr. FAB), z dôvodu zamedzenia neoprávneného prístupu k zariadeniam a z dôvodu zaistenia bezpečnosti osôb. zabezpečí, že rozvádzač bude vybavený dverovým spínačom pre signalizáciu otvorenia dverí a signál otvorenia rozvádzača a vnútornej teploty v rozvádzači bude súčasťou súboru prenášaných dát z OST a bude vizualizovaný pri konkrétnej OST na dispeč. pracovisku TEDIS MHTH- závod Žilina.
- r)** Dodávateľ zaručuje minimálnu podporu HW a SW po dobu piatich rokov od dátumu dodania
- s)** Dodávateľ aspoň mesiac vopred doručí scenár a protokol testovania I/O bodov, ktorý sa po odsúhlasení vykoná za účasti pracovníka MHTH, a.s., z oddelenia RIS.
- t)** Dodávateľ musí zabezpečiť po dobu záruky odstránenie poruchy na OT zariadení do 24 hodín od nahlásenia poruchy

9.1.2 Riadiace systémy

- a)** V rámci pôsobnosti spoločnosti MHTH, závodu Žilina, je vyžadovaný riadiaci systém značky SIEMENS, rad DESIGO PXC
 - Nasadzovať je možné rad PXC Clasic – všetky typy
 - rad PXC NGA typy PXC 7 S/M/L, PXC5.E24
 - o pre PXC Clasic dostane zhotoviteľ od objednávateľa potrebné nastavenie IP adres,
 - o pre PXC NGA dostane zhotoviteľ od objednávateľa potrebné nastavenie IP adres a štandardné prístupové heslá používateľov a roly používateľov,
- b)** RS musí byť navrhnutý a naprogramovaný na samostatné riadenie technologických procesov prevádzky OST v režime bezobslužnej prevádzky,
- c)** RS musí byť navrhnutý tak, aby zostali volné minimálne:
 - o 2 analógové vstupy
 - o 2 digitálne vstupy
 - o 2 reléové výstupy
- d)** RS musí umožňovať ovládanie všetkých čerpadiel pre UK a čerpadiel cirkulácie TV s automatickým záskokom v prípade poruchy, ak záskok je možný,
- e)** RS musí umožňovať časové riadenie prevádzky ÚK a prípravy TÚV,
- f)** RS musí umožňovať automatickú reguláciu tlaku v sústave ÚK,
- g)** RS musí podľa potreby technológie umožňovať reguláciu diferenčného tlaku primárneho média na vstupe do OST,
- h)** RS musí umožňovať obsluhu havarijných stavov v závislosti od technologických prostriedkov
- i)** RS musí umožňovať minimálne trojdňový záznam veličín regulácie, prípadne aj zásahov regulátora
- j)** RS musí byť programovateľný na kontrolu regulácie ÚK a TUV, v prípade prekročenia nastaviteľného času regulácie teploty ÚK alebo TUV musí signalizovať alarm na ovládacom paneli a dispečingu,
- k)** RS musí byť naprogramovaný na prácu so snímačmi teploty a od nich odvíjajúcimi procesmi v jednotke °C. Snímače tlakov a procesy odvíjajúce sa od nich v jednotke kPa.
- l)** ekvitermické krivky musia byť nastaviteľné tiež štvorbodovo,

- m)** Programátor RS vytvorí softvér , ktorý vo finálnej verzii po skúškach riadenia OST a skúšobnej prevádzke odovzdá oddeleniu RIS MHTH, závod Žilina, pre potreby ich zálohovania.
- n)** Dodávateľ, resp. programátor RS a komunikácie musí navrhnúť a po odsúhlasení MHTH vypracovať plány obnovy po havárii systému, ktoré budú definovať možné príčiny havárie a upravovať postup obnovy systému v takomto prípade.
- o)** Na dverách rozvádzača musí byť umiestnený ovládací panel Siemens PXM10. Ak je na jednej sieti viacero výmenníkových staníc, je požadovaný ovládací panel Siemens PXM20. V prípade nových automatizačných staníc Siemens PXC NGA musí byť osadený dotykový panel Siemens PXM 40-1,
- p)** RS musí byť napájaný cez časové relé, ktoré oneskorí nábeh napájania riadiaceho systému o 15 sekúnd,
- q)** RS musí obsahovať komunikačný modul pre prenos dát na sledovanie a ovládanie OST z dispečerského pracoviska D2000-TEDIS.
- r)** Dodávateľ musí v predstihu aspoň týždeň pred samotným oživením riadiaceho systému doručiť softvér, ktorý bude prekontrolovaný odborom RIS,
- s)** Dodávateľ musí zabezpečiť, aby v deň preberania OST/ PK do vlastníctva MHTH, a.s., boli všetky OT systémy naprogramované a nakonfigurované na najnovšiu FW verziu dostupnú u výrobcu daného zariadenia,
- t)** Pri preberaní/odovzdávaní OST/PK musí byť odovzdaný SW vo formáte .archive/.ABTArchive na účel archivácie a servisu spolu so všetkými dokumentmi

9.1.3 Dispečerské pracovisko D2000- TEDIS a prenos dát.

- a)** Dodávateľ zabezpečí realizáciu komunikácie a prenosu dát z OST do dispečerského systému MHTH, závod Žilina, TEDIS. Pokiaľ OST nie je vo vlastníctve MHTH, dodávateľ zabezpečí inštaláciu nového komunikačného rozvádzača, ktorý umožní prenos údajov snímačov tlaku, teploty inštalovaných na primárnom potrubí v prívodnej a vratnej vetve a monitorovania priesaku HV potrubia na primárnej strane, ak je použité, ďalej z merača tepla, meradla množstva doplňovania a meradla spotreby elektrickej energie(elektromer) .
- b)** U OST, ktoré sú vo vlastníctve alebo v správe MHTH, dodávateľ realizuje prenos dát pomocou HW, ktorý bude súčasťou rozvádzača MaR, resp. RS, v tomto prípade budú údaje zo snímačov tlaku, teploty inštalovaných na primárnom potrubí v prívodnej a vratnej vetve vyvedené do RS pre ovládanie a monitorovanie OST a na dispečerské pracovisko budú prenášané ako súčasť prenášaných dát z RS. Pri uvedených OST dodávateľ realizuje aj prenos dát z monitorovania priesaku HV potrubia na primárnej strane, ak je použité, ďalej z merača tepla, meradla množstva doplňovania a meradla spotreby elektrickej energie(elektromer) .
- c)** Vhodný variant prenosu dát bude vybraný v spolupráci s MHTH, z výberu možnosti prenosu pomocou GSM signálu alebo pomocou optickej siete podľa jej dostupnosti.
- d)** Pri výbere HW pre komunikáciu musí dodávateľ okrem iného navrhnúť a inštalovať HW, ktorý splní požiadavku na podporu zabezpečeného hypertextového prenosového protokolu (angl. hypertext transfer protocol secure), skr. HTTPS a podporu zabezpečeného prístupu k príkazovému interpretovaču (angl. secure shell), SSH, resp. protokol, ktorý poskytuje bezpečnú kryptovanú komunikáciu medzi dvoma neautentifikovanými strojmi v nezabezpečenej sieti.
- e)** Dodávateľ spracuje schému topológie komunikácie zariadení, komunikačnú maticu a zoznam HW, v ktorom budú uvedené IP, MAC adresy. Po inštalácii HW zhotoviteľ zmení prístupové defaultné heslá a vypracuje zoznam zariadení s novými priradenými heslami, ktorý odovzdá s technickou dokumentáciou objednávateľovi.
- f)** Zhotoviteľ v rámci SW úprav pre diaľkové ovládanie a monitorovanie OST vytvorí zobrazenie jednotlivých OST, ktoré bude vychádzať z technologických schém. Vytvorená vizualizácia poskytne detailný pohľad na riadenú technológiu.

Operátorovi diaľkového riadenia budú v rámci vizualizácie konkrétnej OST zobrazené dôležité hodnoty, ako sú menovité parametre OST

Hodnoty z riadiaceho systému:

alarmy, poruchy, zaplavenie priestoru

informáciu o stave komunikácie

hodnoty tlakov a teploty médií na primárnej a sekundárnej strane

Teplota za výmenníkom (výstup - sekundárna časť), možnosť nastavenia výstupnej teploty a teploty s možnosťou voľby vykurovania (ekvitermika, konštanta, časový plán vykurovania)

Teplota spiatočka (vrat) - sekundár

Tlak výstup za výmenníkom - sekundár

Tlak spiatočka - sekundár

Zobrazenie vnútornej teploty priestoru OST

polohy regulačných armatúr - Zobrazenie stavu regulačného ventilu, možnosť ovládania rukou automat na diaľku, možnosť resetovať na diaľku prípadne poruchy a havarijne stavy,

signály doplňovania systému - zobrazenie stavu solenoidu s možnosť ovládania solenoidu na diaľku (zobrazenie havarijných stavov pri doplňovaní) prekročený čas, maximum a minimum tlaku v doplňovanom systéme vonkajšia teplota

Zobrazenie vnútornej teploty priestoru OST (havarijne stavy prehriatie priestoru)

Hodnoty z meraní:

Teplota primár vstup do výmenníka (zobrazenie)

Teplota vrat primár výstup z výmenníka (zobrazenie)

Tlak vstup a výstup primárna časť /tlaková diferencia (zobrazenie)

Hodnoty z meračov tepla podľa metódy merania (primár – sekundár) prietoky, výkony, vstupné a výstupne teploty (zobrazenie)

Meranie stavu doplňovania

Meranie spotreby el. energie

Otvorenie rozvádzačov a teplota v rozvádzačoch pre komunikáciu a MaR+ RS

Ďalej vizualizácia cez vhodné vizualizačné prostriedky umožní operátorovi v prípade potreby ručný zásah do riadenia OST a zmenu parametrov. Pri realizácii SW úprav dodávateľ zohľadní, dodrží koncepciu a spôsob riešenia už realizovaných prenosov.

Dodávateľ ďalej zabezpečí realizáciu a vizualizáciu merania tlakov a teplôt na privodnom a vratnom potrubí HV do OST, vizualizáciu dát a úpravu databáz meračov tepla, meradiel množstva doplňovania, meračov spotreby el. energie (elektromerov) vrátane tepelných a energetických bilancii na dispečingu závodu Žilina TEDIS. Pri realizácii SW úprav zhotoviteľ zohľadní, dodrží koncepciu a spôsob riešenia už realizovaných prenosov a vizualizácie podľa

prílohy č. 4.

Pre jednoznačnú zodpovednosť MHTH odporúča dodávateľovi realizovať uvedené úpravy na disp. pracovisku prostredníctvom dodávateľa a servisnej spoločnosti D2000 TEDIS.

Dodávateľ realizuje zaškolenie pracovníkov odd. RIS MHTH, závod Žilina, na RS (minimálne na činnosti: užívateľská obsluha, základná diagnostika aplikačného SW, obnova SW zo zálohy podľa plánu obnovy, reset RS, obnova elektr. napájania, kontrola, reset a základná diagnostika HW pre komunikáciu, kontrola prvkov poľa, obsluha

a kontrola akčných členov, diagnostika poruchy na meracích a ovládacích okruhov). Zaškolenie bude potvrdené protokolom o školení.

9.1.4 Kybernetická bezpečnosť

Spoločnosť MHTH je podľa zákona č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej ako „ZoKB“) prevádzkovateľom základnej služby (ďalej ako „PZS“), o. i. aj v segmente výroby a dodávky tepla. Pri výkone činnosti, ktorá priamo súvisí s dostupnosťou, dôvernosťou a integritou prevádzky sietí a informačných systémov PZS prostredníctvom tretej strany, je povinnosť uzatvoriť zmluvu o zabezpečení plnenia bezpečnostných opatrení a notifikačných povinností (ďalej ako ZoBOaNP) počas celej doby výkonu tejto činnosti. ZoBOaNP ustanovuje základné úlohy a princípy spolupráce zmluvných strán s cieľom zabezpečiť kybernetickú bezpečnosť sietí a informačných systémov PZS počas ich životného cyklu, predchádzať kybernetickým bezpečnostným incidentom, ktoré by sa mohli dotknúť sietí a informačných systémov PZS a minimalizovať vplyv kybernetických bezpečnostných incidentov na kontinuitu prevádzkovania základnej služby PZS, a to v spolupráci s dodávateľom. Preto dodávateľ pri návrhu a realizácii diela zohľadní a dodrží podmienky vyplývajúce zo ZoBOaNP, ostatné podmienky uvedené v tomto dokumente a jeho prílohách, ďalej v dokumente: Všeobecné pravidlá pre partnerské firmy dodávajúce OT infraštruktúru a softvér v rozsahu nutnom pre realizáciu diela – dokument bude poskytnutý dodávateľovi pri realizácii projektu pre realizáciu stavby.

9.2 Meranie

Meranie je rozdelené na meranie množstva tepla pre ÚK, VZT, meranie množstva tepla pre prípravu TV, meranie množstva SV pre prípravu TV, meranie množstva vody na doplňovanie a meranie množstva odpúšťanej vody zo sekundárneho systému.

Meranie spotreby tepla/chladu, teplej a studenej vody je vykonávané určenými meradlami dodávateľa na zmluvne dohodnutom odbernom mieste v súlade s platnou legislatívou o určených meradlách zákonom č.157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov, vyhláškou Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR č.161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov a v súlade s technickými požiadavkami so schválením MID podľa normy EN 1434. Určené meradlo zodpovedá schválenému typu a spĺňa technické požiadavky a metrologické požiadavky. Montáž určeného meradla je vykonaná len s predchádzajúcim súhlasom používateľa určeného meradla. Podrobnejšie informácia o meračoch tepla a podmienkach inštalácie sú uvedené v [prílohe č.5](#)

- a)** Ak je technológia OST v správe alebo vlastníctve spoločnosti MHTH, meranie tepla pre prípravu TV je umiestnené v primárnej časti OST, meranie ÚK a VZT je umiestnené v sekundárnej časti OST, meranie SV je na prívodnom potrubí, meranie doplňovania odobraté zo spiatocky primáru je z bodu za spätnou klapkou (v smere toku média) Napojenie doplňovania je potrebné realizovať až za prietokomerom fakturačného meradla celkovej spotreby tepla OST, ak je osadené. A meranie odpúšťania je navrhnuté v bode doplňovania v OST.
- b)** Ak je technológia OST aj sekundárne rozvody ÚK v správe alebo vlastníctve spoločnosti MHTH, meranie tepla pre prípravu TV je umiestnené v primárnej časti OST, meranie ÚK je umiestnené v sekundárnej časti u odberateľa na každom zmluvne dohodnutom odbernom mieste. Ostatné náležitosti ako v bode A).
- c)** Ak je technológia OST, sekundárne rozvody ÚK a TV v správe alebo vlastníctve spoločnosti MHTH. Meranie tepla pre prípravu TV umiestnené v primárnej časti OST, meranie SV na prívodnom potrubí. Meranie ÚK umiestnené na sekundárnom okruhu na odbernom mieste. Ostatné náležitosti ako v bode A).
- d)** Ak technológia OST ani sekundárne rozvody z OST nie sú v správe alebo vlastníctve spoločnosti MHTH. Meranie spotreby tepla navrhnuté iba celkové, umiestnené na primárnom okruhu. Meranie doplňovania odoberaného zo spiatocky primáru z bodu za spätnou klapkou (v smere toku média) a celkovým meraním.

- 9.2.1** Vonkajšiu prenosovú sústavu pre merače tepla a prietoku zabezpečuje komunikačný kábel pre vonkajšie vedenia typ TCEPKSwFLE priemeru 0,8 mm uložený v chráničke HDPE DN50, ktorý je vedený v spoločnej trase s potrubnými rozvodmi ÚK, TV pri spätočnom potrubí a uložený v zmysle platných noriem.
- 9.2.2** Pre vnútornú prenosovú sústavu pre merače tepla a prietoku použiť skrinky na prenos typ MKR 20 (plastová) so svorkovnicami vybavené prepäťovými ochranami na ochranu komunikačných zberníc. Komunikačný kábel pre vnútorné rozvody typ J-Y (ST)Y 2×2×0,8 uložený vo vodiacich rúrkach.
- 9.2.3** Realizáciu môže zabezpečovať len odborná organizácia, ktorá je oprávnená vykonávať montáž vyhradeného technického zariadenia

10. REALIZÁCIA

10.1 Spoločnosť MHTH, závod Žilina, zabezpečuje kontrolu vykonávaných prác v zmysle odsúhlaseného projektu a pripojovacích podmienok, preto požadujeme:

- a) oznámenie o začatí realizácie diela a účasť na kontrolných dňoch súvisiacich so zariadeniami TTZ,
- b) účasť pri tlakovej skúške jednotlivých úsekov a zariadení stavby, v rámci ktorej bude vykonaná kontrola označenia vykonaných zvarov identifikačným znakom zvárača,
- c) účasť pri kontrole vykonaných náterov potrubia,
- d) účasť pri kontrole vykonaných tepelných izolácií,
- e) byť prizývaní ku kontrole kanálového vyhotovenia potrubných rozvodov,
- f) byť prizývaní ku kontrole stavu vyčistenia kanálov pred zaklopením a stavu izolácií proti zemnej vlhkosti,
- g) byť prizývaní ku kontrole BTV predizolovaným potrubím, pri kontrole stavu funkčnosti výstražného systému a pri kontrole pieskového lôžka pred zasypaním zeminou, podľa potreby v priebehu výstavby ďalšie kontroly stavby (napr. nastavenie predpätia kompenzátorov),
- h) byť prizvaní pred montážou TTZ OST na kontrolu spádovania podlahy OST,
- i) účasť pri všetkých skúškach zariadenia.

10.2 Zmeny pri realizácii stavby - v priebehu realizácie stavby môže prísť zo strany investora k požiadavke zmeny technického riešenia projektu, termínu výstavby, začatia odberu tepla alebo dohodnutej potreby tepla. Akýkoľvek typ zmeny je potrebné prerokovať so spoločnosťou MHTH, závod Žilina.

10.3 Počas a po ukončení realizácie diela musia byť vykonané nasledovné skúšky zariadení:

- a) vizuálne skúšky zvarov,
- b) tlaková skúška,
- c) skúška prežiarením,
- d) stavebná skúška,
- e) dilatačná skúška,
- f) funkčná skúška a komplexný chod, [Príloha č. 14](#)
- g) hydraulické vyregulovanie sekundárnych vetiev ÚK a vetiev cirkulácie TV,
- h) zápisníčné nastavenie regulátorov diferenčného tlaku s obmedzovačom prietoku za účasti MHTH.

10.4 Počas skúšky komplexného chodu sa sledujú nasledovné parametre:

- a) vonkajšia teplota,
- b) žiadaná a skutočná teplota ÚK výstup,
- c) skutočná teplota ÚK spiatočka,
- d) skutočná teplota primár spiatočka,
- e) skutočný tlak sekundáru ÚK,
- f) nastavenie prevádzky čerpadiel ÚK Δp ,
- g) skutočná teplota výmenník TV výstup,
- h) teplota TV zásobník,
- i) teplota TV cirkulačná (ak je meraná),
- j) tlak SV,
- k) teplota primár vstup,
- l) tlak primáru (prívod spiatočka) na vstupe do OST,
- m) činnosť regulátora diferenčného tlaku primár,

- n) nastavenie 3-cestných regulačných ventilov sekundár ÚK,
- o) kontrola plynulosti chodu regulačného ventilu ÚK primár,
- p) uvedené údaje budú zaznamenávané v časovom intervale 1 minúta,
- q) zhotoviteľ z uvedených údajov vyhotoví tabuľky a grafy v dvoch vyhotoveniach.

- 10.5** Uvedenie zariadenia do prevádzky je možné po splnení všetkých technických a zákonných požiadaviek na TTZ a po uzavretí zmluvy o dodávke a odbere tepla alebo podaní prihlášky na odber tepla. [Príloha č. 15](#)
- 10.6** Na uvedení zariadenia do prevádzky sa zúčastnia poverení zástupcovia investora, zhotoviteľa diela a dodávateľa tepla.
- 10.7** Pre prípravu vykonania predkomplexných skúšok je potrebné predložiť, pred spustením, uvedením zariadenia či časti sústavy CZT do prevádzky, revíziu správu elektro, doklad o tlakovej skúške (prípadne skúška prežiarením) tepelnej siete, doklad o tlakovej skúške OST alebo OOST, zmluvu na odber tepla. Pred uvedením zariadenia do provízornej prevádzky je potrebné, v rámci opravy, vypracovať a predložiť čiastkovú revíziu správu elektro. Meranie spotreby tepla musí byť plne funkčné a zaplombované.
- 10.8** Z uvedenia do prevádzky bude vyhotovený "Protokol o uvedení zariadenia do prevádzky".

11. PREBERANIE DIELA

11.1 TTZ po ukončení preberie investor od zhotoviteľa, resp. vyššieho dodávateľa stavby v zmysle ich uzavretej zmluvy. V týchto prípadoch sa preberania diela investorom od jeho zmluvného zhotoviteľa zúčastní spoločnosť MHTH, závod Žilina, ako ďalšia zúčastnená strana, budúci dodávateľ tepla, nie ako preberajúca strana. Účast' spoločnosti MHTH, závod Žilina, v týchto prípadoch nadviaže na účasť zamestnancov spoločnosti MHTH, závod Žilina, na stavbe v zmysle bodu 10.1.

11.2 Spoločnosť MHTH, závod Žilina, do svojho majetku a prevádzky preberá:

- a) TTZ realizované v rámci vlastnej investičnej činnosti od svojho zmluvného zhotoviteľa,
- b) TTZ od cudzích investorov stavieb na základe kúpnej zmluvy.

V oboch prípadoch bude z preberacieho konania vyhotovený zápis o odovzdaní a prevzatí diela.

11.3 V zmysle § 15 zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. vykonávať odborné prehliadky a skúšky, opravy, údržbu a montáž vyhradeného technického zariadenia do funkčného celku môže organizácia len na základe oprávnenia vydaného oprávnenou osobou, pričom vyrábať, montovať, rekonštruovať vyhradené technické zariadenia (VTZ) je možné iba podľa osvedčenej konštrukčnej dokumentácie, ktorú vydáva oprávnená právnická osoba. S dodaným VTZ je potrebné dodať aj sprievodnú technickú dokumentáciu VTZ, ktorá musí byť spracovaná v rozsahu zodpovedajúcom charakteru technického zariadenia a bezpečnostno-technickým požiadavkám. Obsah konštrukčnej a sprievodnej technickej dokumentácie určuje vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. v prílohe č. 2 a č. 3 a príslušné technické normy.

11.4 Požiadavka na rozsah dodávateľom dodanej technickej dokumentácie pri montáži, rekonštrukciách a opravách VTZ:

- a) oprávnenie organizácie v zmysle § 15 ods. 1 zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. na opravy, údržbu a montáž vyhradeného technického zariadenia do funkčného celku,
- b) osvedčenie odborných pracovníkov na výkon odborných prehliadok a skúšok, osvedčenie pracovníkov na kontrolu zvarových spojov,
- c) osvedčenie stavbyvedúceho,
- d) osvedčenie konštrukčnej dokumentácie vydané oprávnenou právnickou osobou, pasport alebo iný dokument technického zariadenia v rozsahu určenom bezpečnostno-technickými požiadavkami, v pasporte tlakových zariadení musí byť potvrdená stavebná a prvá tlaková skúška s dátumom ich vykonania, údaje o poistnej a inej armatúre, originál pasportu so zápisom revízneho technika,
- e) vyhlásenie výrobcu alebo dodávateľa o zhode technického zariadenia s bezpečnostno-technickými požiadavkami,
- f) osvedčenie o typovej skúške technického zariadenia,
- g) osvedčenie o akosti a kompletnosti montáže,
- h) osvedčenie a odborné stanovisko oprávnenej právnickej osoby o úradnej skúške VTZ zaradených do skupiny A podľa vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. §12 ods. 1 a o skúške vykonanej skúšobným technikom alebo odborným pracovníkom, napr. východisková revízia, výsledky revízií VTZ, ktoré sú súčasťou zariadenia,
- i) východisková revízna správa elektrozariadení, originál revíznej správy,
- j) stavebná a tlaková skúška pevnosti a tesnosti pripojených potrubných vedení,
- k) protokol o kontrole funkčnosti armatúr,

- l)** protokol o spôsobilosti horúcovodného (teplovodného) potrubia k prevádzke
- m)** osvedčenie na montáž BTV systému,
- n)** merací protokol monitorovacieho alarm systému s elektrickými dĺžkami,
- o)** atesty a certifikáty zabezpečovacieho zariadenia (napr. osvedčenie o konštrukčnej dokumentácii a vyhlásenie o zhode poistnej armatúry), opisy schválených výnimiek,
- p)** certifikát pracovníka na skúšanie nedeštruktívnymi metódami (vizuálne skúšky, skúška prežiarení, tlaková skúška),
- q)** certifikát zváračského technológa,
- r)** pokyny na prevádzku obsahujúce najmä návod na montáž, obsluhu a údržbu, podmienky uvedenia do prevádzky, požiadavky na odbornú spôsobilosť obsluhy, prevádzkové predpisy, predpisy pre údržbu a vykonávanie opráv potrubných vedení,
- s)** atesty a technická špecifikácia použitých armatúr a príslušenstva s príslúchajúcim číslom atestu doloženým v pasporte,
- t)** atesty a technická špecifikácia použitých potrubných súčastí s príslúchajúcim číslom atestu,
- u)** atesty použitých materiálov vrátane použitých prídavných materiálov pre zváranie,
- v)** dokumentácia o zvarových spojoch, výkresová dokumentácia s vyznačením zvarových spojov - mapa zvarov, záznamové listy o zvaroch,
- w)** protokoly o prežiarení zvarových spojov,
- x)** protokoly o vizuálnej kontrole zvarových spojov,
- y)** protokol o kontrole zostavenia zvarových spojov,
- z)** protokol o kontrole dodržiavania technologickej disciplíny,
- aa)** zoznam zváračov, ktorí vykonávali zváračské práce, s vyznačením druhu a doby platnosti skúšky, s číslom priradenej raznice,
- bb)** certifikáty o úradných skúškach zváračov, zváracie postupy výrobcu, poverenie zváračského technológa, protokol o vykonaní predpätia potrubných vedení,
- cc)** protokol o kontrole vnútornej čistoty potrubia, protokol o vykonaní preplachovania alebo prefukovania potrubných vedení,
- dd)** protokol o hydraulickom vyregulovaní sekundárnych vetiev ÚK a cirkulácie TV aj s uvedením nastavených diferenčných tlakov a nameraných prietokov na vyvažovacích armatúrach,
- ee)** protokol o ukončení náterov a izolácií,
- ff)** protokol o funkčných skúškach a komplexného chodu [Príloha 14](#),
- gg)** denník o priebehu montážnych prác, stavebný denník,
- hh)** výkresy skutočného vyhotovenia so zakreslením okótovania všetkých dôležitých rozmerov, aktualizovanie skutočne dodaných zariadení a ich komponentov oproti realizačnej projektovej dokumentácii, dodat' aktualizovaný výkaz výmer,
- ii)** dodaná dokumentácia skutočného vyhotovenia musí byť vyhotovená v rozsahu podľa realizačného projektu uvedeného v bode 6 Projektovanie,
- jj)** porealizačné geodetické zameranie + potvrdenie magistrátu,
- kk)** v prípade použitia prístupových hesiel odovzdať tieto heslá poverenému pracovníkovi zabezpečenou formou,

11.5 Miestny prevádzkový predpis musí obsahovať:

- a)** dispozičné riešenie - kde je TTZ umiestnené, ako bolo TTZ navrhnuté,
- b)** označenie prípojok vstupného primárneho média (HV, plyn, atď),
- c)** informácie o TTZ:
 - o popis (výrobca, regulačné členy, zabezpečovacie zariadenia , čerpadlá, atď.)
 - o počet vykurovacích okruhov
 - o technické parametre TTZ
 - o parametre teplonosných médií

- d)** regulačné okruhy:
 - o počet
 - o druhy (ÚK, VZT, TV, chlad),
 - o teplotné spády
 - o monitorovanie teplôt
 - o monitorovanie tlakov
- e)** príprava ÚK:
 - o teploty
 - o tlaky
 - o nastavenie zabezpečovacích zariadení (poistné ventily, expanzomaty, atď.)
 - o doplňovanie
 - o odpúšťanie
- f)** príprava TV:
 - o teploty
 - o tlaky
 - o nastavenie zabezpečovacích zariadení (poistné ventily, expanzomaty, atď.)
- g)** príprava chladu:
 - o teploty
 - o tlaky
 - o nastavenie zabezpečovacích zariadení (poistné ventily, expanzomaty, atď.)
 - o doplňovanie
 - o odpúšťanie
- h)** monitorovanie prevádzky a signalizácia poruchových stavov,
- i)** meranie množstva tepla, chladu, SV,
- j)** spúšťanie TTZ do prevádzky a odstavovanie TTZ z prevádzky,
- k)** požiadavky na zaistenie BOZP a OPP (vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození, posúdenie rizík a ochranné opatrenia proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam, najmä bezpečné pracovné postupy, zakázané manipulácie, pracovné a ochranné prostriedky),
- l)** schéma zapojenia TTZ,
- m)** schéma sekundárnych rozvodov,
- n)** povinnosti obsluhy:
 - o kontroly a údržba
 - o skúšanie PV a manometrov
 - o prehliadky TNS a elektro
 - o tlakové skúšky v stanovených termínoch

11.6 Požiadavky na vypracovanie dokumentácie skutočného vyhotovenia:

- a)** Výkresy musia byť spracované v digitálnej forme v editovateľných formátoch výkresov *.dgn, *.dwg a *.dxf, texty .doc, resp. .docx, tabuľky .xls a tiež v needitovateľnom formáte .pdf v tretej triede presnosti. Jednotlivé obálky a výkresy projektovej dokumentácie v papierovej forme budú označené pečiatkou a podpisom autora projektu, zhotoviteľa a nápisom „Projekt skutočného vyhotovenia“. Digitálna forma projektovej dokumentácie musí byť po obsahovej stránke zhodná s papierovou. Názvy súboru v digitálnej forme musia byť totožné s názvami jednotlivých položiek v papierovej forme. Na digitálnych výkresoch sa nevyžadujú pečiatky a podpisy, ale označenie „Projekt skutočného vyhotovenia“ musí byť zreteľné a je prípustné v akejkoľvek forme.
- b)** Geodetické zameranie skutočného vyhotovenia zariadení sústavy CZT (so všetkými súvisiacimi profesiami) musí byť spracované a spoločnosti MHTH, závod Žilina, odovzdané v tlačenej papierovej a digitálnej forme: formát *.dgn. Geodetické zameranie bude vyhotovené podľa poskytnutého

„Technického predpisu pre spracovanie projektovej dokumentácie tepelných sietí“. Technologický predpis na spracovanie projektovej dokumentácie tepelných sietí bude poskytnutý spracovateľovi odborom GIS vo forme súboru Teplo.zip.

Súbor Teplo.zip bude obsahovať:

- o technologický predpis pre spracovanie projektovej dokumentácie tepelných sietí
- o značky .dgn
- o teplo.cel

Geodetické zameranie skutkového stavu musí byť taktiež spracované a odovzdané v tlačenej papierovej a digitálnej forme v súlade so značkovým kľúčom referenčného súboru DTM č. 008 – Tepelné siete ([Príloha č.16](#)), formát Microstation*.dgn, v súradnicovom systéme S-JTSK (systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej) v treťom kvadrante (plusové súradnice y, x,) a výškovom systéme Bpv. Obsahom geodetického zamerania bude okrem zamerania potrubí aj zameranie príslušného polohopisu a zameranie križovania s súbehom ostatných sietí. Geodetické zameranie tepelných sietí, polohopisu, križovania a súbehu ostatných sietí bude spracované v samostatných výkresoch *.dgn v 3. triede presnosti.

- c) Najneskôr jeden mesiac pred plánovaným odovzdaním diela bude digitálne spracovanie skutočného vyhotovenia vrátane geodetického zamerania poskytnuté oddeleniu technickej podpory na kontrolu. Digitálna forma dokumentácie bude poskytnutá prístupom na vzdialený server alebo elektronickou poštou (nie na CD). Na výkresoch musí byť zaznamenaný skutočný stav dodaných technologických komponentov vrátane výkazu výmer. Až po odsúhlasení predloženej dokumentácie skutočného vyhotovenia bude možné dohodnúť termín preberacieho konania.

11.7 Pri preberaní TTZ do vlastníctva, resp. prevádzky spoločnosti MHTH, závod Žilina, na základe kúpnej zmluvy alebo zmluvy o prevádzkovaní TTZ je potrebné, dodať:

- a) Dokumentácia skutočného vyhotovenia v rozsahu podľa bodov 6.6 až 6.11 a bodov 11.4 a 11.5
- b) stavebné povolenie,
- c) kolaudačné rozhodnutie
- d) dokumenty a rozhodnutia štátnej správy vydané v priebehu realizácie diela

11.8 Ak bude na TTZ uzavretá kúpna zmluva alebo zmluva o prevádzkovaní TTZ spoločnosťou MHTH, závod Žilina, investor, resp. vlastník objektu odovzdá spoločnosti MHTH, závod Žilina, kľúče od všetkých priestorov potrebných k obsluhu a údržbe tepelného zariadenia, prípadne uzatvoriť dohodu o spôsobe prístupu k zariadeniu iným spôsobom. Priestory s technológiou prevádzkovanú spoločnosťou MHTH, závod Žilina, budú vybavené systémom jednotného univerzálneho zámku MHTH, závod Žilina. Na priestor OST môže byť uzavretá nájomná zmluva alebo zmluva o prevode vlastníctva, v takom prípade bude mať spoločnosť MHTH, závod Žilina, všetky práva a povinnosti vyplývajúce z vlastníctva nebytového priestoru a spoluvlastníctva spoločných zariadení a priestorov objektu. Požadujeme zabezpečiť bezplatný vstup do garáží cez vstupné karty v počte 3 kusy.

12. DODÁVKA TEPLA

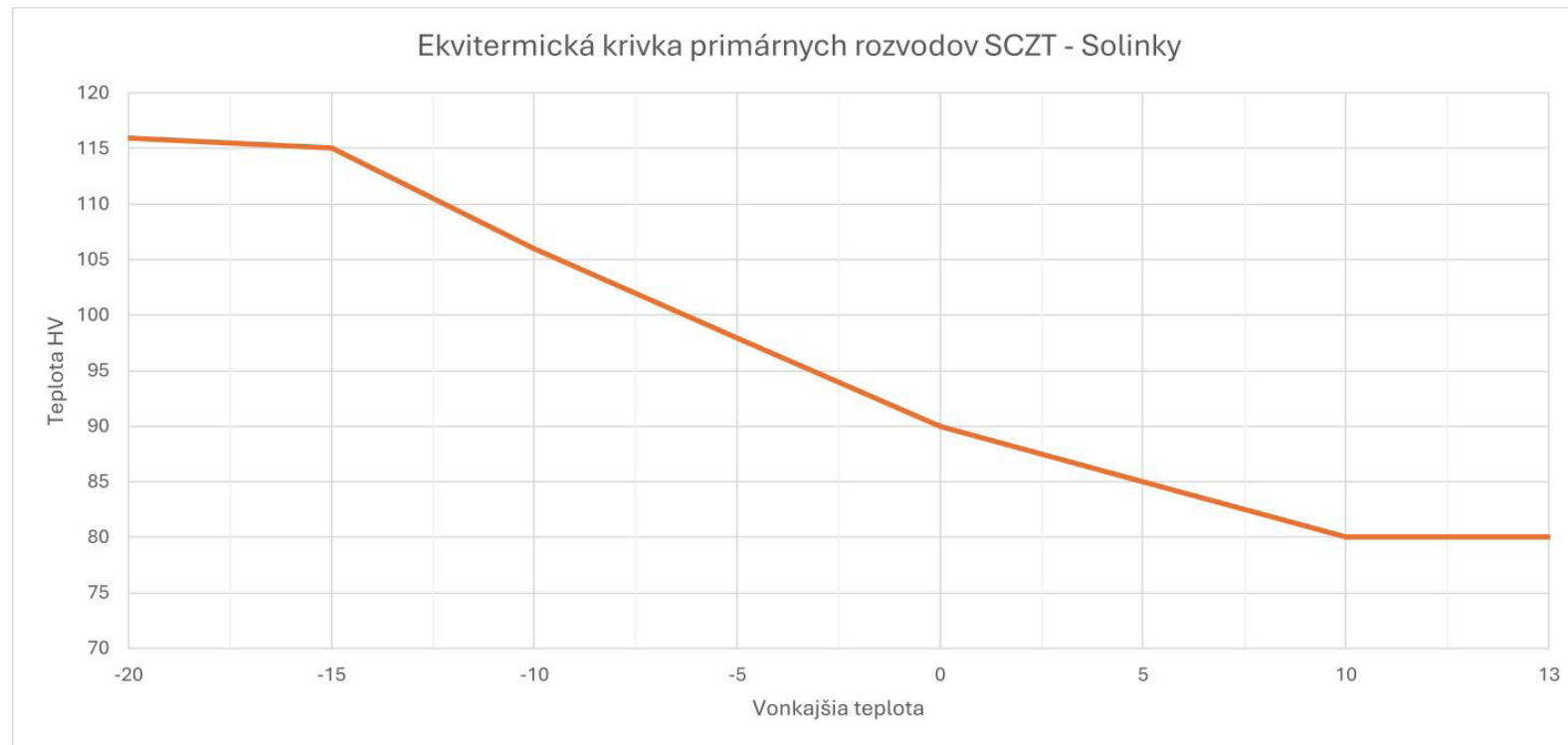
Dodávka tepla prostredníctvom realizovaného TTZ bude začatá po splnení všetkých technických a zákonných požiadaviek na TTZ, po podpísaní Protokolu o uvedení zariadenia do prevádzky a po podaní Prihlášky na odber tepla [Príloha č.18](#), alebo uzavretí Zmluvy na odber tepla.

PRÍLOHY

- 36** [Príloha č. 1](#) **Ekvitermická krivka primárnych rozvodov HV Solinky**
- 37** [Príloha č. 2](#) **Ekvitermická krivka primárnych rozvodov HV Vičince**
- 38** [Príloha č. 3](#) **Ekvitermická krivka primárnych rozvodov TV Celulózka**
- 39** [Príloha č. 4](#) **Tlakový diagram Vičince, V2 Mesto, Solinky**
- 40** [Príloha č. 5](#) **Zoznam ekvitermických kriviek na výstupe z OST**
- 42** [Príloha č. 6](#) **Požiadavky na použitie doskových výmenníkov tepla (DVT) a obehových čerpadiel pre vykurovanie (ÚK) a prípravu teplej vody (TV)**
- 43** [Príloha č. 7](#) **Požadovaný typ riadiaceho systému vrátane komunikačného systému a systému prenosu dát v prípade, že ide o zariadenie, ktoré je alebo bude v majetku spoločnosti MHTH, závod Žilina**
- 45** [Príloha č. 8](#) **Požadovaný typ meračov spotreby tepla, vodomeroch studenej vody, vodomeroch dopĺňovania a odpúšťania sekundárneho systému**
- 48** [Príloha č. 9](#) **Vzorové rezy kanálmi**
- 49** [Príloha č. 10](#) **Schéma OST, OOST, Modul na meranie spotreby TV, rozdeľovača a zberača, ako napr. v prílohe (musí obsahovať všetky primárne a sekundárne potrubia nachádzajúce sa v miestnosti OST vrátane všetkých armatúr, redukcií, odvzdušnení, vypúšťaní, každé rozvetvenie vývodu za rozdeľovačom)**
- 55** [Príloha č. 11](#) **Vzorové rezy uloženia BTV**
- 56** [Príloha č. 12](#) **Detaily vysadenia odbočiek HV**
- 57** [Príloha č. 13](#) **Prechod potrubia cez obvodovú stenu stavebného objektu zabezpečuje majiteľ stavebného objektu vrátane tesniacich manžiet, hydroizolácie, reťazové tesnenie**
- 58** [Príloha č. 14](#) **Vzorová schéma technológie vypúšťania a schladzovania horúcovodnej prípojky**
- 59** [Príloha č. 15](#) **Vypúšťanie a odvzdušnenie BTV bude navrhnuté cez zdvojené armatúry - prvá vyrobená priemyselne výrobcom BTV, druhá prírubová min. na PN 25, dimenzie podľa príslušnej technickej normy, prvú armatúru - priemyselne vyrobenú výrobcom navrhnuť a objednať zaizolovanú spolu s predizolovaným kusom, vid' Príloha, izolácia bude končiť 10 cm nad armatúrou, na vypúšťaní (za druhou armatúrou) bude navrhnutá bajonetová spojka na uchytenie hadice, veľkosť spojky „B“ alebo „C“**
- 61** [Príloha č. 16](#) **Dížky púzdiere pre stonkové odporové teploměry a snímače teploty v potrubiach od DN 150 mm na horúcovodoch a horúcovodných prípojkách v majetku MHTH, závod Žilina**
- 62** [Príloha č. 17](#) **Protokol o vykonaní funkčných skúšok a komplexného chodu na OST**
- 64** [Príloha č. 18](#) **Prihlásenie odoberateľa tepla**
- 65** [Príloha č. 19](#) **Štruktúra referenčného súboru DTM č. 008 – Tepelné siete**

PRÍLOHA Č. 1

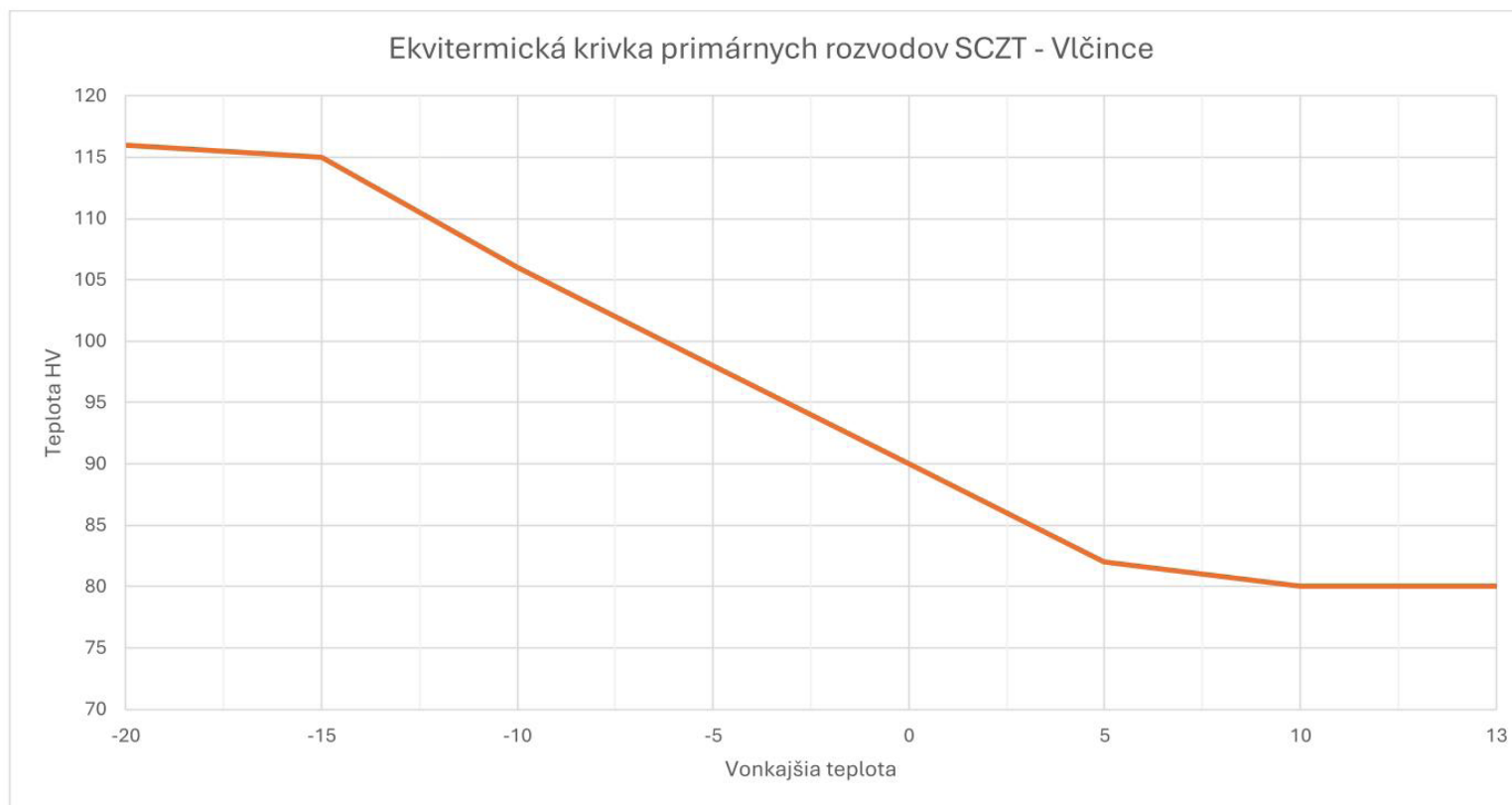
Ekvitermická krivka primárnych rozvodov HV Solinky



Ekvitermická krivka primárnych rozvodov SCZT - Solinky								
Teplota okolia °C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	13
Teplota HV °C	116	115	106	98	90	85	80	80

PRÍLOHA Č. 2

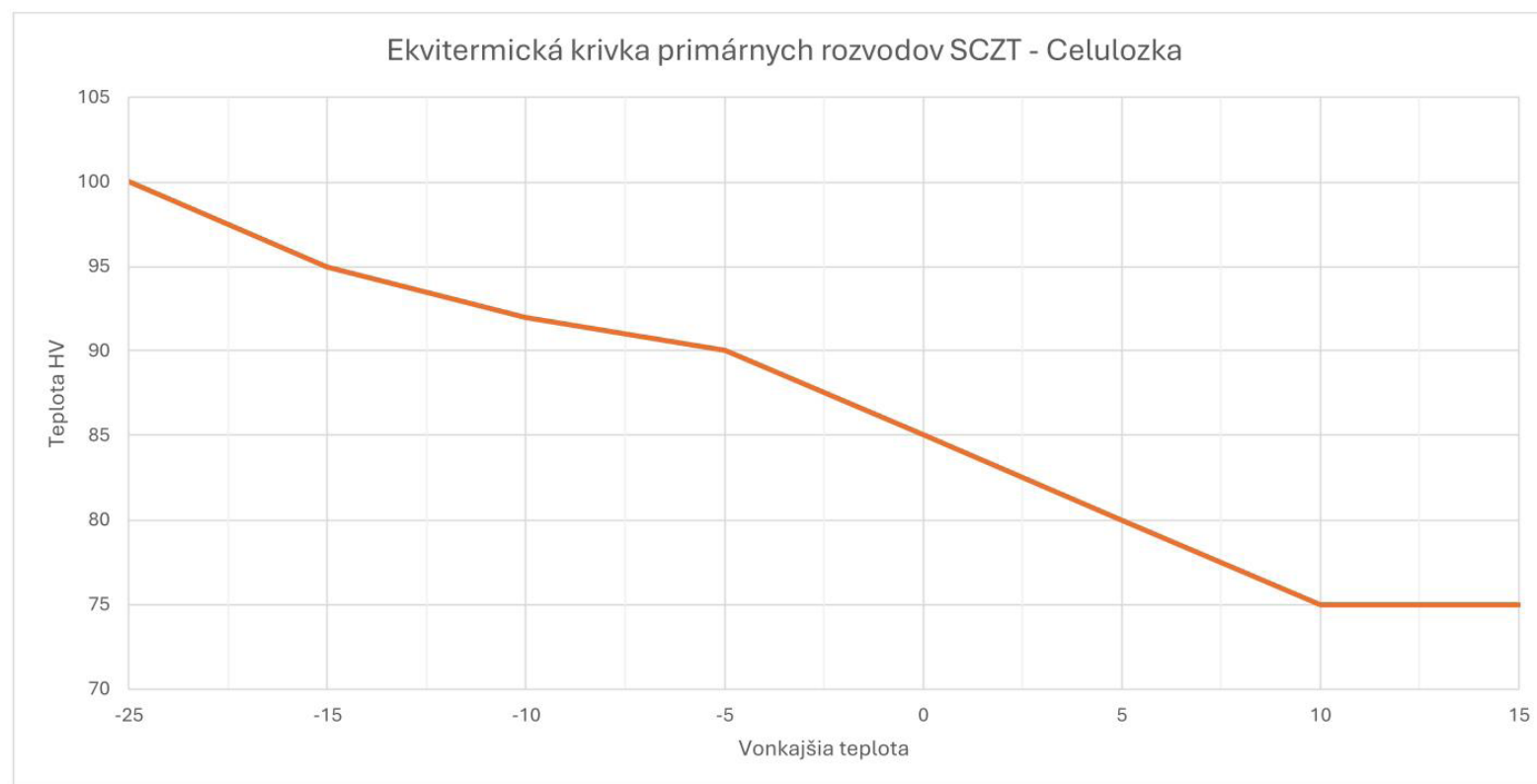
Ekvitermická krivka primárnych rozvodov HV Vlčince



Ekvitermická krivka primárnych rozvodov SCZT - Vlčince								
Teplota okolia °C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	13
Teplota HV °C	116	115	106	98	90	82	80	80

PRÍLOHA Č. 3

Ekvitermická krivka primárnych rozvodov TV Celulózka



Ekvitermická krivka primárnych rozvodov SCZT - Celulózka								
Teplota okolia °C	-25	-15	-10	-5	0	5	10	15
Teplota HV °C	100	95	92	90	85	80	75	75

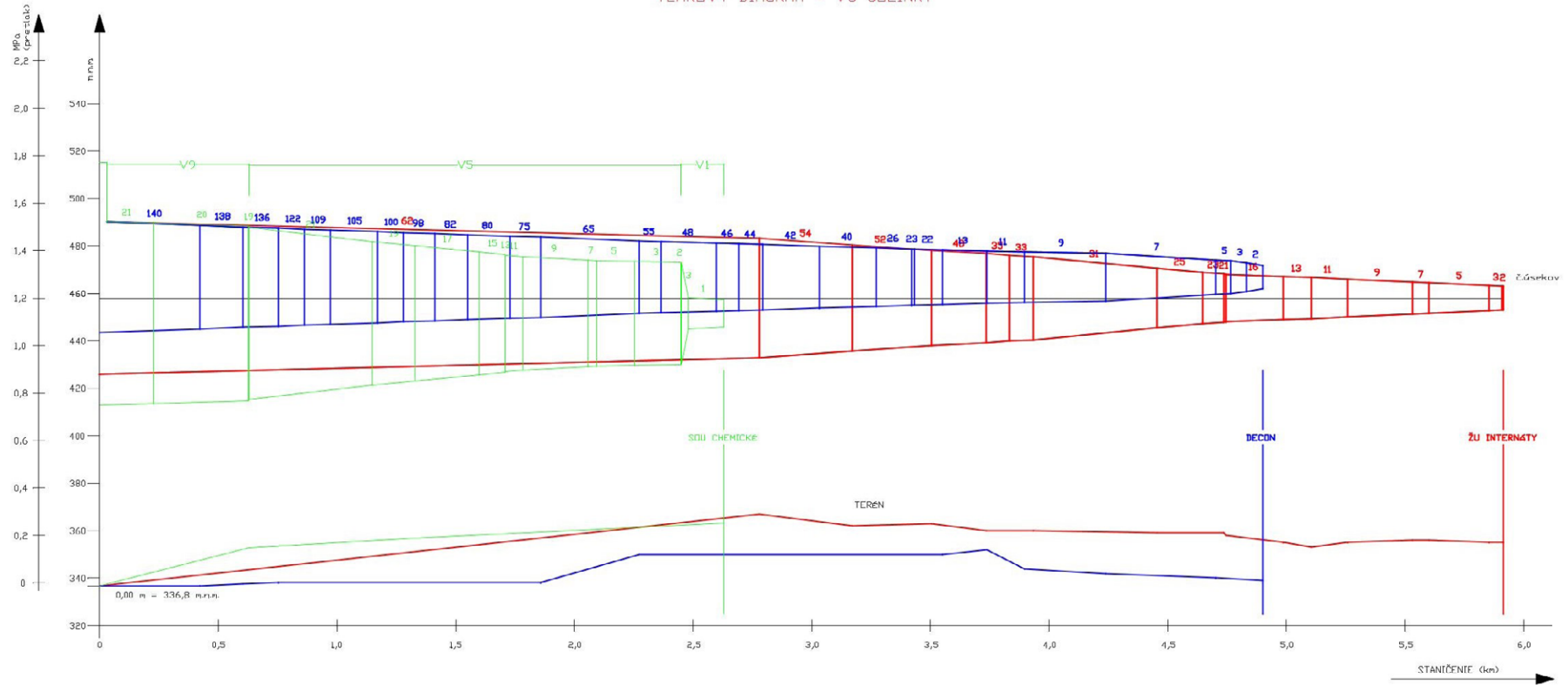
PRÍLOHA Č. 4

Tlakový diagram Vlčince, V2 Mesto, Solinky

TLAKOVÝ DIAGRAM - V1 VLČINCE /JESTVUJOCI/

TLAKOVÝ DIAGRAM - V2 MESTO

TLAKOVÝ DIAGRAM - V3 SOLINKY



PRÍLOHA Č. 5

Zoznam ekvitermických kriviek na výstupe z OST

Vzduchotechnika (VZT)

VZT0: pri -15°C, 80°C; pri +15°C, 50°C

VZT1: pri -15°C, 77,5°C; pri +15°C, 50°C

VZT2: pri -15°C, 75°C; pri +15°C, 49°C

VZT3: pri -15°C, 72,5°C; pri +15°C, 49°C

VZT4: pri -15°C, 70°C; pri +15°C, 48°C

VZT5: pri -15°C, 67,5°C; pri +15°C, 48°C

VZT6: pri -15°C, 65°C; pri +15°C, 47°C

VZT7: pri -15°C, 62,5°C; pri +15°C, 47°C

VZT8: pri -15°C, 60°C; pri +15°C, 46°C

V osobitných prípadoch je možné dojednať individuálnu krivku pre VZT, pričom teplotný spád, ako i režim prevádzky musí zabezpečiť dostatočné vychladenie spiatočky.

Sáľavé systémy (podlahové, stenové, stropné vykurovanie)

Podlahovka0: pri -15°C, 44°C; pri +15°C, 27°C

Podlahovka1: pri -15°C, 42°C; pri +15°C, 27°C

Podlahovka2: pri -15°C, 40°C; pri +15°C, 27°C

Podlahovka3: pri -15°C, 38°C; pri +15°C, 26°C

Podlahovka4: pri -15°C, 36°C; pri +15°C, 26°C

Podlahovka5: pri -15°C, 34°C; pri +15°C, 26°C

Radiátorové ÚK

ÚK0: pri -15°C, 80°C; pri +15°C, 35°C

ÚK1: pri -15°C, 77,5°C; pri +15°C, 35°C

ÚK2: pri -15°C, 75°C; pri +15°C, 34°C

ÚK3: pri -15°C, 72,5°C; pri +15°C, 34°C

ÚK4: pri -15°C, 70°C; pri +15°C, 34°C

ÚK5: pri -15°C, 67,5°C; pri +15°C, 33°C

ÚK6: pri -15°C, 65°C; pri +15°C, 33°C

ÚK7: pri -15°C, 62,5°C; pri +15°C, 33°C

ÚK8: pri -15°C, 60°C; pri +15°C, 32°C

ÚK9: pri -15°C, 57,5°C; pri +15°C, 32°C

ÚK10: pri -15°C, 55°C; pri +15°C, 32°C

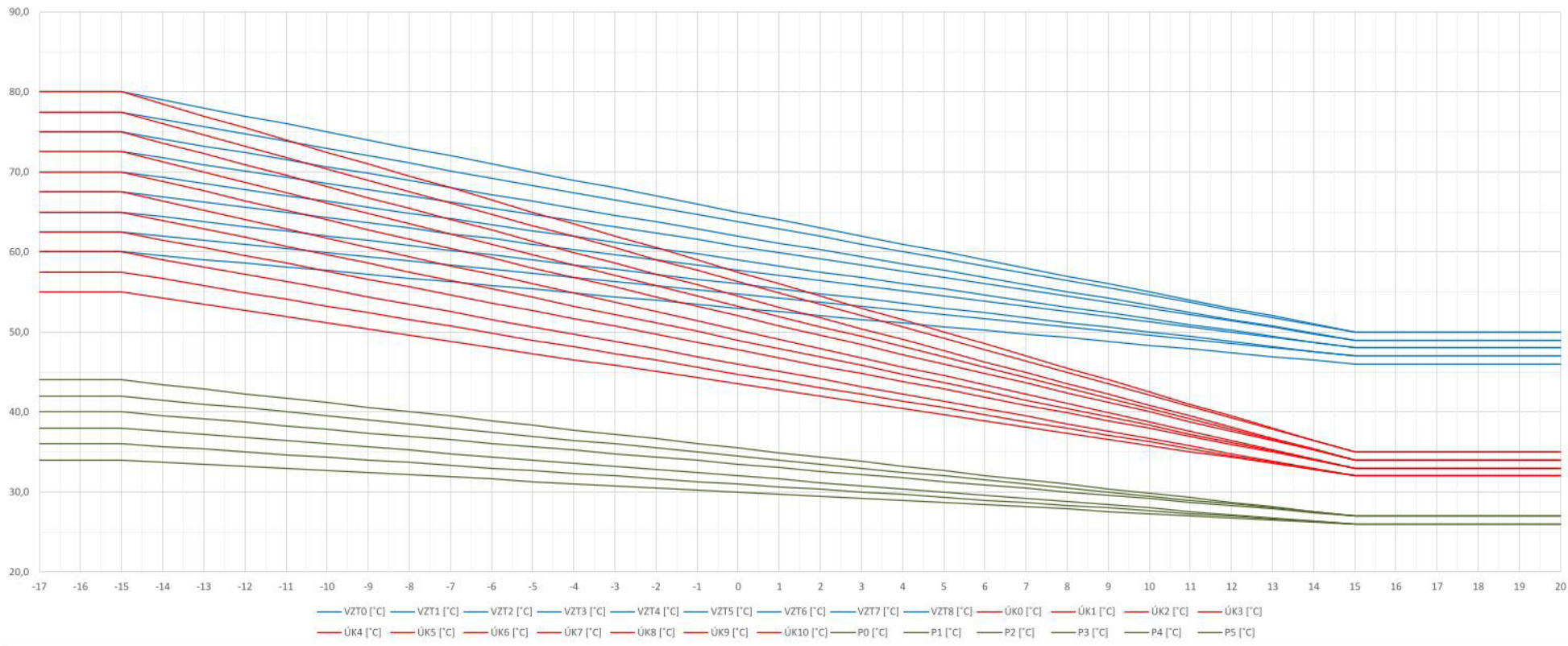
Dvojtrubkové systémy s OOST resp. BOST

Lomená ekvitermická krivka výstupnej teploty bude zadefinovaná podľa prepočtov projektanta a návrhovej teploty výmenníkov TV v OOST (BOST), súčasne v týchto systémoch je požiadavka aj na zadefinovanie spôsobu regulácie diferenčného tlaku vo vetve.

Poznámka

Teplota primárnej spiatočky bude mať teplotu maximálne o 5 °C väčšiu ako teplota sekundárnej spiatočky ÚK, ktorá bude mať maximálnu teplotu 45 °C pri vonkajšej teplote 15 °C.

Sekundárne ekvtermické krivky



T ₀ [°C]	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
VZT0 [°C]	80,0	80,0	80,0	79,0	78,0	77,0	76,0	75,0	74,0	73,0	72,0	71,0	70,0	69,0	68,0	67,0	66,0	65,0	64,0	63,0	62,0	61,0	60,0	59,0	58,0	57,0	56,0	55,0	54,0	53,0	52,0	51,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
VZT1 [°C]	77,5	77,5	77,5	76,6	75,7	74,8	73,8	72,9	72,0	71,1	70,2	69,3	68,3	67,4	66,5	65,6	64,7	63,8	62,8	61,9	61,0	60,1	59,2	58,3	57,3	56,4	55,5	54,6	53,7	52,8	51,8	50,9	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
VZT2 [°C]	75,0	75,0	75,0	74,1	73,3	72,4	71,5	70,7	69,8	68,9	68,1	67,2	66,3	65,5	64,6	63,7	62,9	62,0	61,1	60,3	59,4	58,5	57,7	56,8	55,9	55,1	54,2	53,3	52,5	51,6	50,7	49,9	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0
VZT3 [°C]	72,5	72,5	72,5	71,7	70,9	70,2	69,4	68,6	67,8	67,0	66,2	65,5	64,7	63,9	63,1	62,3	61,5	60,8	60,0	59,2	58,4	57,6	56,8	56,1	55,3	54,5	53,7	52,9	52,1	51,4	50,6	49,8	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0
VZT4 [°C]	70,0	70,0	70,0	69,3	68,5	67,8	67,1	66,3	65,6	64,9	64,1	63,4	62,7	61,9	61,2	60,5	59,7	59,0	58,3	57,5	56,8	56,1	55,3	54,6	53,9	53,1	52,4	51,7	50,9	50,2	49,5	48,7	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0
VZT5 [°C]	67,5	67,5	67,5	66,9	66,2	65,6	64,9	64,3	63,6	63,0	62,3	61,7	61,0	60,4	59,7	59,1	58,4	57,8	57,1	56,5	55,8	55,2	54,5	53,9	53,2	52,6	51,9	51,3	50,6	50,0	49,3	48,7	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0
VZT6 [°C]	65,0	65,0	65,0	64,4	63,8	63,2	62,6	62,0	61,4	60,8	60,2	59,6	59,0	58,4	57,8	57,2	56,6	56,0	55,4	54,8	54,2	53,6	53,0	52,4	51,8	51,2	50,6	50,0	49,4	48,8	48,2	47,6	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
VZT7 [°C]	62,5	62,5	62,5	62,0	61,5	61,0	60,4	59,9	59,4	58,9	58,4	57,9	57,3	56,8	56,3	55,8	55,3	54,8	54,2	53,7	53,2	52,7	52,2	51,7	51,1	50,6	50,1	49,6	49,1	48,6	48,0	47,5	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
VZT8 [°C]	60,0	60,0	60,0	59,5	59,1	58,6	58,1	57,7	57,2	56,7	56,3	55,8	55,3	54,9	54,4	53,9	53,5	53,0	52,5	52,1	51,6	51,1	50,7	50,2	49,7	49,3	48,8	48,3	47,9	47,4	46,9	46,5	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
ÚK0 [°C]	80,0	80,0	80,0	78,5	77,0	75,5	74,0	72,5	71,0	69,5	68,0	66,5	65,0	63,5	62,0	60,5	59,0	57,5	56,0	54,5	53,0	51,5	50,0	48,5	47,0	45,5	44,0	42,5	41,0	39,5	38,0	36,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
ÚK1 [°C]	77,5	77,5	77,5	76,1	74,7	73,3	71,8	70,4	69,0	67,6	66,2	64,8	63,3	61,9	60,5	59,1	57,7	56,3	54,8	53,4	52,0	50,6	49,2	47,8	46,3	44,9	43,5	42,1	40,7	39,3	37,8	36,4	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
ÚK2 [°C]	75,0	75,0	75,0	73,6	72,3	70,9	69,5	68,2	66,8	65,4	64,1	62,7	61,3	60,0	58,6	57,2	55,9	54,5	53,1	51,8	50,4	49,0	47,7	46,3	44,9	43,6	42,2	40,8	39,5	38,1	36,7	35,4	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
ÚK3 [°C]	72,5	72,5	72,5	71,2	69,9	68,7	67,4	66,1	64,8	63,5	62,2	61,0	59,7	58,4	57,1	55,8	54,5	53,3	52,0	50,7	49,4	48,1	46,8	45,6	44,3	43,0	41,7	40,4	39,1	37,9	36,6	35,3	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
ÚK4 [°C]	70,0	70,0	70,0	68,8	67,6	66,4	65,2	64,0	62,8	61,6	60,4	59,2	58,0	56,8	55,6	54,4	53,2	52,0	50,8	49,6	48,4	47,2	46,0	44,8	43,6	42,4	41,2	40,0	38,8	37,6	36,4	35,2	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0	34,0
ÚK5 [°C]	67,5	67,5	67,5	66,4	65,2	64,1	62,9	61,8	60,6	59,5	58,3	57,2	56,0	54,9	53,7	52,6	51,4	50,3	49,1	48,0	46,8	45,7	44,5	43,4	42,2	41,1	39,9	38,8	37,6	36,5	35,3	34,2	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
ÚK6 [°C]	65,0	65,0	65,0	63,9	62,9	61,8	60,7	59,7	58,6	57,5	56,5	55,4	54,3	53,3	52,2	51,1	50,1	49,0	47,9	46,9	45,8	44,7	43,7	42,6	41,5	40,5	39,4	38,3	37,3	36,2	35,1	34,1	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
ÚK7 [°C]	62,5	62,5	62,5	61,5	60,5	59,6	58,6	57,6	56,6	55,6	54,6	53,7	52,7	51,7	50,7	49,7	48,7	47,8	46,8	45,8	44,8	43,8	42,8	41,9	40,9	39,9	38,9	37,9	36,9	36,0	35,0	34,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
ÚK8 [°C]	60,0	60,0	60,0	59,1	58,1	57,2	56,3	55,3	54,4	53,5	52,5	51,6	50,7	49,7	48,8	47,9	46,9	46,0	45,1	44,1	43,2	42,3	41,3	40,4	39,5	38,5	37,6	36,7	35,7	34,8	33,9	32,9	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
ÚK9 [°C]	57,5	57,5	57,5	56,7	55,8	55,0	54,1	53,3	52,4	51,6	50,7	49,9	49,0	48,2	47,3	46,5	45,6	44,8	43,9	43,1	42,2	41,4	40,5	39,7	38,8	38,0	37,1	36,3	35,4	34,6	33,7	32,9	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
ÚK10 [°C]	55,0	55,0	55,0	54,2	53,5	52,7	51,9	51,2	50,4	49,6	48,9	48,1	47,3	46,6	45,8	45,0	44,3	43,5	42,7	42,0	41,2	40,4	39,7	38,9	38,1	37,4	36,6	35,8	35,1	34,3	33,5	32,8	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
P0 [°C]	44,0	44,0	44,0	43,4	42,9	42,3	41,7	41,2	40,6	40,0	39,5	38,9	38,3	37,8	37,2	36,6	36,1	35,5	34,9	34,4	33,8	33,2	32,7	32,1	31,5	31,0	30,4	29,8	29,3	28,7	28,1	27,6	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
P1 [°C]	42,0	42,0	42,0	41,5	41,0	40,5	40,0	39,5	39,0	38,5	38,0	37,5	37,0	36,5	36,0	35,5	35,0	34,5	34,0	33,5	33,0	32,5	32,0	31,5	31,0	30,5	30,0	29,5	29,0	28,5	28,0	27,5	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
P2 [°C]	40,0	40,0	40,0	39,6	39,1	38,7	38,3	37,8	37,4	37,0	36,5	36,1	35,7	35,2	34,8	34,4	33,9	33,5	33,1	32,6	32,2	31,8	31,3	30,9	30,5	30,0	29,6	29,2	28,7	28,3	27,9	27,4	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
P3 [°C]	38,0	38,0	38,0	37,6	37,2	36,8	36,4	36,0	35,6	35,2	34,8	34,4	34,0	33,6	33,2	32,8	32,4	32,0	31,6	31,2	30,8	30,4	30,0	29,6	29,2	28,8	28,4	28,0	27,6	27,2	26,8	26,4	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0
P4 [°C]	36,0	36,0	36,0	35,7	35,3	35,0	34,7	34,3	34,0	33,7	33,3	33,0	32,7	32,3	32,0	31,7	31,3	31,0	30,7	30,3	30,0	29,7	29,3	29,0	28,7	28,3	28,0	27,7	27,3	27,0	26,7	26,3	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0
P5 [°C]	34,0	34,0	34,0	33,7	33,5	33,2	32,9	32,7	32,4	32,1	31,9	31,6	31,3	31,1	30,8	30,5	30,3	30,0	29,7	29,5	29,2	28,9	28,7	28,4	28,1	27,9	27,6	27,3	27,1	26,8	26,5	26,3	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0

PRÍLOHA Č. 6

Požiadavky na použitie doskových výmenníkov tepla (DVT) a obehových čerpadiel (OČ) pre vykurovanie (ÚK) a prípravu teplej vody (TV),

Prípustný výrobca technológie	
Zariadenie	Výrobca
Výmenníky	Alfa Laval, Danfoss, Swep (na TV sa požadujú celonerezové)
Čerpadlá	Willo, Grundfos
Armatúry	ARI armaturen, Klinger, Broen, Danfoss, Siemens
Poklopy	Pamrex, Zetr, MEA SDM, Saint-Gobain PAM
Kompenzátory	Logstor
Merač tepla	Kamstrup

Záloha DVT v OST :

Výkon do 400 kW (vrátane) bez zálohy, bez rezervy na teplo-výmennej ploche, (v PD uviesť požiadavku na studenú rezervu)

Výkon nad 400 kW dva paralelné výmenníky každý dimenzovaný na 50 % výkonu

Záloha cirkulačných čerpadiel TV :

Bez zálohy (v PD uviesť požiadavku na studenú rezervu)

Záloha obehových čerpadiel ÚK :

Bez zálohy do DN80 (vrátane) a do hmotnosti \leq ako 35 kg (v PD uviesť požiadavku na studenú rezervu)

100 % rezerva, ak nie sú splnené podmienky predchádzajúceho odseku

PRÍLOHA Č. 7

časť riadiaci systém + dispečerské pracovisko D2000-TEDIS

Požadovaný typ riadiaceho systému vrátane komunikačného systému, prenosu dát pre prípad, že ide o zariadenie, ktoré je alebo bude v majetku spoločnosti MHTH, závod Žilina.

Podmienky pripojenia OST do systému D2000 TEDIS

Cez dispečerské pracovisko musí byť plne ovládateľná stanica. Na dispečingu sa musia zobrazovať všetky poruchové stavy.

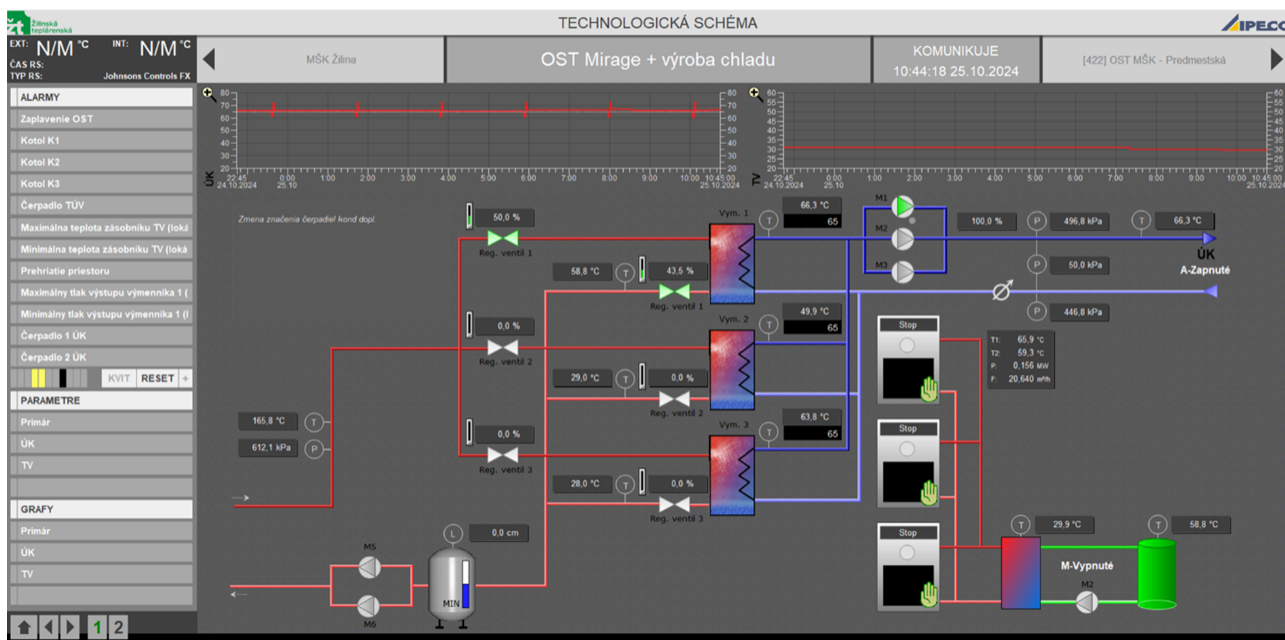
Dodávateľ odovzdáva stanicu ako celok, v ktorom musí byť zahrnutá vizualizácia stanice v systéme D 2000 – TEDIS, ak nie je dohodnuté inak medzi dodávateľom a MHTH. Stanica v D 2000 - TEDIS musí byť vizualizovaná podľa nižšie zobrazených obrázkov.

Dodávateľ musí zabezpečiť rozširujúce licencie na:

- o pridanie riadiaceho systému do systému D 2000 - TEDIS
- o pridanie meračov do systému D 2000 - TEDIS
- o pridanie meračov do databázy D 2000 - TEDIS

Pridanie novej technológie do D2000-TEDIS je potrebné riešiť s oddelením RIS MHTH závod Žilina a spol. IPECON, ktorá je dodávateľom systému D 2000-TEDIS a ktorá rieši aj samotnú vizualizáciu v systéme.

Príklad zobrazenia monitorovania stanice v D 2000 – TEDIS



Príklad zobrazenia prehľadu staníc v D 2000 - TEDIS

VŠEOBECNÝ PREHĽAD																
Zóna	EXT	PRIMÁR				Režim	ÚK				TÚV					
		T vstúp [°C]	T vrat [°C]	P vstúp [kPa]	P vrat [kPa]		T vstúp [°C]	T štád. [°C]	T vrat [°C]	P vstúp [kPa]	T vstúp [°C]	T štád. [°C]	T vrat [°C]	P vstúp [kPa]	Režim	
OST Holiday Inn		167,5	47,9	656,0			64,2	65,0	385,8	●●●●	A-Zapnuté	56,6	55,0	●●●●	A-Zapnuté	
- Výroba chladu							31,9	10,0		●●●●	A-Zapnuté					
OST Honda	12,4	287,8	45,0	4 315,6			53,2	51,6	50,4	●●●●	A-Zapnuté					
OST Hotel Polom							60,5	60,0	55,9	●●●●	A-Zapnuté					
Hyundai Dymos		226,0	<<<<<<	784,8			45,9	44,3	184,4	●●●●	A-Zapnuté					
OST Kálov	12,7		41,4	299,0			59,2	58,0	280,0	●●●●	A-Zapnuté	55,6	55,0	●●●●	A-Normál	
- ÚK							43,4	43,2		●●●●	A-Zapnuté					
OST Mestský úrad		168,4	56,6	679,5			64,9	65,0	216,3	●●●●	A-Zapnuté	46,0	55,0	●●●●	A-Normál	
- ÚK1							59,6	60,0	57,8	●●●●	A-Zapnuté					
OST MŠK Žilina	11,6			646,0			28,2	27,4	218,6	●●●●	A-Vypnuté					
OST OC Mirage		165,8		611,9			66,3	65,0	496,5	●●●●	A-Zapnuté	58,8		●	M-Vypnuté	
- Výroba chladu							18,0	18,1	449,0	●●●●	A-Zapnuté					
OST MŠK Predmestská	9,6		47,0	634,5			59,6	57,0	46,6	180,6	●●●●	57,1	57,0	●●●●	A-Zapnuté	
OST Spanylova		167,1	39,1	632,0			60,4	60,0	313,8	●●●●	A-Zapnuté					
OST Zimný štadión		145,3	32,3				61,1	60,0	244,9	●●●●	A-Zapnuté	47,1	51,0	●●●●	A-Normál	
- ÚK1 - JUH /TV2	8,0						49,1	48,0		●●●●	A-Zapnuté	47,4	56,0	479,5	A-Normál	
- ÚK2 - STROJOVNA A NOVA							47,5	48,0		●●●●	A-Zapnuté					
- ÚK3 - SEVER ŠATNE							52,7	48,0		●●●●	A-Zapnuté					
- ÚK4 - KANCELARIE VIP							57,7	48,0		●●●●	A-Zapnuté					
- ÚK5 - VYKUROVACIE HADY							57,9	79,9		●●●●	A-Zapnuté					
- ÚK6 - WELLNESS							57,5	50,0		●●●●	A-Zapnuté					
OST Makyta	26,5			615,8			59,7	60,0		●●●●	A-Zapnuté					
OST RUVZ	8,7	59,6	34,3	425,2			42,7	42,7		●●●●	A-Zapnuté	54,9	55,0	49,1	492,7	A-Zapnuté

Príklad zobrazenia zberu dát z meračov tepla v D2000- TEDIS

PREHĽAD ODBERNÝCH MIEST																				
Teplota (voda)																				
#	<C. OM	Názov	Meranie	Merač	SN	Komunikácia	Tj	Smer	Čas	E	V	P	F	T1	T2	dT	ID	H	Time	Tj1
1	143	ZT - CV5 (Sekundár)	Sekundár	Ultrahes T550	6024501	ETH180US	MWh	ZT, a.s.	25.10.24 10:45	64 800,990	776 948,2	701,9	48,8	63,0	50,0	13,0	66 824 601	777		12,96
2	142	ZT - CV5 (sekundár)	Terár	Soyler 548	96022A422E	Mesa sPh15	MWh	ZT, a.s.	25.10.24 10:45	65 339,949	146 741,7	0,854	46,988	77,2	64,6					
3	175	ZA 008 Odst	BY - Hlky 3	Soyler 548	76147906	Corika - Eth / M.	MWh	Sokoly, s.p.	25.10.24 10:40	2 976,618	71 546,3	0,338	17,443	85,0	47,5	37,5	76 147 898	13 701	25.10.24 11:21	4,51

Príklad zobrazenia alarmov netesnosti HV potrubia v D2000- TEDIS

CENTRÁLNY DISPEČERSKÝ SYSTÉM TEDIS - Vičince, Bórik
STANICE ALARMY
25.10.2024 10:47:36

Time	Alarm ID	Location
07:28	25.10.	Lesopark
06:16	24.10.	Mirage
06:15	24.10.	Crystal Palace
10:26	23.10.	Aupark
20:54	22.10.	Primár Priesak
20:54	22.10.	Háľkova
20:54	22.10.	Tenis
20:54	22.10.	KIA Motoráreň
20:54	22.10.	Kasino Victory
20:54	22.10.	Mikulík
20:54	22.10.	MŠK Žilina
20:54	22.10.	SVS Inžinier
20:54	22.10.	ŽT (ChUV)
20:54	22.10.	ŽT (CVS)

1 / 2

9,9 °C

8: (22.10.) 8,7°C (23.10.) 11,2°C (24.10.) 10,2°C

TEDIS CPU REU: 85%

PRÍLOHA Č. 8

Požadovaný typ meračov spotreby tepla/chladu, vodomeroch studenej vody, vodomeroch doplnovania a odpúšťania sekundárneho systému

Merač musí byť proti nežiaducej manipulácii povinne zabezpečený dvojakým spôsobom:

- o **overovacou značkou**, ktorá môže byť vyhotovená ako nálepka alebo plastová, resp. olovená plomba podľa toho, ktorá oprávnená osoba meradlo overila (meradlo môže overiť Slovenský metrologický ústav, určená organizácia alebo autorizovaná osoba);
- o **zabezpečovacou značkou montážnika** po vykonaní montáže, ktorá je obvykle vyhotovená ako olovená plomba, pričom sa na nej nachádza odtlačok vzoru uvedený v rozhodnutí o registrácii. Zabezpečovacia značka sa umiestňuje na takých miestach, aby indikovala svojvoľnú výmenu komponentov alebo ich neoprávnené demontovanie z pracovného miesta. Značky sa umiestňujú na a) kalorimetrickom počítadle na kryte svorkovnice alebo inom uzávere umožňujúcom k nej prístup, b) prietokomeri ako člene merača tepla, na spojovacích prírubách (skrutkových spojoch) s potrubím, na vysielaci elektrických signálov, ktoré sú vstupnou veličinou do kalorimetrického počítadla, c) snímačoch teploty v mieste ich pripojenia s teplomerovým puzdrom.

Technické podmienky a vybavenie

Všetky členy merača tepla a vodomery, ktoré sú súčasťou fakturačného merania, musia byť certifikované podľa európskej smernice **MID** a musia mať **príslušné schválenie typu**. Táto certifikácia zaručuje, že meracie zariadenie spĺňa technické a metrologické požiadavky na presnosť, spoľahlivosť a bezpečnosť a súlad s legislatívou pre fakturačné účely.

1. Merače tepla:

- o **Ultrazvuková technológia** s oddeleným kalorimetrickým počítadlom a prietokomerom.
- o používaný **výrobca meračov tepla KAMSTRUP** pre zabezpečenie kompatibility so systémami diaľkového odpočtu dát v rámci technických požiadaviek závodu Žilina
- o **Batériové napájanie (zvyčajne s napätím 3,6 V)**
- o Možnosť pripojenia viacerých **komunikačných modulov** na prenos dát (M-Bus, Impulzné vstupy a výstupy, analógový modul, wireless M-Bus, rádiový modul, NB-IoT atď. podľa potrieb spoločnosti MHTH, závod Žilina).
- o Merná jednotka je MWh
- o Dynamický rozsah aspoň 1:250 (qi/qp), trieda presnosti 2.
- o Snímače teploty dodávané v pároch s pevne danou dĺžkou kábla.
- o Pamäť historických údajov na minimálne 24 mesiacov.
- o Vykurovacie médium pre závod Žilina – voda, para

2. Vodomer na studenú a teplú vodu:

- o Mechanické alebo ultrazvukové vodomery s možnosťou diaľkového prenosu.
- o Určené pre teploty do 130 °C (teplá voda) a do 50 °C (studená voda).

Požiadavky na komunikáciu

- o Hodinové, denné a mesačné hodnoty.
- o Automatizovaný diaľkový odpočet.
- o Flexibilita v použití komunikačných modulov (M-Bus, Impulzné vstupy a výstupy, analógový modul, wireless M-Bus, rádiový modul, NB-IoT atď. podľa potrieb spoločnosti MHTH, závod Žilina).

Požiadavky na meracie miesto - inštaláciu a umiestnenie

Pri montáži meracích úsekov pre fakturačné meranie tepla je kľúčové dodržiavať legislatívne požiadavky (smernica EN 1434 (norma pre merače tepla), zákon o metrológii a technické požiadavky výrobcu).

- **Ochrana pred poveternostnými vplyvmi** – merače by mali byť umiestnené v interiéri, alebo musia byť vhodné pre vonkajšie prostredie.
- **Prístupnosť** – musí byť zabezpečený jednoduchý prístup pre montáž, údržbu a odpočet.
- **Možnosť samostatnej výmeny prietokomera, batérie alebo snímačov teploty.**
- **Integrácia s kalorimetrickým počítadlom:**
 - prietokomer musí byť kompatibilný s kalorimetrickým počítadlom cez impulzné výstupy alebo digitálne rozhrania (napr. M-Bus, Wireless M-Bus, alebo iné podporované protokoly).
 - impulzový výstup musí byť kalibrovaný tak, aby hodnota „impulz/liter“ bola rovnaká na prietokomernej časti aj kalorimetrickom počítadle.
- **Automatická detekcia** - preferuje sa prietokomer s možnosťou automatickej detekcie pri výmene, čo eliminuje nutnosť manuálnej konfigurácie.
- **Prietokomer** - nesmie vyžadovať ukludňujúce úseky väčšie ako **2 DN** pred a za prietokomerom. Táto vlastnosť musí byť potvrdená certifikátom typu podľa MID.
- **Prietokomer** - musí byť schopný odolávať maximálnemu pracovnému tlaku **PN16 alebo PN25**.
- **Presnosť** – prietokomer musí spĺňať triedu presnosti 2 podľa normy **EN 1434** pre fakturačné meranie tepla.
- **Orientácia pri montáži prietokomera** - podľa šípok vyznačených na telese prietokomera (smer prietoku média).
- **Prietokomer** - musí byť schopný merať prietok vody (vykurovacieho média) v rozsahu teplôt od **minimálne 0 °C do maximálne 180 °C**
- **Proti spätnému toku** - ak systém môže byť vystavený spätnému toku, je potrebné inštalovať spätnú klapku za prietokomer.
- **Procesné pripojenia:**
 - DN15 – DN40: závitové pripojenie.
 - DN50 a vyššie: prírubové pripojenie.
- **Pár snímačov (prívod a spätočka)** - sú inštalované v potrubiach s rovnakým **nominálnym priemerom (DN)**.
- **Pár snímačov (prívod a spätočka)** - teplotné snímače sa musia inštalovať v páre. Jeden snímač sa umiestňuje do prívodného potrubia a druhý do vratného potrubia.
 - **Červená značka** na snímači označuje prívod.
 - **Modrá značka** na snímači označuje spätočku
 - **Prívodné potrubie:** Snímač sa osádza do miesta, kde prúdi teplo smerom k odberateľovi.
 - **Spätočné potrubie:** Snímač sa osádza za zariadením odberateľa, kde sa médium vracia ochladené.
- **Snímače** musia byť:
 - osadené **kolmo na tok média** pre čo najlepšiu citlivosť na teplotu média,
 - v dostatočnej vzdialenosti od miest turbulentného prúdenia (napríklad tesne za ventilmi, ohybmi potrubia alebo čerpadlami) v súlade s odporúčaním výrobcu alebo normami.
- **Ponorné snímače teploty** - sa umiestňujú do teplomerových puzdiel, ktoré umožňujú ich montáž bez nutnosti vypúšťania systému.
- **Dĺžka ponoru snímača** - musí byť taká, aby bol snímač v dostatočne turbulentnej zóne prúdenia média a nebol ovplyvnený laminárnym tokom.
- **Minimálna odporúčaná dĺžka ponoru - je minimálne 1/3 vnútorného priemeru potrubia** (presné rozmery ponoru a kompatibilita s konkrétnymi DN potrubia, ktoré je potrebné dodržať sú uvádzané výrobcu).
- **Nezávislosť páru snímačov** - snímače teploty tvoria pár, ktorý sa nesmie oddeľovať. Ak dôjde k poruche jedného z nich, musí sa vymeniť celý pár.

- o **Dĺžka kábla snímača** - normy (napr. EN 1434) stanovujú, že kábel medzi snímačom a meracím prístrojom sa nesmie predlžovať ani skracovať. Výrobca stanovuje jeho pevnú dĺžku pri overení typu.
- o **Použitie teplomerové puzdrá a materiály** použité členoch merača tepla - musia byť vhodné pre dané médium (teplota, tlak, korózia).
- o Dimenziu prietokomernej časti meračov tepla navrhne projektant dodávateľa

Požiadavky na prepojenie merača s komunikačným zariadením:

Dodávateľ musí zabezpečiť správne a funkčné prepojenie merača na komunikačné zariadenie.

- o automatizovaný zber a prenos dát na existujúci riadiaci systém (dispečing) závodu Žilina
- o automatizovaný zber a prenos dát (hodinové, denné, mesačné hodnoty)
- o komunikácia musí byť kompatibilná s existujúcou infraštruktúrou závodu Žilina (M-Bus protokol a pod.)

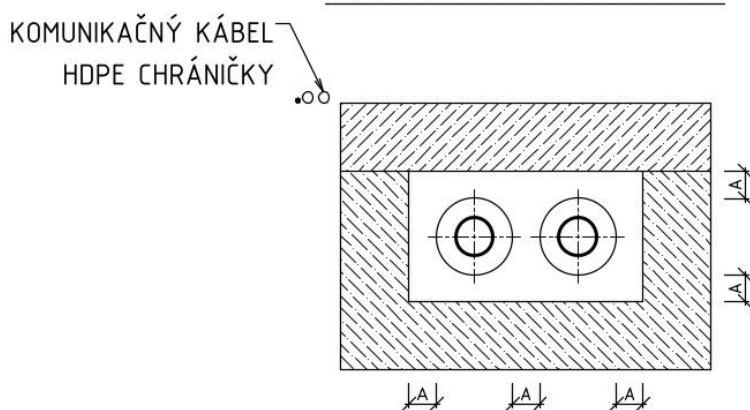
Testovanie a uvedenie do prevádzky:

Po dodaní musí dodávateľ vykonať test prepojenia s dispečingovým systémom a overiť bezchybný prenos údajov.

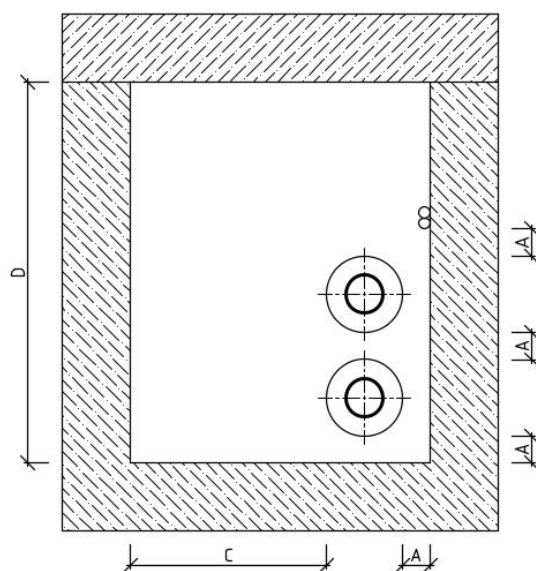
PRÍLOHA Č. 9 **Vzorové rezy kanálmi**

VZOROVÉ REZY TEPELNÝCH KANÁLOV

NEPRIELEZNÝ KANÁL



PRIELEZNÝ/PRIECHODZÍ KANÁL



LEGENDA :

A - min. 100 mm

C - min. 600 mm

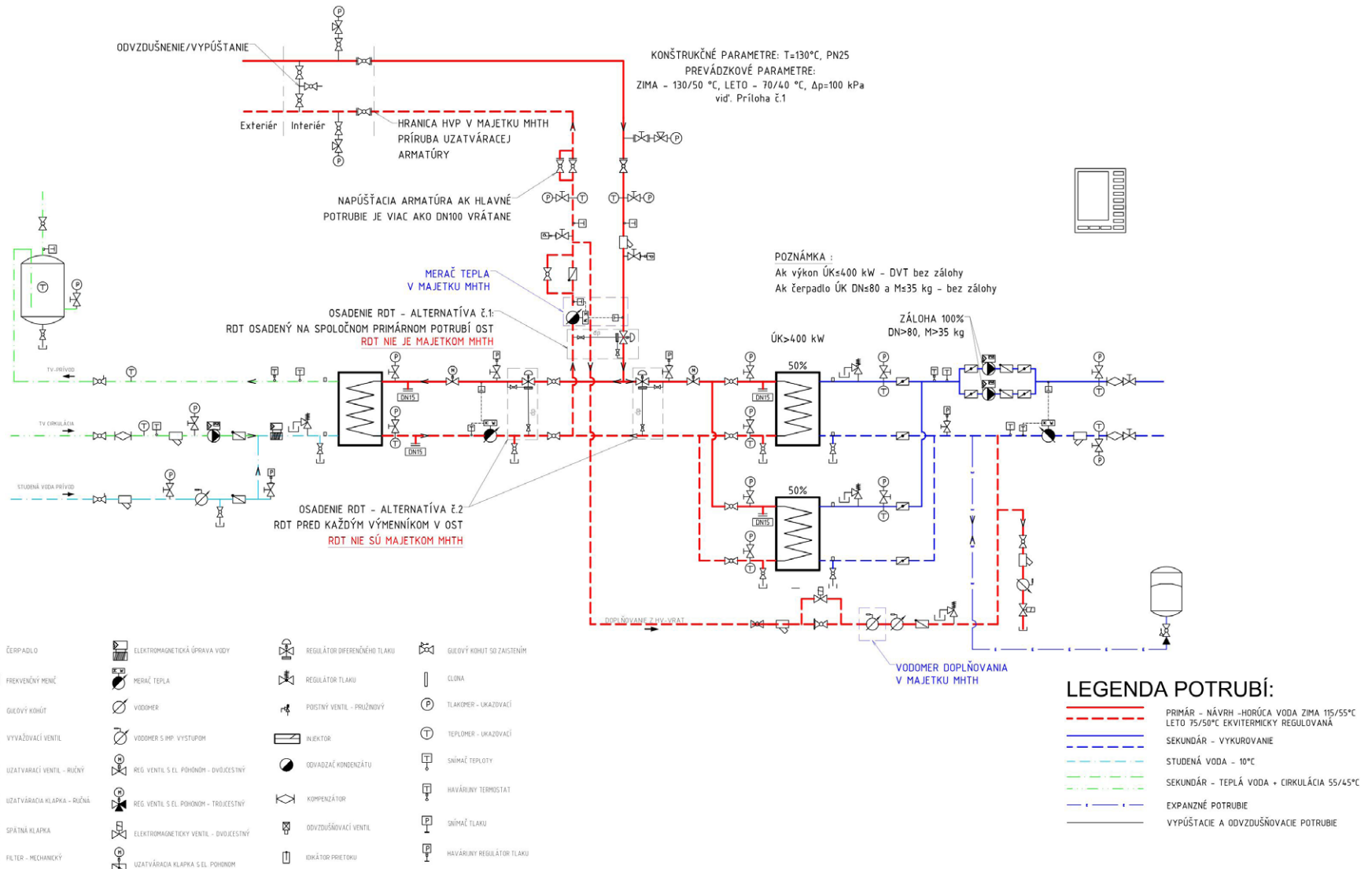
D - min. 1400 mm PRIELEZNÝ KANÁL (svetlá výška po celej dĺžke)

D - min. 1800 mm PRIECHODZÍ KANÁL (svetlá výška po celej dĺžke)

KONŠTRUKCIA TEPELNÉHO KANÁLU MUSÍ BYŤ ZAIZOLOVANÁ PROTI SPODNEJ VODE

PRÍLOHA Č. 10A Schéma OST, OOST, Modul na meranie spotreby TV, rozdeľovača a zberača, ako napr. v prílohe (musí obsahovať všetky primárne a sekundárne potrubia nachádzajúce sa v miestnosti OST vrátane všetkých armatúr, redukcií, odvzdušnení, vypúšťaní, každé rozvetvenie vývodu za rozdeľovačom)

VZOROVÁ SCHÉMA OST 1. TLAKOVÉ PÁSMO S EXPANZNOU NÁDOBOU OST NIE JE V MAJETKU MHTH



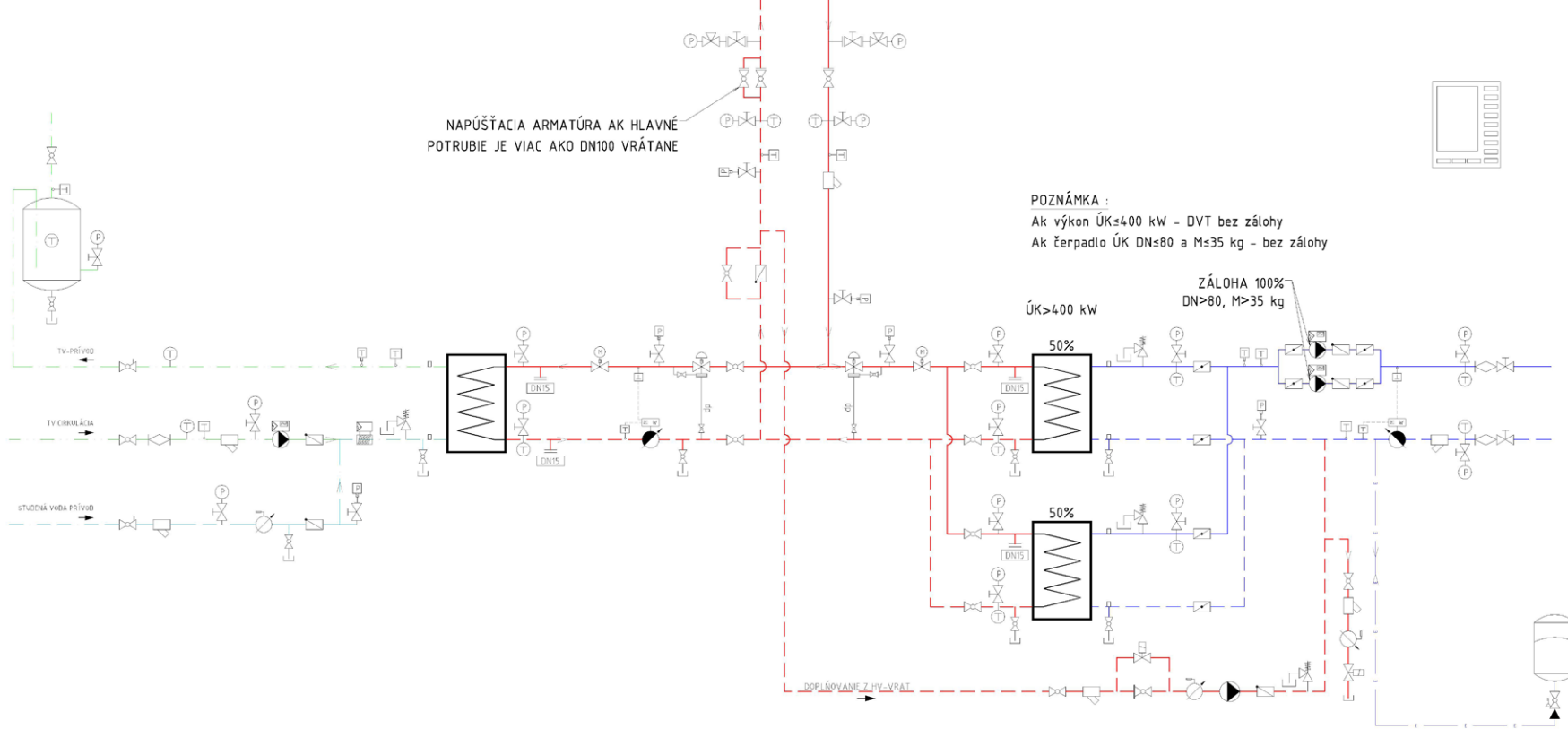
VZOROVÁ SCHÉMA OST V MAJETKU MTH - 2. TLAKOVÉ PÁSMO S EXPANZNOU NÁDOBOU

KONŠTRUKČNÉ PARAMETRE: T=130°C, PN25
 PREVÁDZKOVÉ PARAMETRE:
 ZIMA - 115/50 °C, LETO - 80/5 °C, Δp=100 kPa
 vid'. Príloha č.1

NAPŮŠŤACIA ARMATÚRA AK HLAVNÉ
 POTRUBIE JE VIAC AKO DN100 VRÁTANE

POZNÁMKA :
 Ak výkon ÚK≤400 kW - DVT bez zálohy
 Ak čerpadlo ÚK DN≤80 a M≤35 kg - bez zálohy

ZÁLOHA 100%
 DN>80, M>35 kg



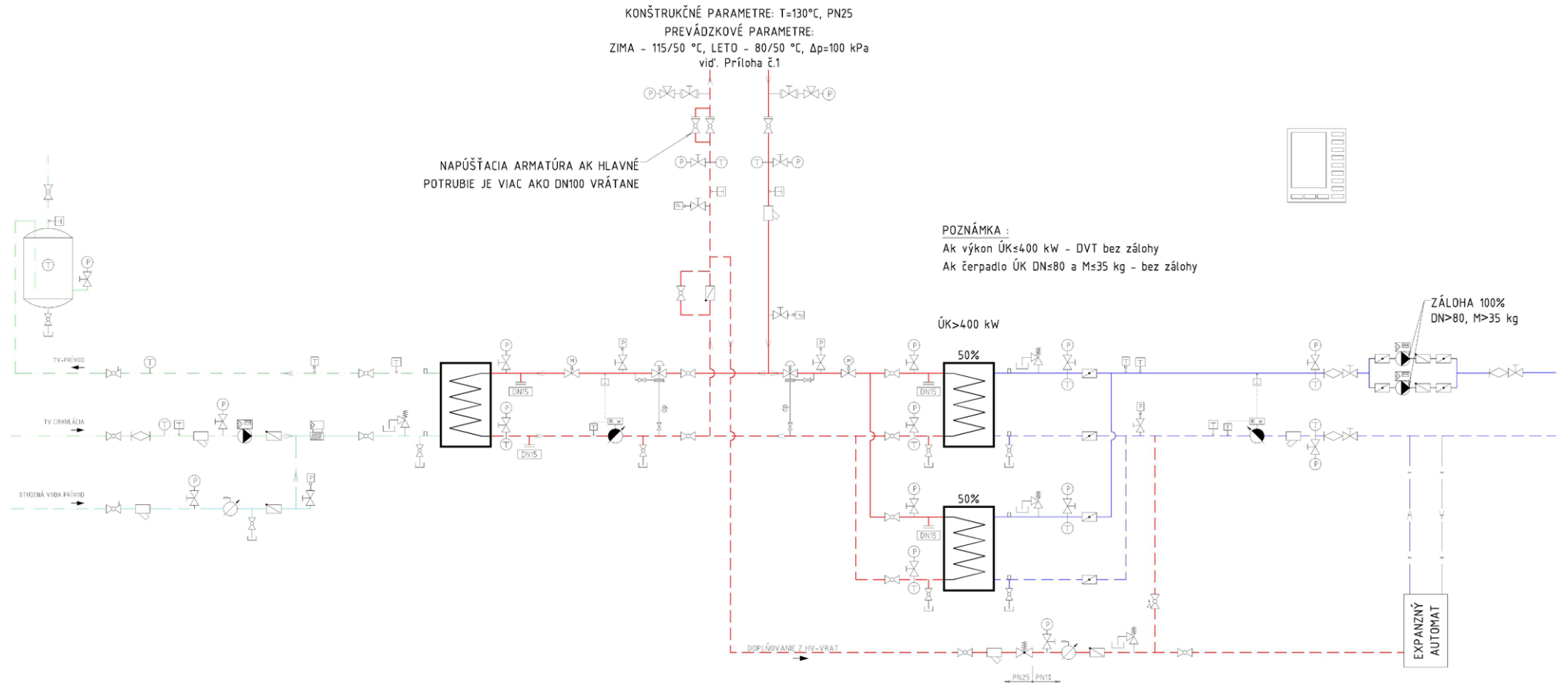
	VYMEŇNÍK TEPLA DOSKOVÝ		ČERPADLO		ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY		REGULÁTOR DIFFERENČNÉHO TLAKU		GUĽOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM
	VYMEŇNÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ		FREKVENČNÝ MENIČ		MERAČ TEPLA		REGULÁTOR TLAKU		CLONA
	RIADIACI SYSTÉM		GUĽOVÝ KOHÚT		VODOMER		POKŤNÝ VENTIL - PRIUŽNOVÝ		TLAKOMER - UKAŽOVACÍ
	EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ		VODOMER S IMP. VYSTUPOM		VODOMER S IMP. VYSTUPOM		INJEKTOR		TEPLOMER - UKAŽOVACÍ
	NADRŽ TUV		REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJCESTNÝ		ODVADZAČ KONDENZÁTU		KOMPENZÁTOR		SNÍMAČ TEPLoty
	TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJCESTNÝ		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJCESTNÝ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		SNÍMAČ TLAKU
			UZATVÁRACÍ VENTIL - RIUČNÝ		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJCESTNÝ		IDIKÁTOR PRIETOKU		HAVÁRIJNY REGULÁTOR TLAKU
			UZATVÁRACIA KLAPKA - RIUČNÁ		UZATVÁRACIA KLAPKA S EL. POHONOM				
			SPÄTNÁ KLAPKA						
			FILTER - MECHANICKÝ						

LEGENDA POTRUBÍ:

	PRIMÁR - NÁVRH - HORÚCA VODA ZIMA 115/55°C LETO 75/50°C EKVIKITERMIKY REGULOVANÁ
	SEKUNDÁR - VYKUROVANIE
	STUDENÁ VODA - 10°C
	SEKUNDÁR - TEPLÁ VODA + CIRKULÁCIA 55/45°C
	EXPANZNÉ POTRUBIE
	VYPŮŠŤACIE A ODVZDUŠŇOVACIE POTRUBIE

PRÍLOHA Č. 10C

VZOROVÁ SCHÉMA OST S EXPANZNÝM AUTOMATOM



	VYMEŇNÍK TEPLA DOSKOVÝ		ČERPADLO		ELEKTROMAGNETICKÁ OPRAVA VODY		REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU		GUĽOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM
	VYMEŇNÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ		FREKVENČNÝ MENIČ		MERAČ TEPLA		REGULÁTOR TLAKU		CLONA
	RIADIACI SYSTÉM		GUĽOVÝ KOHÚT		VODOMER		POKŤNÝ VENTIL - PRÍUŽŇOVÝ		TLAKOMER - UKAZOVACÍ
	EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ		VYVAŽOVACÍ VENTIL		VODOMER S INP. VYSTUPOM		INJEKTOR		TEPLOMER - UKAZOVACÍ
	NADRŽ TŮV		UZATVÁRAČÍ VENTIL - RIUČNÝ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJCESTNÝ		ODVADZAČ KONDENZÁTU		SNÍMAČ TEPLoty
	TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ		UZATVÁRAČIA KLAPKA - RIUČNÁ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJCESTNÝ		KOMPENZÁTOR		HAVÁRIJNY TERMOSTÁT
	FIL TER - MECHANICKÝ		SPÄTNÁ KLAPKA		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJCESTNÝ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		SNÍMAČ TLAKU
			UZATVÁRAČIA KLAPKA S EL. POHONOM		IDMÁTOR PRIBĚTOKU				HAVÁRIJNY REGULÁTOR TLAKU

LEGENDA POTRUBÍ:

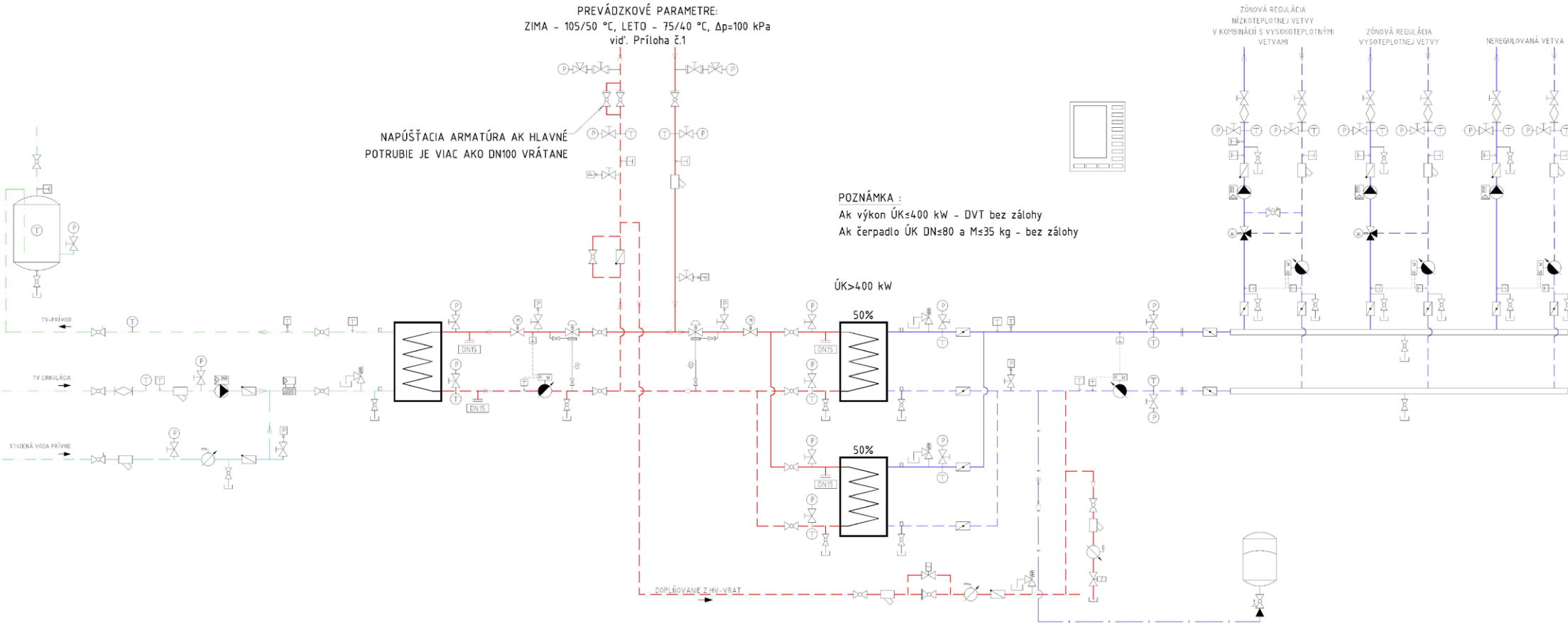
	PRIMÁR - NÁVRH - HORÚCA VODA ZIMA 115/55°C LETO 75/50°C EKVI TERMICKY REGULOVANÁ
	SEKUNDÁR - VYKUROVANIE
	STUDENÁ VODA - 10°C
	SEKUNDÁR - TEPLÁ VODA + CIRKULÁCIA 55/45°C
	EXPANZNÉ POTRUBIE
	VYPŮŠŤACIE A ODVZDUŠŇOVACIE POTRUBIE

KONŠTRUKČNÉ PARAMETRE: T=130°C, PN25
 PREVÁDZKOVÉ PARAMETRE:
 ZIMA - 105/50 °C, LETO - 75/40 °C, Δp=100 kPa
 vid'. Príloha č.1

NAPŮŠŤACIA ARMATÚRA AK HLAVNÉ
 POTRUBIE JE VIAC AKO DN100 VRÁTANE

POZNÁMKA :
 Ak výkon ÚK≤400 kW - DVT bez zálohy
 Ak čerpadlo ÚK DN≤80 a M≤35 kg - bez zálohy

ÚK>400 kW

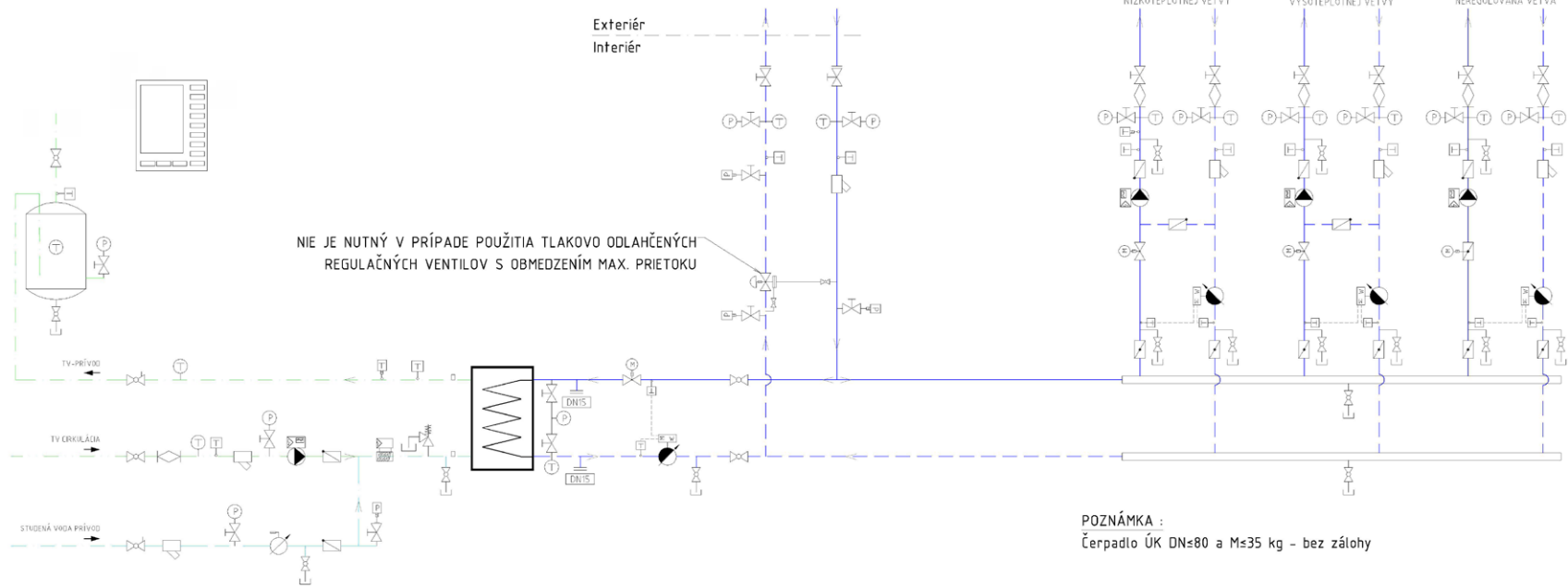


	VYMEŇNÍK TEPLA DOŠKOVÝ		ČERPADLO		ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY		REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU		GULOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM
	VYMEŇNÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ		FREKVENČNÝ MENIČ		MERAČ TEPLA		REGULÁTOR TLAKU		CLONA
	RIADACÍ SYSTÉM		GULOVÝ KOHÚT		VODOMER		POISTNÝ VENTIL - PRUŽINOVÝ		TLAKOMER - UKAZOVACÍ
	EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ		VODOMER S IMP. VÝSTUPOM		INJEKTOR		REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJČESTNÝ		TEPLOMER - UKAZOVACÍ
	NADRŽ TŮV		REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJČESTNÝ		ODVADZAČ KONDENZÁTU		KOMPENZÁTOR		SMIŤAČ TEPLŮTY
	TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ		UZATVÁRACÍ VENTIL - RUČNÝ		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJČESTNÝ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		HAVÁRIJNÝ TERMOSTAT
	UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ		UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		SMIŤAČ TLAKU		HAVÁRIJNÝ REGULÁTOR TLAKU
	FILTER - MECHANICKÝ		UZATVÁRACIA KLAPKA S EL. POHONOM		ODKÁTOR PRIETOKU				

LEGENDA POTRUBÍ:

	PRIMÁR - NÁVRH - HORÚCA VODA ZIMA 115/55°C LETO 75/50°C EKVIETERICKY REGULOVANÁ
	SEKUNDÁR - VYKUROVANIE
	STUDENÁ VODA - 10°C
	SEKUNDÁR - TEPLÁ VODA + CIRKULÁCIA 55/45°C
	EXPANZNÉ POTRUBIE
	VYPŮŠŤACIE A ODVZDUŠŇOVACIE POTRUBIE

KONŠTRUKČNÉ PARAMETRE:
 T=95°C, PN6 (resp. PN10, PN16 podľa tlakového pásma)
 PREVÁDZKOVÉ PARAMETRE:
 ZIMA - T_{pmax}=85 °C, LETO - T_{pmax}=65 °C, Δp_{min}=50 kPa



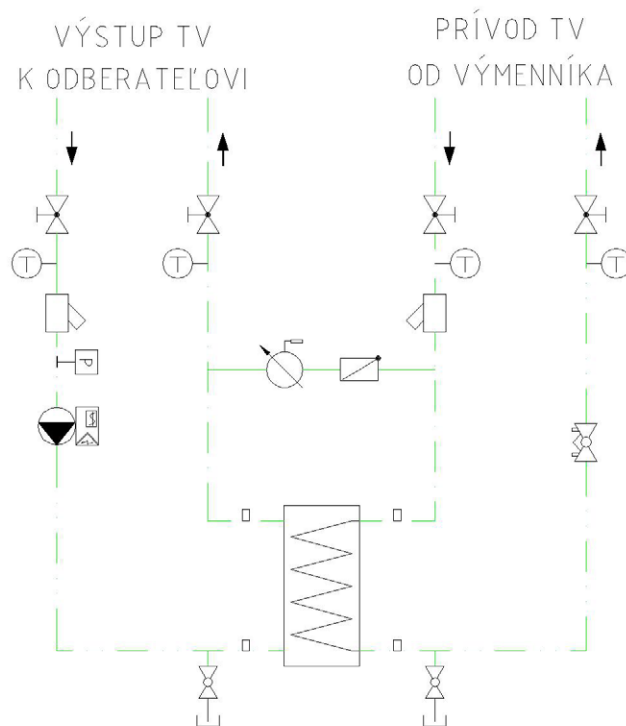
POZNÁMKA :
 Čerpadlo ÚK DN=80 a M=35 kg - bez zálohy

- | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--|----------------------------|--|--|--|------------------------------|--|---------------------------|
| | VYMEŇNÍK TEPLA DOSKOVÝ | | ČERPADLO | | ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY | | REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU | | GULOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM |
| | VYMEŇNÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ | | FREKVENČNÝ MENIČ | | MERAČ TEPLA | | REGULÁTOR TLAKU | | ČLONA |
| | RIADIACI SYSTÉM | | GULOVÝ KOHÚT | | VODOMER | | POISTNÝ VENTIL - PRUŽINOVÝ | | TLAKOMER - UKAZOVACÍ |
| | EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ | | VYVAŽOVACÍ VENTIL | | VODOMER S IMP. VYSTUPOM | | INJEKTOR | | TEPLOMER - UKAZOVACÍ |
| | NADRŽ TŮV | | UZATVÁRAČÍ VENTIL - RUČNÝ | | REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJČESTNÝ | | ODVÁDZAČ KONDENZÁTU | | SNÍMAČ TEPLoty |
| | TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ | | UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ | | REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJČESTNÝ | | KOMPENZÁTOR | | HAVÁRILNÝ TERMOSTAT |
| | | | SPÄTNÁ KLAPKA | | ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJČESTNÝ | | ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL | | SNÍMAČ TLAKU |
| | | | FILTER - MECHANICKÝ | | UZATVÁRACIA KLAPKA S EL. POHONOM | | IDKÁTOR PRIETOKU | | HAVÁRILNÝ REGULÁTOR TLAKU |

LEGENDA POTRUBÍ:

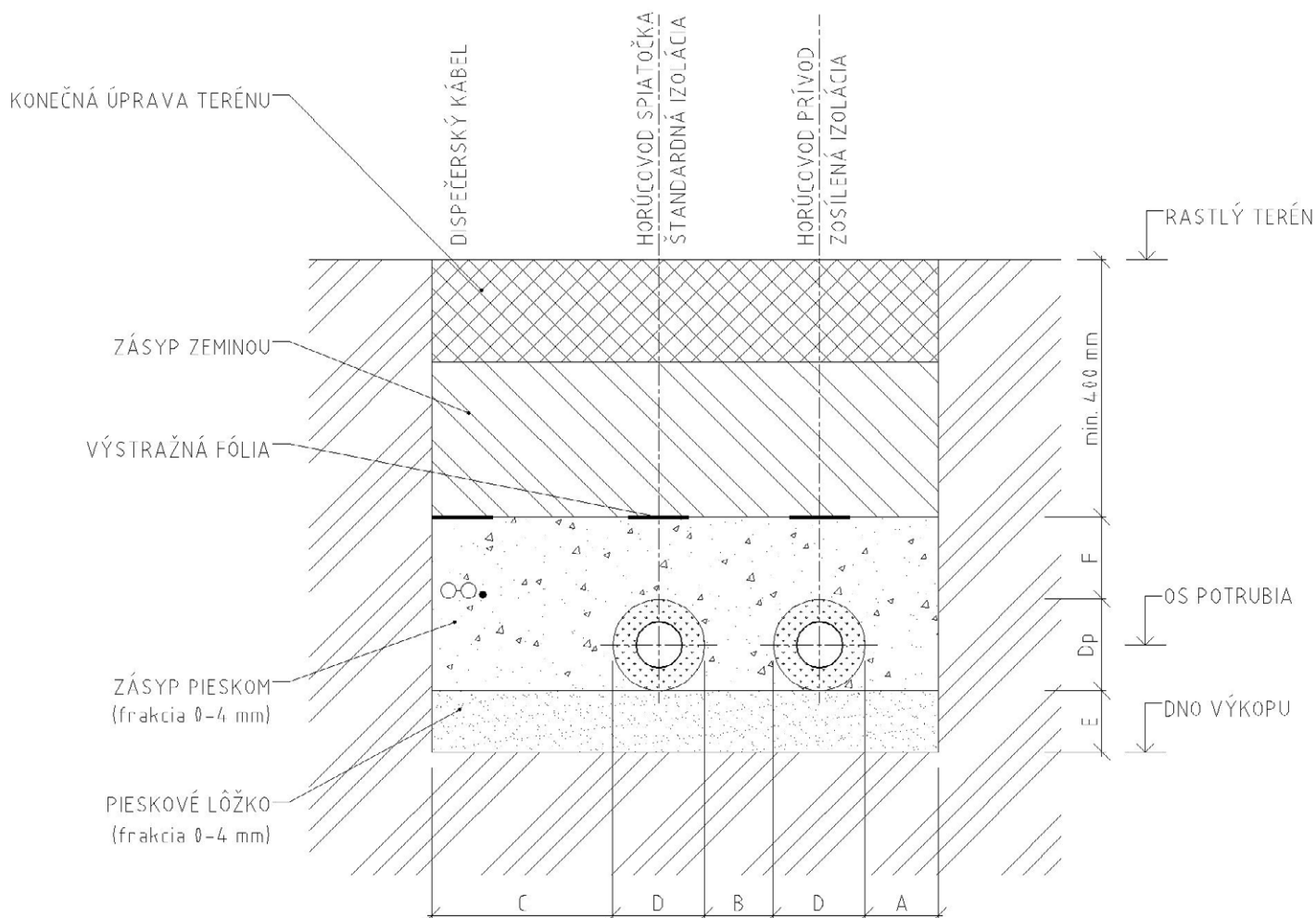
- SEKUNDÁR - VYKUROVANIE
- STUDENÁ VODA - 10°C
- SEKUNDÁR - TEPLÁ VODA + CIRKULÁCIA 55/45°C
- EXPANZNÉ POTRUBIE
- VYPÚŠŤACIE A ODVZDUŠŇOVACIE POTRUBIE

VZOROVÁ SCHÉMA BLOK MERANIA SPOTREBY TV



VZOROVÝ PRIEČNY REZ HORÚCOVODU

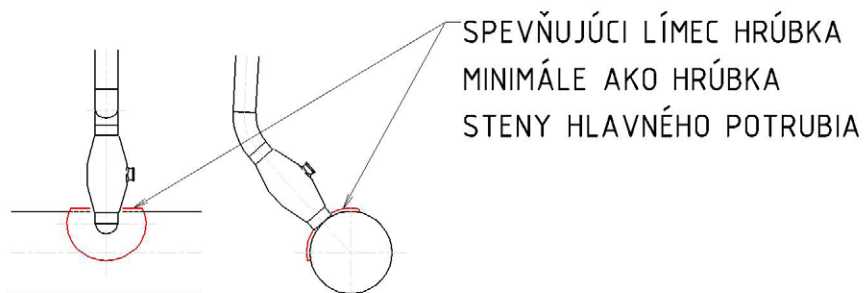
VÝKOP HLBSÍ AKO 0,8 m CHRÁNIŤ PAŽENÍM



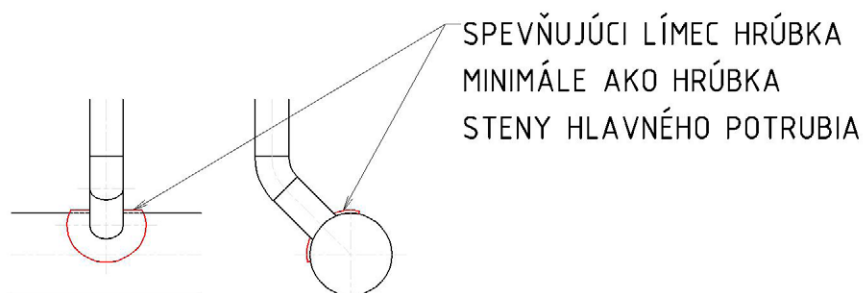
LEGENDA :

- A - PODĽA PODKLADOV DODÁVATEĽA PREDIZOLOVANÉHO POTRUBÍ (min. 150 mm)
- B - PODĽA PODKLADOV DODÁVATEĽA PREDIZOLOVANÉHO POTRUBÍ (min. 150 mm)
- C - min. 350 mm, VÝKOP BEZ KOMUNIKAČNÉHO KÁBLA C=A
- D - VONKAJŠÍ PRIEMER IZOLÁCIE HV POTRUBIA (ZOSÍLENÁ IZOLÁCIA)
- E - PODĽA PODKLADOV DODÁVATEĽA PREDIZOLOVANÉHO POTRUBÍ (min. 150 mm)
- F - PODĽA PODKLADOV DODÁVATEĽA PREDIZOLOVANÉHO POTRUBÍ (min. 200 mm)

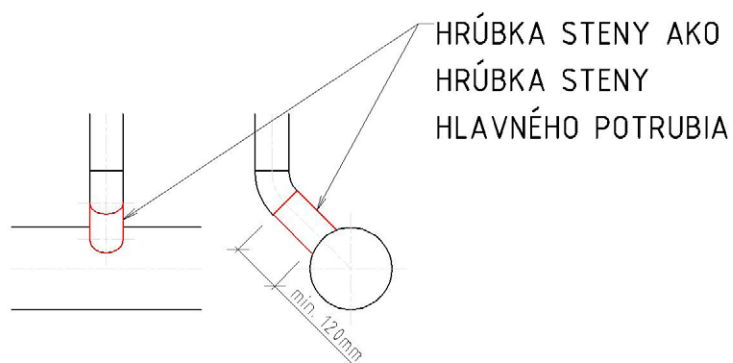
DETAIL NAVRŤAVACEJ ODBOČKY ZO SPEVŇUJÚCIM LÍMCOM



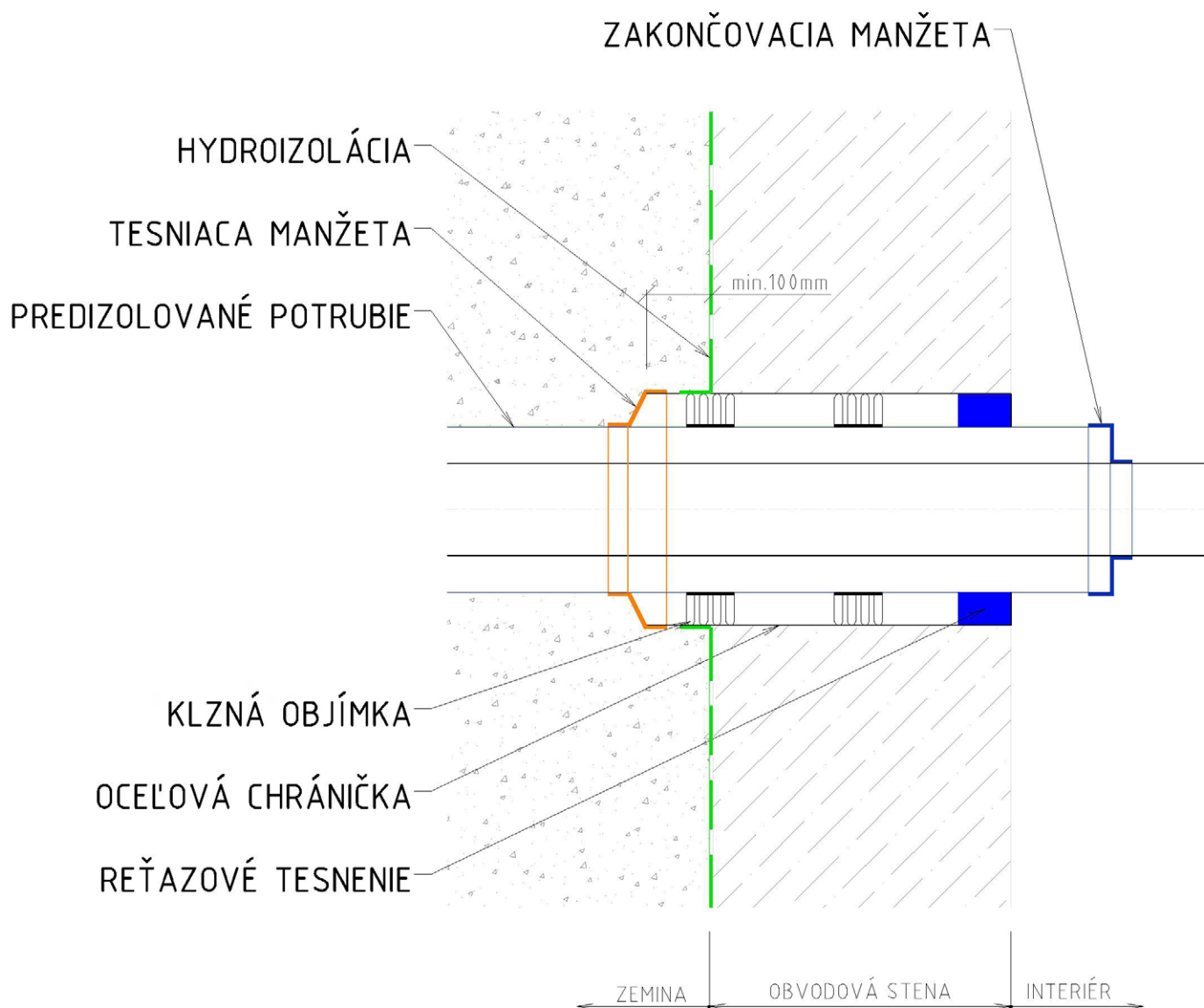
DETAIL ODBOČKY ZO SPEVŇUJÚCIM LÍMCOM



DETAIL ODBOČKY BEZ SPEVŇUJÚCEHO LÍMCA



PRECHOD POTRUBIA CEZ OBVODOVÚ STENU STAVEBNÉHO OBJEKTU



VZOROVÁ SCHÉMA SCHLADZOVACIEHO ZARIADENIA

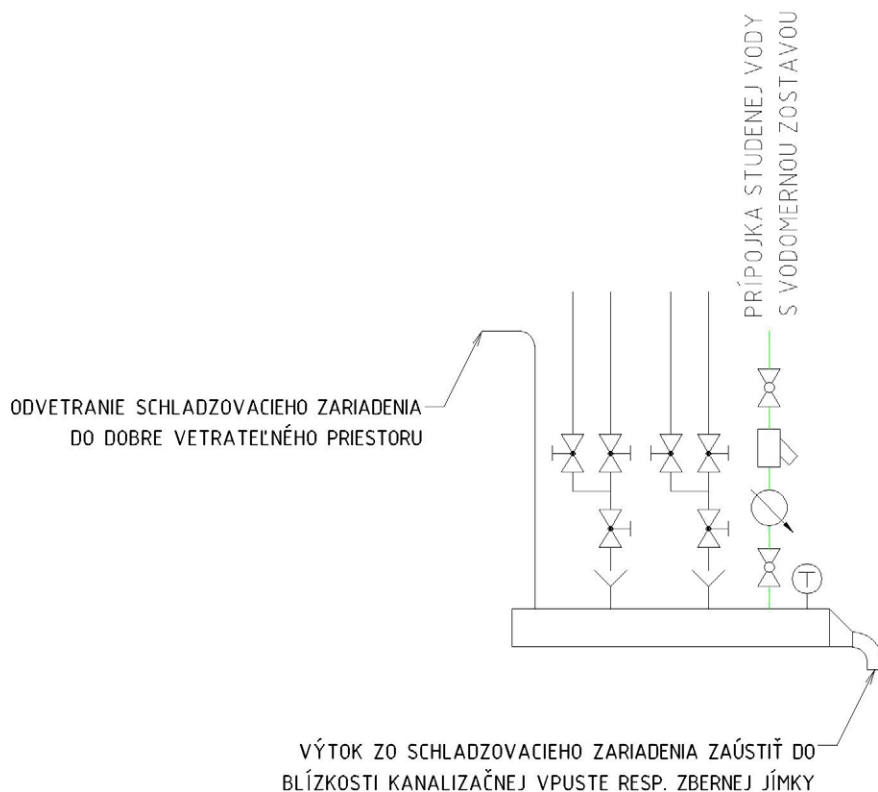
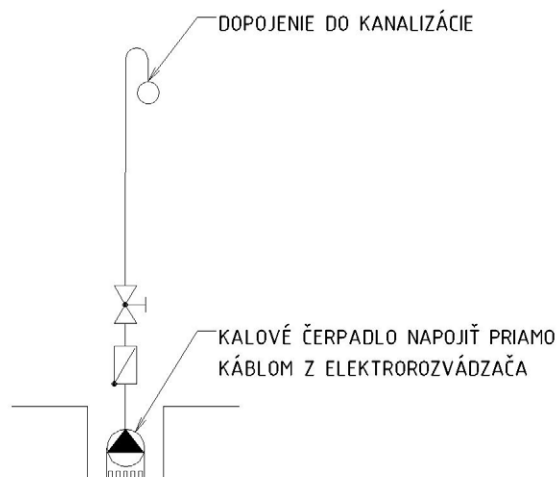


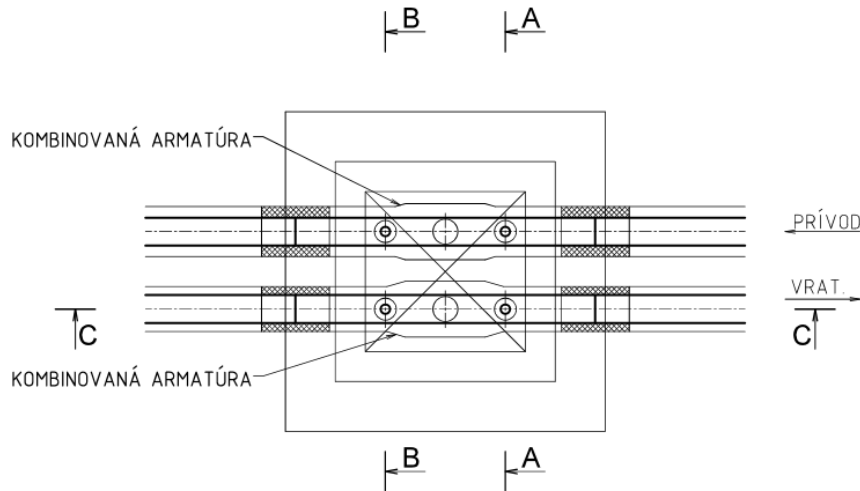
SCHÉMA ZAPOJENIA KALOVÉHO ČERPADLA



PRÍLOHA Č. 15A

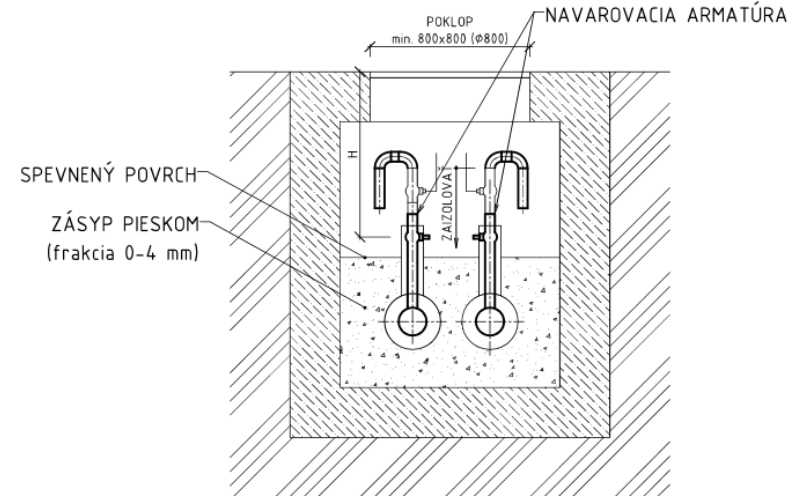
Vypúšťanie a odvzdušnenie BTV bude navrhnuté cez zdvojené armatúry - prvá vyrobená priemyselne výrobcom BTV, druhá prírubová min. na PN 25, dimenzie podľa príslušnej technickej normy, prvú armatúru - priemyselne vyrobenú výrobcom navrhnúť a objednať zaizolovanú spolu s predizolovaným kusom, vid' Príloha, izolácia bude končiť 10 cm nad armatúrou, na vypúšťaní (za druhou armatúrou) bude navrhnutá bajonetová spojka na uchytenie hadice, veľkosť spojky „B“ alebo „C“

DETAIL ŠACHTICE DO DN80

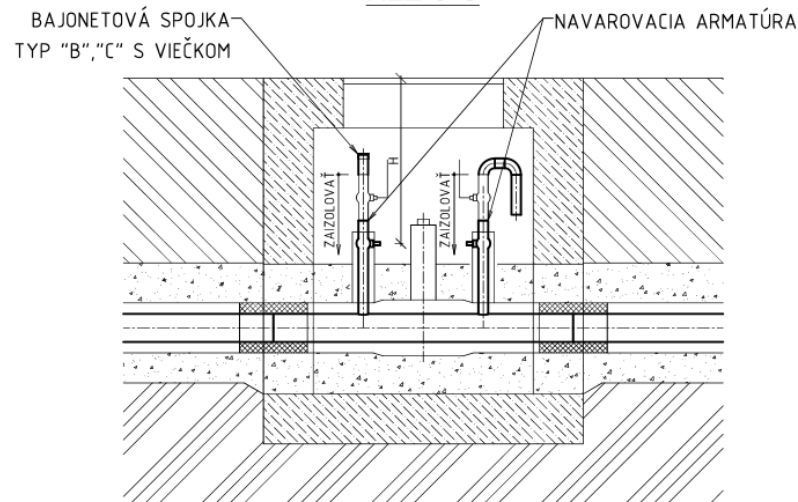


REZ A-A

ODVZDUŠNENIE

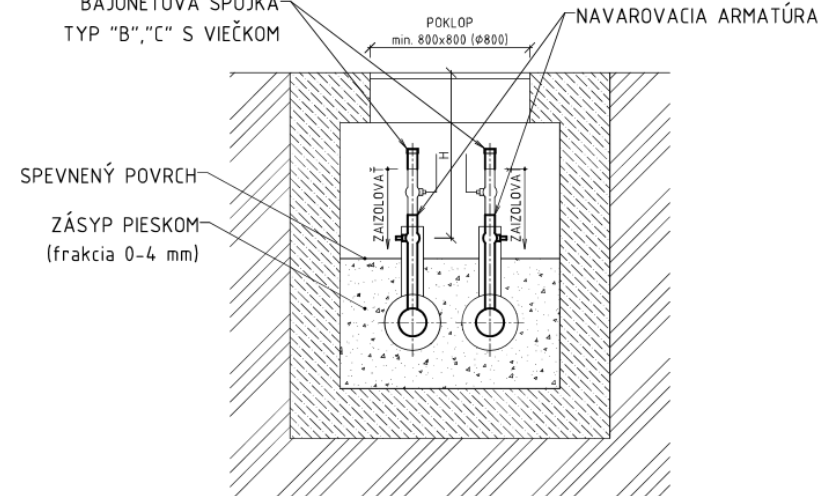


REZ C-C



REZ B-B

VYPÚŠŤANIE

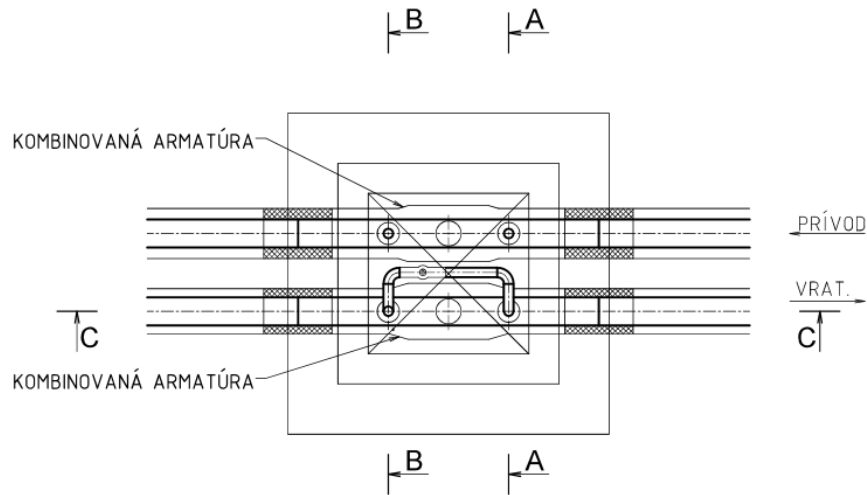


POZNÁMKA :

H_{max}=400 mm, AK H>400 mm ŠACHTICU VRÁTANE VSTUPU DO NEJ NAVRHNÚŤ TAK, ŽE ARMATÚRY BUDE MOŽNÉ OVLÁDAŤ ZO SPEVNENÉNO POVRCHU ŠACHTICE

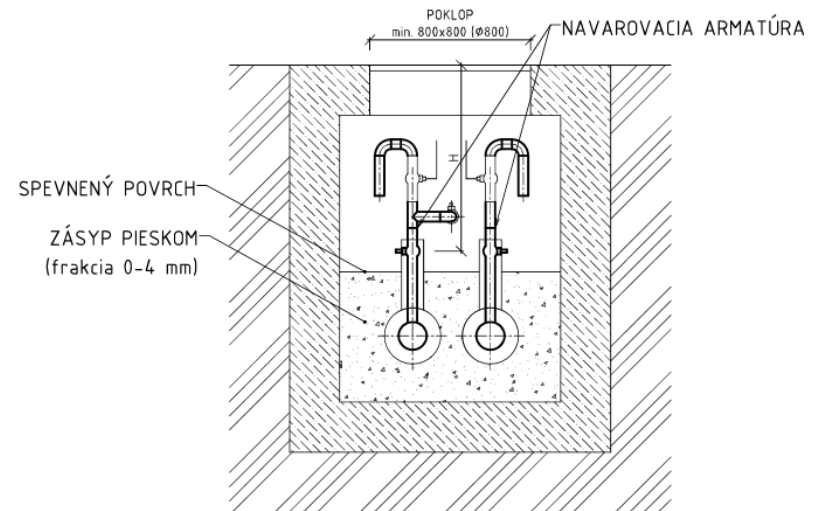
PRÍLOHA Č. 15B

DETAIL ŠACHTICE NAD DN100 (vrátane)



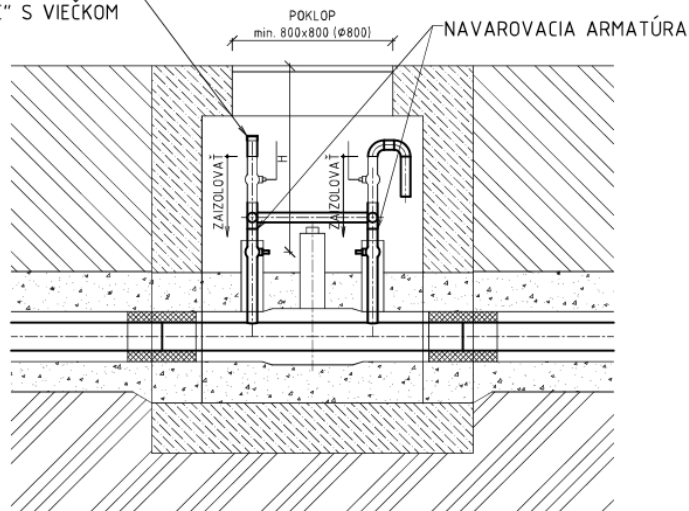
REZ A-A

ODVZDUŠNENIE



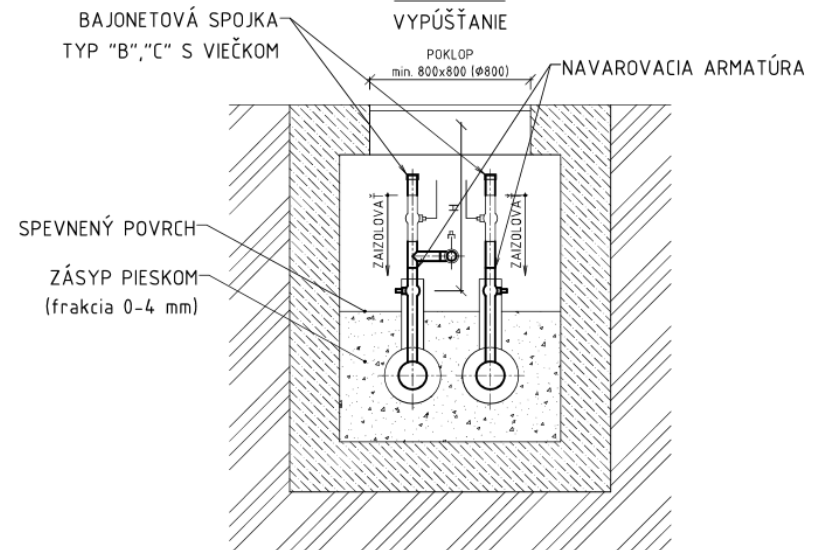
REZ C-C

BAJONETOVÁ SPOJKA TYP "B","C" S VIEČKOM



REZ B-B

VYPÚŠŤANIE



POZNÁMKA :

$H_{max}=400$ mm, AK $H>400$ mm ŠACHTICU VRÁTANE VSTUPU DO NEJ NAVRHNÚŤ TAK, ŽE ARMATÚRY BUDE MOŽNÉ OVLÁDAŤ ZO SPEVNENÉHO POVRCHU ŠACHTICE

PRÍLOHA Č. 16

Dĺžky púzdiar pre stonkové odporové teplomery a snímače teploty v potrubiach od DN 150 mm na horúcovodoch a horúcovodných prípojkách v majetku MHTH, závod Žilina, a.s.

DIMENZIA POTRUBIA V MM	DĹŽKA PUZDIAR PRE TEPLOMER. ČIDLÁ V MM
150	100
175	100
200	100
250	160
300	160
350	160
400	160
450	160
500	160
550	250
600	250
650	250
700	250

Stonkové odporové teplomery a snímače teploty či už v púzdrovom alebo bezpúzdrovom vyhotovení sú osádzané kolmo na os potrubia.

Do dimenzie DN 300 vrátane použiť normalizované púzdra na tlak 4 MPa, od dimenzie DN 350 vrátane použiť púzdra s hrúbkou steny 2 mm, materiálové vyhotovenie pre obidve skupiny nerezová oceľ.

PRÍLOHA Č. 17

Protokol o vykonaní funkčných skúšok a komplexného chodu na OST.....

Označenie OST u investora..... Počet tlakových pásiem.....
 Skúšané tlakové pásmo.....Začiatok skúšky.....Ukončenie skúšky.....

P.Č.	KONTROLNÉ ÚKONY FUNKČNEJ SKÚŠKY OST PRE KAŽDÉ TLAKOVÉ PÁSMO SAMOSTATNE	VYHOVEL	NEVYHOVEL	NEKONÁ SA
1	Aktivovanie havarijného tlačítka – odstavenie OST			
2	Aktivovanie havarijného tlačítka - kontrola núdzového svetla			
3	Nastavenie regulátora diferenčného tlaku primár -hodnota			
4	Nízky tlak v systéme ÚK – nevratná havária			
5	Zaplavenie priestoru OST – nevratná havária			
6	Dlhodobé doplňovanie – nevratná havária			
7	Prekročenie teploty v OST – vratná havária			
8	Prekročenie teploty na výstupe z výmenníka ÚK - vratná havária			
9	Vyšší tlak v systéme ÚK – vratná havária			
10	Porucha čerpadiel ÚK – vratná havária			
11	Otvárací tlak doplňovania hodnota			
12	Zatvárací tlak doplňovania hodnota			
13	Otvárací tlak odpúšťania hodnota			
14	Zatvárací tlak dopúšťania hodnota			
15	Kontrola funkčnosti poistného ventilu ÚK			
16	Kontrola funkčnosti poistného ventilu TV			
17	Kontrola funkčnosti spätnej klapky nad čerpadlom ÚK			
18	Kontrola funkčnosti spätnej klapky na spiatočke primáru			
19	Kontrola funkčnosti kalového čerpadla			
20	Kontrola funkčnosti zopnutia ventilátora			
21	Kontrola presnosti merania vonkajšieho teplomeru			
22	Programová licencia			
23	Protokol o vyregulovaní sekundárnej siete ÚK v celom objekte			
24	Protokol o vyregulovaní sekundárnej siete TV v celom objekte			
25	Kontrola prenosu údajov vrátane kontroly slučiek			
26	Kontrola vizualizácie			
27	Kontrola odoberaného výkonu OST			
28	Kontrola chodu čerpadiel na základe externej požiadavky			
29	Kontrola funkčnosti ovládania z miesta a z dispečingu			
30	Preukázanie obnoviteľnosti systému podľa dokumentácie			

Výsledok funkčnej skúšky:

P.Č.	KONTROLA 72-HODINOVÉHO KOMPLEXNÉHO CHODU OST - PRE KAŽDÉ TLAKOVÉ PÁSMO SAMOSTATNE	VYHOVEL	NEVYHOVEL	NEKONÁ SA
1	Vonkajšia teplota – presnosť teplomera			
2	Žiadaná a skut. teplota ÚK výstup podľa vykurov. krivky č.			
3	Skutočná teplota ÚK spiatočka			
4	Skut. teplota primár spiatočka (max. o 5 °C ≥ sek. ÚK a ≤ 50 °C)			
5	Skutočný tlak sekundáru ÚK			
6	Nastavenie prevádzky čerpadiel ÚK - Δp			
7	Skutočná teplota TV za výmenníkom			
8	Skutočná teplota TV na zásobníku			
9	Skutočná teplota TV na cirkulácii (ak je meraná)			
10	Tlak SV			
11	Teplota primár vstup			
12	Tlak primáru prívod a spiatočka na vstupe do OST			
13	Činnosť regulátora diferenčného tlaku primár. hodnota:			
14	Nastavenie 3 – cestných regulačných ventilov sek. ÚK			
15	Kontrola plynulosti chodu regulačného ventilu ÚK primár			
16	Uvedené údaje zaznamenávané v časovom intervale 1 minúta			

Výsledok priebehu komplexného chodu:

PRIHLÁŠKA K ODBERU TEPLA

1	Výpis z obchodného registra (živnostenského listu, zriaďovaciu listinu)
2	List vlastníctva
3	Mandátnu zmluvu (poverenie o zastupovaní)
4	Zmluvu o výkone správy
5	Plošná schéma so zakreslením pripojených objektov na OST*

Vyplní odberateľ:

Názov odberateľa, adresa	
Zastúpený meno, funkcia	
IČO	
DIČ	
DIČ DPH	
IBAN:	
Začiatok odberu od:	
Ročný odber tepla v kWh z PD *	
Počet bytov:	
Plocha byty/ nebytové priestory v m ²	
Svetlá výška byty/nebytové priestory v m	
Kontakt (tel. č., e-mail:	
Upomienky (neuhradená faktúra, preddavková platba)	
Oznamy (začatie, ukončenie vykurovania...)	
Zákaznícky portál:: (prístup k zmluvným údajom)	
Adresa pre poštu (ak je iná ako v Obchodnom registri)	

*Projektová dokumentácia

* Odovzdávacia stanica tepla

Odberateľ sa zaväzuje zmluvu o dodávke a odbere tepla, ktorá mu bude dodávateľom zaslaná spolu so všetkými jej prílohami, podpísať a podpísanú ju doručiť dodávateľovi, a to v lehote najneskôr do 30 dní odo dňa jej doručenia. V prípade, že odberateľ vo vyššie uvedenej lehote nedoručí dodávateľovi platne podpísanú zmluvu o dodávke a odbere tepla so všetkými jej prílohami, odber tepla bude považovaný v zmysle zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike za neoprávnený, zakladajúci právo dodávateľa okamžite prerušiť dodávku tepla odberateľovi s povinnosťou úhrady nákladov spojených s prerušením, resp. obnovením dodávky tepla.

V Žiline, dňa:

.....
podpis odberateľa

PRÍLOHA Č. 19

Štruktúra referenčného súboru DTM č.008 - Tepelné siete

01/04

PARNA - TEPELNA SIET	ZNACKA	FARBA	STYL	HRUBKA
Vrstva c.01 : hlavne potrubie - trasa				
- nadzemne	-----	35	5	3
- podzemne	—————	35	0	3
- znacka c.001	o+o			
Vrstva c.02 : pripojka - trasa				
- nadzemna	-----	35	5	1
- podzemna	—————	35	0	1
- znacka c.002	o+o			
Vrstva c.03 : hlavne potrubie - sachta				
- sachta, znacka c.011	□			
- sachta, popis	os.21	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
- komora	□	36	0	0
Vrstva c.04 : pripojka - sachta				
- sachta, znacka c.012	□			
- sachta, popis	os.22	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
- komora	□	36	0	0
Vrstva c.05 : hlavne potrubie - zariadenia				
- redukcia, znacka c.021	▷			
- sekcný pos., znacka c.022	⊗			
- ventil uzatv., znacka c.023	⊗			
- ventil odvzd., znacka c.024	⊗			
- ventil odkal., znacka c.025	⊗			
Vrstva c.06 : pripojka - zariadenia				
- redukcia, znacka c.031	▷			
- ventil uzatv., znacka c.033	⊗			
- ventil odvzd., znacka c.034	⊗			
- ventil odkal., znacka c.035	⊗			
Vrstva c.07 : hlavne potrubie-prislusenstvo				
- chránicka, znacka c.041	—————			
- pevný bod, znacka c.042	X			
- info objekt, znacka c.043	△			
- kompenzator, znacka c.044	┌			
Vrstva c.08 : pripojka - prislusenstvo				
- chránicka, znacka c.051	—————			
- pevný bod, znacka c.052	X			
- info objekt, znacka c.053	△			
- kompenzator, znacka c.054	┌			
Vrstva c.09 : hlavne potrubie				
- popis	DN___/___...m	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.10 : pripojka				
- popis	DN___/___...m	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.11 : hlavne potrubie				
- koty	□▷	30	0	0
Vrstva c.12 : pripojka				
- koty	┌	30	0	0
Vrstva c.13 : parovod				
- zaloha				

PRÍLOHA Č. 19

Štruktúra referenčného súboru DTM č.008 - Tepelné siete

02/04

HORUCOVODNA - TEPELNA SIET	ZNACKA	FARBA	STYL	HRUBKA
Vrstva c.14 : hlavne potrubie - trasa				
- nadzemne	-----	35	5	3
- podzemne	=====	35	0	3
- znacka c.101	<==>			
Vrstva c.15 : pripojka - trasa				
- nadzemne	-----	35	5	1
- podzemne	=====	35	0	1
- znacka c.102	<+>			
Vrstva c.16 : hlavne potrubie - sechta				
- sechta, znacka c.111	□			
- sechta, popis	os.21	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
- komora	□	36	0	0
Vrstva c.17 : pripojka - sechta				
- sechta, znacka c.112	□			
- sechta, popis	os.22	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
- komora	□	36	0	0
Vrstva c.18 : hlavne potrubie - zariadenia				
- redukcia, znacka c.121	▷			
- sekcný pos., znacka c.122	⊗			
- ventil uzatv., znacka c.123	⊗			
- ventil odvzd., znacka c.124	⊗			
- ventil odkal., znacka c.125	⊗			
Vrstva c.19 : pripojka - zariadenia				
- redukcia, znacka c.131	▷			
- ventil uzatv., znacka c.133	⊗			
- ventil odvzd., znacka c.134	⊗			
- ventil odkal., znacka c.135	⊗			
Vrstva c.20 : hlavne potrubie-prislusenstvo				
- chraniccka, znacka c.141	=====			
- pevny bod, znacka c.142	X			
- info objekt, znacka c.143	△			
- kompenzator, znacka c.144	┌			
Vrstva c.21 : pripojka - prislusenstvo				
- chraniccka, znacka c.151	=====			
- pevny bod, znacka c.152	X			
- info objekt, znacka c.153	△			
- kompenzator, znacka c.154	┌			
Vrstva c.22 : hlavne potrubie				
- popis	2xDN___-BTV, ___m	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.23 : pripojka				
- popis	2xDN___-BTV, ___m	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.24 : hlavne potrubie				
- koty	┌	30	0	0
Vrstva c.25 : pripojka				
- koty	┌	30	0	0
Vrstva c.26 : horucovod				
- zaloha				

PRÍLOHA Č. 19

Štruktúra referenčného súboru DTM č.008 - Tepelné siete

03/04

TEPLOVODNA - TEPELNA SIET	ZNACKA	FARBA	STYL	HRUBKA
Vrstva c.27 : hlavne potrubie - trasa				
- nadzemne	-----	35	5	3
- podzemne	=====	35	0	3
- značka c. 201	---#---			
Vrstva c.28 : pripojka - trasa				
- nadzemne	-----	35	5	1
- podzemne	=====	35	0	1
- značka c. 202	---+---			
Vrstva c.29 : hlavne potrubie - sechta				
- sechta, značka c. 211	□			
- sechta, popis	os.21	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
- komora	□	36	0	0
Vrstva c.30 : pripojka - sechta				
- sechta, značka c. 212	□			
- sechta, popis	os.22	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
- komora	□	36	0	0
Vrstva c.31 : hlavne potrubie - zariadenie				
- redukcia, značka c.221	▷			
- ventil uzetv., značka c.223	⊗			
- ventil odvzd., značka c.224	⊗			
- ventil odkal., značka c.225	⊗			
Vrstva c.32 : pripojka - zariadenie				
- redukcia, značka c.231	▷			
- ventil uzetv., značka c.233	⊗			
- ventil odvzd., značka c.234	⊗			
- ventil odkal., značka c.235	⊗			
Vrstva c.33 : hlavne potrubie-prislusenstvo				
- chránicka, značka c.241	====			
- pevný bod, značka c.242	X			
- info objekt, značka c.243	△			
- kompenzator, značka c.244	J			
Vrstva c.34 : pripojka - prislusenstvo				
- chránicka, značka c.251	====			
- pevný bod, značka c.252	X			
- info objekt, značka c.253	△			
- kompenzator, značka c.254	J			
Vrstva c.35 : hlavne potrubie				
- popis	2xDN ___ m	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.36 : pripojka				
- popis	2xDN ___ m	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.37 : hlavne potrubie				
- koty	┌─┐	30	0	0
Vrstva c.38 : pripojka				
- koty	┌─┐	30	0	0
Vrstva c.39 : teplovod				
- zoloha				

Štruktúra referenčného súboru DTM č.008 - Tepelné siete

04/04

TEPELNÁ SIET - OBJEKTY	ZNACKA	FARBA	STYL	HRUBKA
Vrstva c.40 : OST para - para				
- OST, značka c. 401	☒			
- OST, popis	OST 756	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.41 : OST para - voda				
- OST, značka c. 402	☒			
- OST, popis	OST 757	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.42 : OST voda - voda				
- OST, značka c. 403	☒			
- OST, popis	OST 758	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstvy c.43 - c.49 :				
- založba				
TEPELNÁ SIET - PODROBNE BODY	ZNACKA	FARBA	STYL	HRUBKA
Vrstva c.50 : podrobne body				
- značka c. 501				
Vrstva c.51 : podrobne body				
- čísla		TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.52 : podrobne body				
- výsky		TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.53 : podr.body pri aktualizácii				
- značka c. 502				
Vrstva c.54 : podr.body pri aktualizácii				
- čísla		TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.55 : podr.body pri aktualizácii				
- výsky		TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstvy c.56 - c.59 :				
- založba				
TEPELNÁ SIET - VYRADENE Z PREVADZKY	ZNACKA	FARBA	STYL	HRUBKA
Vrstva c.60 : parovod - hlavne potrubie				
- vyradene z prevadzky	—————	0	0	1
- značka c. 601	O+HO			
Vrstva c.61 : parovod - pripojka				
- vyradene z prevadzky	—————	0	0	0
- značka c. 602	O+O			
Vrstva c.62 : Horucovod/Teplovod - hl.potr.				
- vyradene z prevadzky	—————	0	0	1
- značka c. 603	<HH>			
Vrstva c.63 : Horucovod/Teplovod - pripojka				
- vyradene z prevadzky	—————	0	0	0
- značka c. 604	<+>			