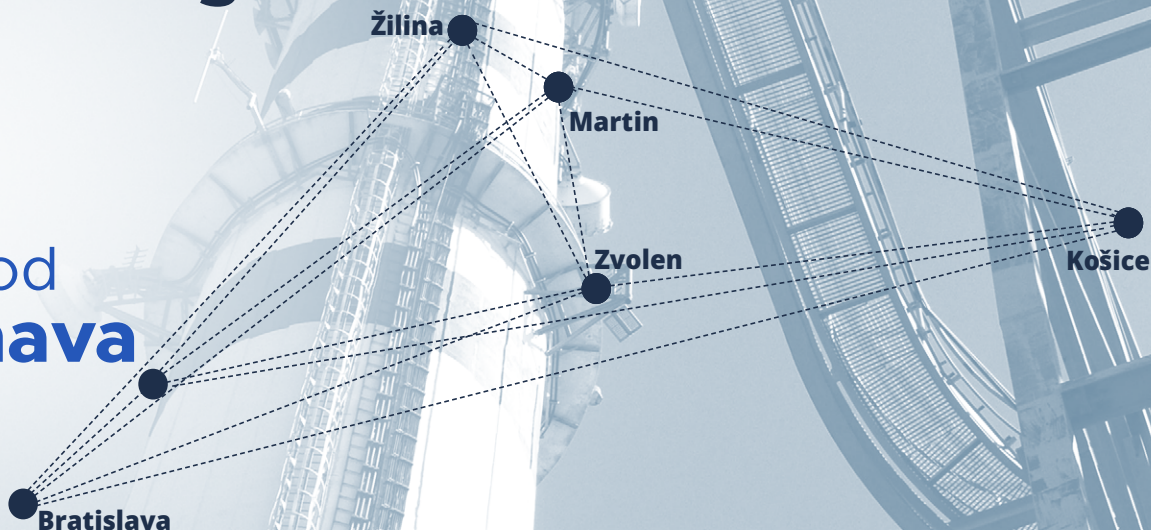




**Teplárenský  
holding**

závod  
**Trnava**



# 2024

PRIPOJOVACIE  
PODMIENKY

# OBSAH

3	<b><u>1. ÚVOD</u></b>
5	<b><u>2. ÚČEL PRIPOJOVACÍCH PODMIENOK, PLATNOSŤ</u></b>
6	<b><u>3. KONTAKTNÉ ÚDAJE</u></b>
7	<b><u>4. SÚSTAVY CZT, PARAMETRE</u></b>
8	<b><u>5. POSTUP PRI ŽIADOSTI O PRIPOJENIE</u></b>
10	<b><u>6. PROJEKTOVANIE</u></b>
14	<b><u>7. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE HORÚCOVODOV A TEPLOVODOV</u></b>
16	<b><u>8. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE OST</u></b>
20	<b><u>9. MERANIE A REGULÁCIA</u></b>
24	<b><u>10. REALIZÁCIA</u></b>
26	<b><u>11. PREBERANIE DIELA</u></b>
30	<b><u>12. DODÁVKA TEPLA</u></b>
31	<b><u>13. PRÍLOHY</u></b>

# 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 kvôli ochrane životného prostredia a efektívnemu využitiu primárnych palív.

Na území mesta Trnava sa nachádza sústava CZT privedená tepelným napájačom (TN) svetlosti 2×DN 700 z jadrovej elektrárne Jaslovské Bohunice (EBO). Spoločnosť MH Teplárenský holding a.s. (MHTH), závod Trnava, vlastní a prevádzkuje TN vedený od EBO do Trnavy a prevažnú časť horúcovodnej potrubnej siete a časť odovzdávacích staníc tepla (OST) v rámci sústavy CZT v meste.

Pre rozsiahlosť a zložitosť sústavy, procesov v nej 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 Trnava.

Jednotlivé kapitoly PP vychádzajú z platných technických noriem, legislatívnych úprav a prevádzkových pomerov sústav CZT spoločnosti MHTH, závod Trnava, 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 Trnava, 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 Trnava, 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 Trnava.
- 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) zefektívnenie projekčných prác,
  - e) minimalizácia rozsahu odchýlok v projektovej dokumentácii (PD) od požadovaného riešenia,
  - f) minimalizácia rozsahu pripomienok k predloženej PD a z nich vyplývajúcich nutných následných zmien PD,
  - g) zefektívnenie prípravy kúpnych zmlúv (KZ) na realizované TTZ,
  - h) 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 Trnava. 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 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 sekundárny štvorrúrovňový teplovodný rozvod.
- 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.
- 2.5 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



<b>OBCHODNÝ ROZVOJ</b>	<b>033/ 55 53 311</b>	<b>0907 672 304</b>
<b>SLUŽBY ZÁKAZNÍKOM</b>	<b>033/ 55 53 315</b>	<b>0905 804 775</b>
<b>TECHNICKÁ PODPORA</b>	<b>033/ 55 53 311</b>	<b>0907 672 304</b>
<b>PORUCHOVÁ SLUŽBA A DISPEČING</b>	<b>033/ 55 53 442</b>	<b>0908 727 691</b>
<b>ROZVOD TEPLA</b>	<b>033/ 55 53 434</b>	<b>0907 758 960</b>
<b>GIS (GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÝ SYSTÉM)</b>	<b>033/ 55 53 417</b>	<b>0908 715 829</b>
<b>ZAKRESŤOVANIE IS - POTRUBNÉ ROZVODY A DISPEČERSKÉ KÁBLE</b>	<b>033/ 55 53 417</b>	<b>0908 715 829</b>
<b>VYTYČOVANIE IS - POTRUBNÉ ROZVODY A DISPEČERSKÉ KÁBLE</b>	<b>033/ 55 53 482</b>	<b>0908 782 612</b>
<b>MERANIE A ODPOČTY</b>	<b>033/ 55 53 438</b>	<b>0908 718 634</b>

# 4. SÚSTAVY CZT, PARAMETRE

## 4.1 Spoločnosť MHTH, závod Trnava, vlastní a prevádzkuje sústavu CZT:

- o Trnava - intravilán mesta – rozvody v rámci väčšiny mestských častí s koncovými odberovými miestami zväčša v podzemnom vyhotovení,
- o Trnava - extravilán mesta – TN z EBO do mesta Trnava so svetlosťou DN 700 v nadzemnom vyhotovení.

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

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

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

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

pH	9,0 – 10
Obsah O <sub>2</sub>	30 µg/l
Obsah P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	max. 3mg/l
Alkalita p	0,2 mmol/l
Alkalita m	0,4 mmol/l

### 4.3.2 Primárna horúcovodná sieť:

Teplotný spád vo vykurovacom období	130/50 °C, ekvitermická regulácia, te = -11 °C
Ekvitermická krivka primárnych rozvodov CZT	<a href="#">Príloha č. 1</a>
Teplotný spád mimo vykurovacieho obdobia	70°C /max. 40°C
Max. prevádzkový tlak	2,0 MPa
Konštrukčný tlak	2,5 MPa
Konštrukčná teplota	130 °C
Diferenčný tlak na vstupe do OST	Minimálne 100 kPa Maximálne 400 kPa (podľa lokality sa môže líšiť, potvrdí MHTH závod TT)
Minimálny p <sub>g</sub> vratného potrubia	0,5 MPa

### 4.3.3 Sekundárny štvorrúrový teplovodný rozvod:

Konštrukčný tlak ÚK	0,6 MPa
Konštrukčný tlak TV	1,0 MPa
Prevádzkový tlak ÚK	podľa potreby pripojeného zariadenia
Prevádzkový tlak TV	podľa tlaku SV
Prevádzková teplota	podľa dohodnutej vykurovacej krivky

### 4.3.3 Sekundárny dvoj Rúrový rozvod:

Konštrukčný tlak	0,6 MPa
Prevádzková teplota podľa dohodnutej vykurovacej krivky	

# 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 Trnava, 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 Trnava, so žiadosťou o stanovisko spoločnosti MHTH, závod Trnava, 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 ústredný zdroj tepla vo vlastníctve spoločnosti MHTH, závod Trnava, predloží dodávateľovi písomnú žiadosť, v ktorej uvedie údaje o stavbe a pripravenosť plnenia podmienok, ktoré určuje dodávateľ tepla.
- 5.3** **Žiadosť bude obsahovať nasledovné údaje:**
- a)** názov a adresu odberateľa,
  - b)** názov a adresu odberného miesta,
  - c)** technické údaje odberného tepelného zariadenia,
  - d)** druh a požadované parametre teplotonosnej látky,
  - e)** požadovaný tepelný príkon a účel použitia tepla (vykurovanie, príprava teplej vody, vzduchotechnika, klimatizácia, technologické účely),
  - f)** časové údaje o požadovanom termíne pripojenia,
  - g)** objem dodávky a odberu tepla v kWh za rok s rozdelením na mesiace,
  - h)** číslo vykurovacej ekvitermickej krivky zo zoznamu ekvitermických kriviek,
- [Príloha č. 2](#)
- 5.4** Žiadateľ je povinný oznámiť dodávateľovi tepla bez meškania každú zmenu v zásadných údajoch uvedených v žiadosti o pripojenie.
- 5.5** Miesto pripojenia na verejný rozvod vo vlastníctve spoločnosti MHTH, závod Trnava, a jeho spôsob určí spoločnosť MHTH, závod Trnava, prostredníctvom pracovníka tímu technickej podpory, s ohľadom na kapacitu siete, technické a prevádzkové možnosti a hospodárnosť dodávky tepla v sústave CZT.
- 5.6** V prípade, že s pripojením nového objektu je uvažované na rozvod niektorého z odberateľov tepla, t. j. v mieste mimo majetku spoločnosti MHTH, závod Trnava, ale v rámci sústavy CZT, spoločnosť MHTH, závod Trnava, poskytne projektantovi, resp. investorovi stanovisko ku kapacite siete a technickým možnostiam. Pre 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 Trnava, bude s oboma stranami riešenie konzultovať. V tomto prípade spoločnosť MHTH, závod Trnava, zabezpečí teplotné a tlakové parametre teplotného média v zmluvnom mieste dodávky, ktorým je rozvod tepla v majetku spoločnosti MHTH, závod Trnava, z ktorého je vysadený rozvod tepla cudzieho odberateľa poskytujúceho súhlas s pripojením nového odberu. Spoločnosť MHTH, závod Trnava, poskytne žiadateľovi o pripojenie informácie o vlastníctve častí sústavy CZT, na ktorú sa s pripojením uvažuje.

- 5.7** 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.

# 6. PROJEKTOVANIE

- 6.1** Miesto pripojenia a jeho spôsob určí spoločnosť MHTH, závod Trnava, prostredníctvom pracovníka oddelenia technickej podpory s ohľadom na kapacitu siete, technické možnosti a hospodárnosť dodávky tepla v sústave CZT.
- 6.2 Spoločnosť MHTH, závod Trnava, 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. 3](#)
  - 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 Trnava, [Príloha č. 4](#)
  - e) požadovaný typ meračov spotreby tepla, vodomeroch studenej vody, vodomeroch dopĺňovania a odpúšťania sekundárneho systému. [Príloha č. 5](#)
- 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 potrubného vedenia horúcovodu a teplovodu musí byť predložená na posúdenie a schválenie spoločnosti MHTH, závod Trnava. PD musí byť vypracovaná oprávnenou organizáciou alebo oprávnenou osobou zodpovedným spôsobom, v súlade s platnými predpismi a normami, s rešpektovaním podmienok spoločnosti MHTH, závod Trnava. V špecifických prípadoch môže spoločnosť MHTH, závod Trnava, požadovať predloženie projektovej dokumentácie aj na TTZ za OST na sekundárnej strane. Predloženú a posudzovanú PD si spoločnosť MHTH, závod Trnava, v potrebných prípadoch ponechá pre potreby archivácie. PD, pred odovzdaním zhotoviteľovi, poskytne projektant pracovníkovi tímu technickej podpory v digitálnej forme, predovšetkým vo vektorovom formáte.
- 6.4 Spoločnosť MHTH, závod Trnava, 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 platných technických noriem, vyhlášok a pripomienok spoločnosti MHTH, závod Trnava,
  - d) súhlas s riešením v PD potvrdí spoločnosť MHTH, závod Trnava, písomným vyjadrením, pričom si jedno kompletne 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, komunikačných káblov a optických HDPE rúr,
  - d) strojnú (technologickú) časť,
  - e) stavebnú časť,
  - f) elektro časť (silnoprúd), napojenie elektrorozvádzača,
  - g) elektro časť (MaR) vrátane detailného návrhu riešenia, HW a SW IO listov a testovacích scenárov pre MaR a RIS,

- h) monitorovací systém (alarm potrubného systému),
- i) detailné zapojenie komunikačného (dispečerského) kábla vrátane zapojenia káblových odbočiek, vysorkovania kábla v káblovom závere a komunikačných prepojov na jednotlivých uzloch komunikačnej trasy
- j) mikrotrubičkový plán optických HDPE multirúr
- k) prenos dát na teplárenský dispečing z meračov tepla a radiacích systémov,
- l) prípojku studenej vody (SV),
- m) zdravotníctvo,
- n) kanalizáciu,
- o) projekt organizácie výstavby (POV),
- p) projekt organizácie dopravy (POD), ak sú realizáciou dotknuté verejné komunikácie
- q) projekt protipožiarnej bezpečnosti stavby
- r) 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),
- b) špecifikácia materiálu,
- c) situácia širších vzťahov so zakreslením potrubných častí, komunikačných káblov a optických HDPE rúr,
- d) pozdĺžny profil,
- e) detail uloženia,
- f) vzorové rezy kanálmi, [Príloha č. 6](#)
- g) vzorové rezy uloženia BTV, [Príloha č. 7](#)
- h) montážna schéma, resp. kladačský plán potrubia vrátane osadenia dilatačných vankúšov,
- i) strojné časti šachiet,
- j) elektro časti šachiet,
- k) detaily vysadenia odbočiek, [Príloha č. 8](#)
- l) odkanalizovanie šachiet (ak je navrhované pripojenie na kanalizáciu),
- m) príslušné rezy,
- n) detaily zaústenia BTV do budovy,
- o) detaily prechodov BTV cez steny (šachta, kanál, budova), [Príloha č.12](#)
- p) schému technológie vypúšťania a schladzovania horúcovodnej prípojky, [Príloha č.9](#)
- q) pri opravách a preložkách TTZ znázornenie jestvujúcich stavov a nových stavov.
- r) PD monitorovacieho potrubného alarm systému, ktorý musí obsahovať schému zapojenia s osadením vyhodnocovacieho zariadenia (BD43) (v prípade, že monitorovací prístroj je osadený v inej časti HV rozvodu, nepožaduje sa) . V prípade OST vo vlastníctve MHTH bude signál o poruche z monitorovacieho prístroja vedený do riadiaceho systému (RS) OST, prípadne do RS šachty a bude zabezpečený diaľkový prenos stavu monitorovaného potrubia na dispečing. Ak nie je k dispozícii RS alebo OST nie je vo vlastníctve MHTH, je nutné využiť na prenos signálu komunikačnú sieť M-Bus vo vlastníctve MHTH a vhodný prevodník (DI/MBUS). Prevodník bude umiestnený spolu s prepäťovou ochranou v káblovej skrini, v ktorom je ukončený dispečerský kábel.

#### 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 budú bez odvetrania, 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, zaradenie 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 130°C /max.50°C, tento DVT bude dodaný a nainštalovaný na technológii TTZ
- f) technickú špecifikáciu DVT TV pre teplotný spád primárneho média 70°C/40°C
- g) dispozičné riešenie,
- h) napojenie na sekundárne rozvody ÚK,TV, VZT, SV, kanalizáciu,
- i) pôdorys a príslušné rezy, (v pôdoryse stanoviť využiteľnú podlahovú plochu miestnosti OST, v rezoch zobraziť výšku osadenia armatúr a potrubí nad podlahou),
- j) pri opravách jestvujúce stavy a nové stavy,
- k) technickú správu (musí obsahovať zoznam hlavných technologických celkov, podrobný opis funkcionality chodu a regulácie ChZ),
- l) 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 kladenia dispečerského kábla a 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, mikrotrubičkový plán optických HDPE multirúr
- d) detailné zapojenie komunikačného (dispečerského) kábla vrátane zapojenia káblových odbočiek, vysvorkovania kábla v káblvom závere (káblovej skrini) a komunikačných prepojov na jednotlivých uzloch komunikačnej trasy. Detail káblovej skrine bude riešiť aj osadenie prepäťovej ochrany a v prípade osadeného monitorovacieho zariadenia BTV aj detail osadenia prevodníka (DI/MBUS) na prenos údajov o poruche potrubia.
- e) polohopisný plán (dispečerského kábla a HDPE rúr),

# 7. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE HORÚCOVODOV A TEPLOVODOV

- 7.1** Potrubný materiál volí projektant podľa tlakových a teplotných parametrov, v prípade potreby spoločnosť MHTH, závod Trnava, určí hrúbku steny potrubia.
- 7.2** Pre kanálové horúcovodné vedenia na zmeny smeru trasy potrubí navrhnuť ohyby  $R = 4 \times DN$ , prípadne  $R = 1,5 \times DN$  v súčinnosti s kĺbovými kompenzátormi, odporúčaní výrobcovia kompenzátorov sú uvedení v [Príloha č. 3](#).
- 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, potrubie vypúšťania alebo odvzdušnenia bude zvedené k zemi.
- Vypúšťanie a odvzdušnenie kanálového horúcovodného potrubia v objektoch môže byť navrhnuté aj cez zdvojené privarovacie armatúry, min. na PN 25, dimenzie podľa odvzdušňovaných alebo vypúšťaných potrubí (zariadení), odvzdušnenie navrhnuť bez odvzdušňovacích nádob, potrubie vypúšťania alebo odvzdušnenia 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 prípojkov.
- 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 0-2,5 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 v šachticiach bude navrhnuté cez zdvojené armatúry - prvá vyrobená priemyselne výrobcom BTV, druhá navarovacia 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. 11](#)), 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 (v špecifických prípadoch povrch spevniť betónovou dlažbou)
- 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 sietami 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 ocelová 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. Potrubie bude vedené na klzných uloženiach [Príloha č. 13](#)
- 7.17** Pri prechodoch cez múry oddilatovaných 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 odvzdušnenia zviazať nad úroveň terénu cca 20 cm, vhodným návrhom predísť možnému zamrznutiu odvzdušnenia.
- 7.21** Pred začatím prác na potrubí predložiť zvärací postup WPS.
- 7.22** Zapojiť monitorovací systém potrubia v zmysle odsúhlaseného projektu. V prípade, že je osadený monitorovací prístroj poruchy potrubia a OST je vo vlastníctve MHTH, závod Trnava, bude signál o poruche z monitorovacieho systému vedený do riadiaceho systému (RS) OST, prípadne RS šachty a bude zabezpečený diaľkový prenos stavu monitorovaného potrubia na dispečing. Ak nie je k dispozícii RS alebo OST, nie je vo vlastníctve MHTH je nutné využiť na prenos signálu komunikačnú sieť M-Bus vo vlastníctve MHTH a vhodný prevodník (DI/MBUS). Prevodník bude umiestnený spolu s prepäťovou ochranou v káblovej skrini, v ktorom je ukončený dispečerský kábel.

# 8. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE OST

- 8.1** Teplotné spády sekundárnych rozvodov a DVT navrhovať tak, aby dochádzalo k maximálne možnému vychladeniu primárnej spiatocky a aby za každého prevádzkového stavu bolo dodržané požadované vychladenie primárnej spiatocky (viď [Príloha č. 1 Ekvitermická krivka primárnych rozvodov TN EBO-Trnava](#))
- 8.2** Prednostne používať oddelený rozdeľovač a zberač ÚK, pri použití združeného rozdeľovača a zberača ÚK použiť iba v prevedení s oddelovacími komorami s tepelnou izoláciou
- 8.3** V sekundárnych rozvodoch a koncových odberných zariadeniach nepoužívať regulačné prvky a schémy zapojenia, ktoré spôsobujú zvýšenie teploty spiatocky, 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 spiatockou, 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 spiatocky, 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 spiatocky 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 spiatocky medzi uzatváracie armatúry a výmenníky ÚK a TV navrhnuť vypúšťacie armatúry.
- 8.8** Uzavracie armatúry primárnej spiatocky 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 spiatocke navrhnuť obtok spätnej klapky.
- 8.12** Dopĺňovanie sekundárneho systému ÚK navrhnuť z primárnej spiatocky, vysadené za spätnou klapkou v smere toku média, ak bude v primárnej spiatocke osadené celkové meranie spotreby tepla, tak bude dopĺňovanie vysadené až za prietokomernou časťou merača spotreby tepla, v smere toku média. Dopĺňovacie vodomery musia byť navrhnuté min. pre tlakové pásmo PN 16. V prípade požiadavky odberateľa tepla na vlastné meranie dopĺňovania je potrebné osadiť ešte jeden vodomer dopĺňovania vo vlastníctve MHTH.
- 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 doplňovania 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 nenavrhopvať 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 Trnava, 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 zvolit' 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 zvolit' 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). Snímače teploty pre meranie tepla zaizolovať tak, aby bolo možné ich zaplombovanie a kontrola v potrubí. Vyhotovenie snímateľných izolácií bude z priemyselných textílií, resp. z vytvarovaných plechových prvkov s výplňou z minerálnej vaty.
- 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 v zmysle STN 33 2000-5-5.
- 8.37** Navrhnúť ochranu elektrických a elektronických zariadení prepäťovou ochranou.
- 8.38** Pre OST a OOST, ktorých technológia bude majetkom spoločnosti MHTH, závod Trnava, navrhnúť samostatné prívody elektrickej energie s meraním, elektromery navrhnúť jednotarifné.
- 8.39** Stacionárne rozvádzače elektro a MaR navrhnúť s inštalovanými podstavcami s výškou prahu dverí rozvádzača min. 8cm nad podlahou. Pred rozvádzače elektro a MaR (nástené resp. stacionárne) umiestniť dielektrický koberec.
- 8.40** V miestnosti OST a OOST navrhnúť zásuvky 230 V a 400 V (v prípade 3fázového prívodu) a navrhnúť jednosmernú zásuvku v rozvádzači MaR.
- 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 Požiarna 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 v OST.

- 8.48** Priestor OST, OOST prípadne chladiacich zariadení musí byť uzamykatelný. V prípade, že TTZ budú v budúcnosti vlastnené MHTH, požadujeme, aby boli priestory zabezpečené elektronickými zámkami typ EVVA AirKey.
- 8.49** Priestor cudzej OST a OOST musí byť bez obmedzenia prístupný zamestnancom spoločnosti MHTH, prípadne určeným pracovníkom spoločnosti kooperujúcej na základe zmluvy so spoločnosťou MHTH.
- 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 prívodného vzduchu z priestorov so znečistením (napr. podzemné garáže). Ak je priestor OST združený so strojovňou chladienia, 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 Trnava, alebo pre nové OST, ktoré budú v majetku spoločnosti MHTH, závod Trnava, potrebné dodržať nasledujúce podmienky:

### 9.1.1 Prvky MaR

- a) ovládanie regulačných procesov musí byť zabezpečené štandardnými ovládacími servopohonmi - prednostne ovládanie riešiť bezpečným napätím 24V, AC s presným nastavovaním 0-10V DC,
- b) snímače teplôt musia spĺňať nasledovné požiadavky:
  - o v sekcii HV 0°C až 130°C
  - o v sekcii TV/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
- c) snímače tlakov pre sekundárnu stranu navrhovať podľa tlakových pásiem. Snímače tlakov pre primárnu stranu navrhnúť v rozsahu 0 - 2500 kPa. Pre potreby riadenia využiť snímače s výstupným unifikovaným signálom 4 - 20mA, resp. 0 - 10V; snímače tlaku je potrebné navrhovať a dodávať len vo vyhotovení so závitom G ½ alebo M20x1,5,
- d) stonkové odporové teplomery a snímače teploty v HV a HP v potrubiach od DN 150 mm navrhovať podľa [prílohy č. 13](#),
- e) snímač vonkajšej teploty je potrebné inštalovať na severnú stranu budovy výške nedostupnej rukám človeka a prístupnej na servis z rebríka; snímač nesmie byť pod krytom a nesmie byť na zamrežovanom alebo inak nedostupnom mieste,
- f) v prípade, ak je OST v majetku MHTH, závod Trnava, je potrebné osadiť monitorovací prístroj poruchy potrubia BTV BD43 s diaľkovým prenosom na teplárenský dispečing MHTH, závod Trnava, prostredníctvom inštalovaného riadiaceho systému. Ak OST nie je v majetku MHTH, závod Trnava, je potrebné osadiť monitorovací prístroj poruchy potrubia BTV BD43 s diaľkovým prenosom na teplárenský dispečing MHTH, závod Trnava, prostredníctvom vhodného prevodníka (DI/MBUS) s prepäťovou ochranou a využitím M-Bus siete vo vlastníctve MHTH, závod Trnava.
- g) havarijné termostaty navrhovať s rozsahom od 0 do 90°C pre TV/ÚK, pre vetvu podlahového kúrenia od 0 do 65°C,
- h) rozvádzač musí byť vybavený paketovými spínačmi na ovládanie všetkých čerpadiel v OST (AUTO-0-MAN) a signalizáciou súhrnnej poruchy s možnosťou jej potvrdzovania,
- i) spätné hlášky o chode čerpadiel viesť priamo zo zariadenia ako bežný napäťový signál, v prípade, že zariadenie nemá bežný napäťový kontakt, je potrebné signál viesť z ovládacieho prvku (stýkač, relé) uvedeného zariadenia,
- j) kabeláž musí byť inštalovaná do drôtených roštov, ktoré umožnia ich vizuálnu kontrolu,
- k) inštalované káble musia byť značené na oboch koncoch vodeodolnými štítkami, v zhode s názvami v PD.
- l) 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 správy elektro
- m) V blízkosti rozvádzača MaR bude na stene umiestnená automatizačná schéma vo formáte A2.
- n) Pri vstupe do OST musí byť umiestnené havarijné tlačidlo s aretáciou.

- o)** Rozvádzač MaR musí byť vybavený:  
 Snímačom teploty  
 Kontaktom/hláškou o otvorení rozvádzača  
 Ventilátorom s filtrom, ktorý bude riadený od snímača teploty (vhodnosť osadenia ventilátora bude posudzovaná na základe umiestnenia rozvádzača v zmysle protokolu o určení vonkajších vplyvov)
- p)** Dodávateľ zaručuje minimálnu podporu HW a SW po dobu piatich rokov od dátumu dodania
- q)** 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.
- r)** 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 Trnava, je vyžadovaný riadiaci systém SIEMENS, rad DESIGO PXC. Nasadzovať požadujeme rad PXC NGA typu PXC 7 S/M/L, PXC5.E24
  - o pre nasadzované RS dostane zhotoviteľ od objednávateľa potrebné nastavenie IP adres, resp. 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 TV,
- 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 byť programovateľný na kontrolu regulácie ÚK a TV, v prípade prekročenia nastaviteľného času regulácie teploty ÚK alebo TV musí signalizovať alarm na ovládacom paneli a dispečingu,
- j)** 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.
- k)** ekvitermické krivky musia byť nastaviteľné tiež štvorbodovo,
- l)** Programátor RS vytvorí softvér podľa vzorového softvéru, ktorý mu poskytne oddelenie RIS z dôvodu unifikácie v značení a pre zjednodušenie budúcich možných úprav.
- m)** Na dverách rozvádzača musí byť umiestnený ovládací panel Siemens PXM 40-1,
- n)** RS musí byť napájaný cez časové relé, ktoré oneskorí nábeh napájania riadiaceho systému o 15 sekúnd,
- o)** Na komunikáciu RS s dispečingom bude prednostne využitá pevná optická sieť MHTH, závod Trnava. V prípade, že v danej lokalite sa sieť nenachádza, bude na komunikáciu s dispečingom využitý GSM modem (výrobca Teltonika, MikroTIK). Presný typ určí oddelenie RIS MHTH. Dĺžka kábla GSM antény môže byť maximálne 15 m. V prípade, že sa uvedené podmienky nedajú splniť, musí byť požadovaný GSM signál v mieste inštalácie antény zabezpečený správcom budovy inštaláciou vhodného GSM repeatera,
- p)** Dodávateľ musí v predstihu aspoň týždeň pred samotným oživením riadiaceho systému doručiť softvér, ktorý bude prekontrolovaný odborom RIS,
- q)** 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 zaradenia,
- r)** Pri preberaní/odovzdávaní OST/PK musí byť odovzdaný SW vo formáte .archive/.ABTArchive pre RS Siemens na účel archivácie a servisu spolu so všetkými dokumentmi.

### 9.1.3 Dispečerské pracovisko D2000 – TEDIS

1. Cez dispečerské pracovisko musí byť stanica plne ovládateľná a konfigurovateľná (vrátane týždenného programu). Na dispečingu sa musia zobrazovať všetky poruchové stavy.
2. Dodávateľ odovzdáva stanicu ako celok, v ktorom musí byť zahrnutá vizualizácia stanice v systéme D 2000 – TEDIS.
3. Stanica v D2000-TEDIS musí byť vizualizovaná podľa [prílohy č. 4](#)
4. Dodávateľ musí zabezpečiť rozširujúce licencie na:
  - o Pridanie riadiaceho systému do systému D2000-TEDIS.
  - o Pridanie meračov do systému D2000-TEDIS
  - o pridanie meračov do databázy D 2000 – TEDIS
5. Detaily rozšírenia a jednotlivé požiadavky na vizualizáciu v scada systéme D2000-TEDIS je nutné konzultovať s oddelením RIS MHTH, závod Trnava

### 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 a ostatné podmienky uvedené v tomto dokumente a jeho prílohách v rozsahu nutnom pre realizáciu diela.

### 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 metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov, vyhláškou Úradu pre normalizáciu, metrologiu 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.

- 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 spiatočky 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 navrhnuť iba celkové, umiestnené na primárnom okruhu. Meranie dopĺňovania 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 TCEPKPFLE priemeru 0,8 mm, ktorý je vedený v spoločnej trase s optickou chráničkou (multirúra, resp. mikrotrubička) a potrubnými rozvodmi HVP, ÚK, TV pri späťovodnom potrubí a uložený v zmysle platných noriem.

**9.2.2** Pre vnútornú prenosovú sústavu pre merače tepla a prietoku a pre ukončenie komunikačného káblu v mieste zaústenia v objekte použiť skrinky v rozmere min. 300 × 300 × 150 s osadenou svorkovnicou (zbernicou) LSA plus. Komunikačná linka bude chránená 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 Trnava, 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 (predizolovaného potrubia), 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 Trnava.

## 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,

## 10.4 Počas skúšky komplexného chodu sa sledujú nasledovné parametre:

- a) vonkajšia teplota,
- b) žiadaná a skutočná teplota ÚK výstup,
- c) skutočná teplota ÚK spiatka,
- d) skutočná teplota primár spiatka,
- e) skutočný tlak sekundárneho okruhu ÚK,
- f) nastavenie prevádzky čerpadiel ÚK  $\Delta p$ ,
- 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 primárneho média (prívod spiatka) 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 na preberaní diela investorom od jeho zmluvného zhotoviteľa zúčastní spoločnosť MHTH, závod Trnava, ako ďalšia zúčastnená strana, budúci dodávateľ tepla, nie ako preberajúca strana. Účasť spoločnosti MHTH, závod Trnava, v týchto prípadoch nadviaže na účasť zamestnancov spoločnosti MHTH, závod Trnava, na stavbe v zmysle bodu 10.1.
- 11.2** Spoločnosť MHTH, závod Trnava, 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. v znení neskorších predpisov 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 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. v znení neskorších predpisov 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 revízieho 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 OPaOS, výsledky revízií VTZ, ktoré sú súčasťou zariadenia,
  - i) východisková revízná 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 vrátane súborov z reflektometrického prístroja,
- 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 prislúchajúcim číslom atestu doloženým v pasporte,
- t)** atesty a technická špecifikácia použitých potrubných súčastí s prislúchajúcim 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,
- 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 teplotných 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:

- o)** Výkresy musia byť spracované v digitálnej forme v editovateľných formátoch výkresov \*.dgn, \*.dwg a \*.dxf, texty .doc, resp. .docx, tabuľky .xls resp. .xlsx 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.

**p)** Geodetické zameranie skutočného vyhotovenia zariadení sústavy CZT (so všetkými súvisiacimi profesiami) musí byť spracované a spoločnosti MHTH, závod Trnava, 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.

**q)** 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 Trnava, 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 Trnava, investor, resp. vlastník objektu odovzdá spoločnosti MHTH, závod Trnava, kľúče od všetkých priestorov potrebných k obsluhu a údržbe tepelného zariadenia, prípadne uzatvoriť dohodu o spôsobe prístupu k zariadeniu iným spôsobom. Priestory s technológiou prevádzkovaných spoločnosťou MHTH, závod Trnava, budú vybavené systémom jednotného univerzálneho zámku MHTH, závod Trnava. Na priestor OST môže byť uzavretá nájomná zmluva alebo zmluva o prevode vlastníctva, v takom prípade bude mať spoločnosť MHTH, závod Trnava, 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

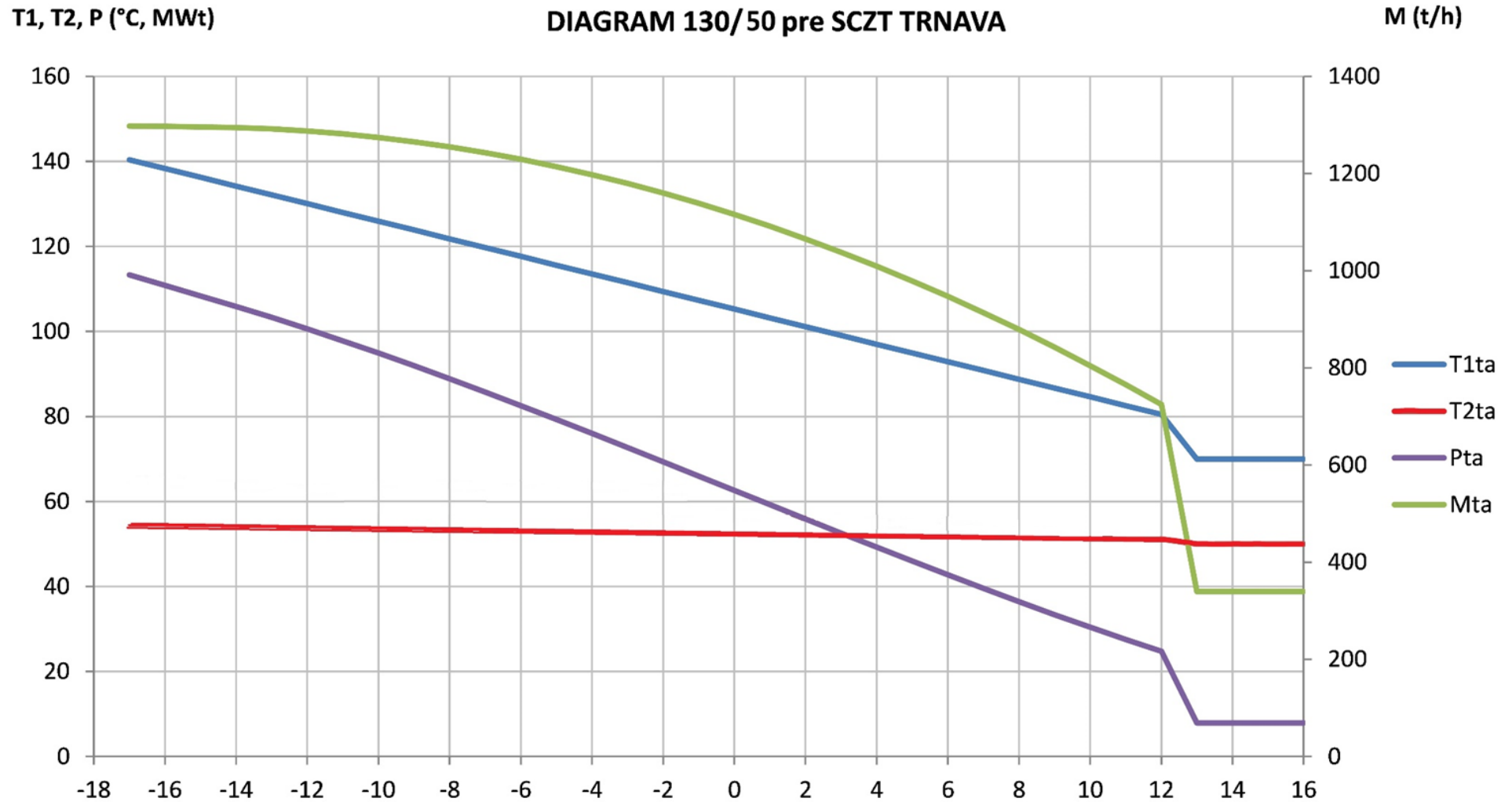
Dodávka tepla prostredníctvom realizovaného TTZ bude začatá po splnení všetkých technických a zákonných požiadaviek na TTZ, po podpísaní Protokolu o uvedení zariadenia do prevádzky a po podaní Prihlášky na odber tepla [Príloha č. 15](#), alebo uzavretí Zmluvy na odber tepla.

# PRÍLOHY

- 32** [Príloha č. 1](#) **Ekvitermická krivka primárnych rozvodov v TN EBO- Trnava**
- 33** [Príloha č. 2](#) **Zoznam ekvitermických kriviek na výstupe z OST**
- 35** [Príloha č. 3](#) **Požiadavky na použitie doskových výmenníkov tepla (DVT) a obehových 45 čerpadiel (OČ) pre vykurovanie (ÚK) a prípravu teplej vody (TV)**
- 36** [Príloha č. 4](#) **Časť riadiaci systém + dispečerské pracovisko D2000-TEDIS**
- 38** [Príloha č. 5](#) **Požadovaný typ meračov spotreby tepla/chladu, vodomeroch studenej vody, 48 vodomeroch dopĺňovania a odpúšťania sekundárneho systému**
- 40** [Príloha č. 6](#) **Vzorové rezy kanálmi**
- 41** [Príloha č. 7](#) **Vzorové rezy uloženia BTV**
- 42** [Príloha č. 8](#) **Detaily vysadenia odbočiek**
- 43** [Príloha č. 9](#) **Vzorová schéma technológie vypúšťania a schladzovania horúcovodnej prípojky a zapojenie kalového čerpadla**
- 44** [Príloha č. 10](#) **Schéma OST, OOST, Modul na meranie spotreby TV, rozdelovača a zberača**
- 51** [Príloha č. 11](#) **Vzorový výkres šachtice**
- 53** [Príloha č. 12](#) **Prechod potrubia cez obvodovú stenu stavebného objektu**
- 54** [Príloha č. 13](#) **Dížky puzdier pre stonkové odporové teplomery a snímače teploty**
- 55** [Príloha č. 14](#) **Vzor protokolu o vykonaní funkčných skúšok**
- 57** [Príloha č. 15](#) **Prihlásenie na odber tepla**
- 58** [Príloha č. 16](#) **Štruktúra referenčného súboru DTM č.008 – Tepelné siete**

# PRÍLOHA Č. 1

Ekvitermická krivka primárnych rozvodov v TN EBO- Trnava





# PRÍLOHA Č. 2

## Zoznam ekvitermických kriviek na výstupe z OST

### Vzduchotechnika (VZT)

VZT0: pri -11°C, 80°C; pri +15°C, 50°C

VZT1: pri -11°C, 77,5°C; pri +15°C, 50°C

VZT2: pri -11°C, 75°C; pri +15°C, 49°C

VZT3: pri -11°C, 72,5°C; pri +15°C, 49°C

VZT4: pri -11°C, 70°C; pri +15°C, 48°C

VZT5: pri -11°C, 67,5°C; pri +15°C, 48°C

VZT6: pri -11°C, 65°C; pri +15°C, 47°C

VZT7: pri -11°C, 62,5°C; pri +15°C, 47°C

VZT8: pri -11°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 spiatocky.

### Sáľavé systémy (podlahové, stenové, stropné vykurovanie)

Podlahovka0: pri -11°C, 44°C; pri +15°C, 27°C

Podlahovka1: pri -11°C, 42°C; pri +15°C, 27°C

Podlahovka2: pri -11°C, 40°C; pri +15°C, 27°C

Podlahovka3: pri -11°C, 38°C; pri +15°C, 26°C

Podlahovka4: pri -11°C, 36°C; pri +15°C, 26°C

Podlahovka5: pri -11°C, 34°C; pri +15°C, 26°C

### Radiátorové ÚK

ÚK0: pri -11°C, 80°C; pri +15°C, 35°C

ÚK1: pri -11°C, 77,5°C; pri +15°C, 35°C

ÚK2: pri -11°C, 75°C; pri +15°C, 34°C

ÚK3: pri -11°C, 72,5°C; pri +15°C, 34°C

ÚK4: pri -11°C, 70°C; pri +15°C, 34°C

ÚK5: pri -11°C, 67,5°C; pri +15°C, 33°C

ÚK6: pri -11°C, 65°C; pri +15°C, 33°C

ÚK7: pri -11°C, 62,5°C; pri +15°C, 33°C

ÚK8: pri -11°C, 60°C; pri +15°C, 32°C

ÚK9: pri -11°C, 57,5°C; pri +15°C, 32°C

ÚK10: pri -11°C, 55°C; pri +15°C, 32°C

### Dvojtrubkové systémy s OOST resp. BOST

Lomená kvitermická 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 spiatocky bude mať teplotu maximálne o 5°C väčšiu ako teplota sekundárnej spiatocky ÚK, ktorá bude mať maximálnu teplotu 45 °C pri vonkajšej teplote -11 °C



# PRÍLOHA Č. 3

## 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. Zwick
Poklopy	Pamrex, Zetr, MEA SDM, POLIECO, NAL
Kompenzátory	IWKA, Macoga

### 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

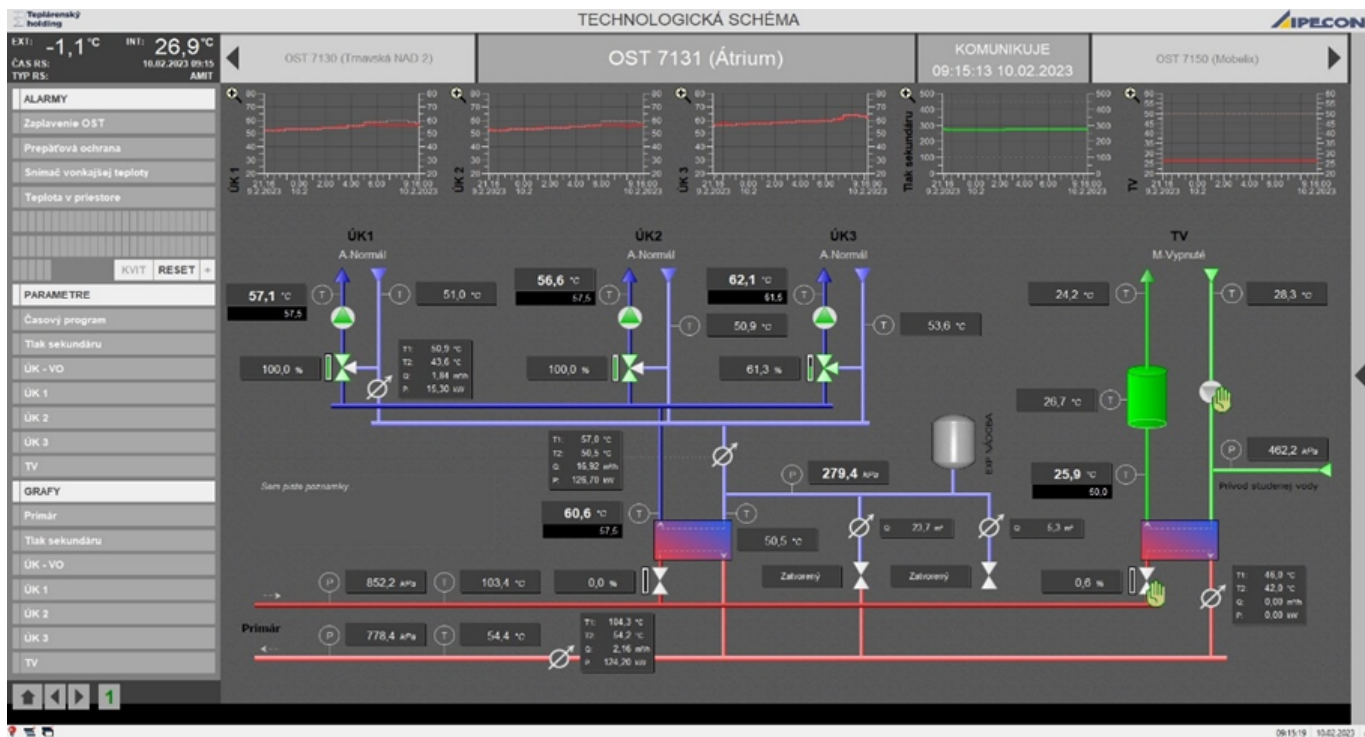
# PRÍLOHA Č. 4

## 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 Trnava.

Príklad zobrazenia monitorovania stanice v D 2000 – TEDIS

VŠEOBECNÝ PREHĽAD																			
Teplotný bod	EXT		PRIMÁR				ÚK				TUV								
	T vonk [°C]	T vstup [°C]	T vrat [°C]	P vstup [MPa]	P vrat [MPa]	Režim	T výstup [°C]	T žiad. [°C]	T vrat [°C]	P sek. [MPa]	Čerpadlá	Režim	T výstup [°C]	T žiad. [°C]	T vrat [°C]	P st. vody [MPa]	Čerpadlá	Režim	
OST 7129 (ARRIVA)	-2,9	102,1	53,2	857,1	789,8		62,0	62,4	50,5	263,0									
- UK 1 (Adm. budova TNAD)							53,9	54,6	46,9		●	A-Normál							
- UK 2 (ARRIVA - vrátnica)							55,6	55,6	48,1		●	A-Normál							
- UK 3 (ARRIVA - prístrešok)							57,3	57,8	51,2		●	A-Normál							
- UK 4 (ARRIVA - dvor)							57,3	57,6	51,2		●	A-Normál							
OST 7130 (Trnavská NAD2)	-2,0	101,2	55,3	805,2	751,0		60,9	60,5	50,5	273,3									
- UK 1							58,9	58,5	50,5		●	A-Normál							
- VZT (Sahary)							34,2	0,0	41,2		●	M-Vypnuté							
OST 7131 (Átrium)	-1,2	103,4	54,4	852,3	779,9		60,5	57,4	50,6	279,6			24,2	50,0	28,1	462,1	●	M-Vypnuté	
- UK 1 (Sevar)							57,1	57,3	51,2		●	A-Normál							
- UK 2 (Južná)							56,9	57,3	51,1		●	A-Normál							
- UK 3 (Nadstavba)							61,9	61,3	53,6		●	A-Normál							
OST 7150 (Mobiella)	-3,7	98,4	46,7	987,5	638,0		74,0	73,9	38,7	196,7									
OST 7151 (PČS)	-5,0	98,8	51,3	1105,6	709,2		57,5	56,7	52,0	179,5									
- UK							56,7				●	M-Učim							
- VZT							0,0				●	M-Zapnuté							
OST 7152 (ZŠ Angely Meric)	-1,2	102,5	41,5	1117,8	831,4		57,3	57,2	37,9	231,9									
OST 7124 (City Aréna - Sev. tribúna)	-4,5	103,9	59,9	966,7	903,7		72,9	74,7	38,4	288,6									
OST 7125 (City Aréna - Kollárova)	-4,5	103,9	58,5	925,4	857,1		64,5	64,2	50,5	361,6			57,4	57,1	43,5	363,2			
OST 7126 (City Aréna - Obch. cen.)	-4,5	104,4	63,9	914,8	870,2		67,9	71,7	55,3	372,3									
OST 7128 (Olympia)	-3,3	101,2	52,5	864,6	793,4		63,0	62,5	51,8	266,9									
- UK 1							59,2	58,5	51,2		●	A-Normál							
- UK 2							59,1	58,8	54,1		●	A-Normál							
OST 7149 (Begam)	-3,5	103,9	55,0	1077,0	799,2		69,3	68,7	51,2	177,0									





# PRÍLOHA Č. 5

## 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 vysielachi elektrických signálov, ktoré sú vstupnou veličinou do kalorimetrického počítadla, c) snímačoch teploty v mieste ich pripojenia s teplomerovým puzdrom.
- o overovacia značka a zabezpečovacia značka sa umiestňujú v zmysle vyhl. 161/2019 §7 ods. 15 podľa a rozhodnutia o schválení typu podľa §21 ods. 3 písm. i) zákona 157/2018 Z. z. v znení neskorších predpisov.

### Správne umiestnenie merača a meracieho miesta

- o merač sa umiestni tak, aby pokiaľ možno bol chránený pred priamym poveternostným vplyvom, napr. do budovy, skrine alebo prístrešku. Na otvorenom priestranstve je možné umiestniť len taký merač, pri ktorom takéto umiestnenie nemá vplyv na prevádzku a presnosť
- o umiestnenie meracieho miesta má umožňovať ľahký prístup k montáži merača, jeho kontrole, údržbe a odčítaniu

Meranie je požadované ultrazvukové s batériovým napájaním 3,6 V, ktoré poskytuje dlhodobu preverenú spoľahlivosť, presnosť a dlhšiu životnosť s možnosťou diaľkového odpočtu a zberu dát. Je vybavené komunikačnými modulmi pre riadenie odpočtov, výpočtov či inej dátovej komunikácie a je určené pre meranie tepelnej a chladiacej energie s použitím vody ako vykurovacieho/chladiaceho média.

Pre meranie spotreby množstva studenej vody (do maximálnej teploty 50 °C) a teplej úžitkovej vody s teplotou od 30 °C do 130 °C) sú požadované ultrazvukové ako aj mechanické vodomery, avšak s možnosťou diaľkového odpočtu a zberu dát.

Merače pre meranie spotreby tepla treba navrhovať ultrazvukové s batériovým napájaním 3,6 V a s komunikačným modulom M-BUS s dvomi impulznými vstupmi.

Merače pre meranie spotreby tepla uprednostňujeme kombinované merače tepla ktoré sú zostavené z oddeliteľných členov.

Merače prietoku pre meranie množstva studenej a teplej vody a doplnovania sekundárneho systému navrhovať s možnosťou diaľkového pripojenia. Konkrétny typ diaľkového pripojenia je potrebné konzultovať s príslušným oddelením správy merania a odpočtov.

**Menovité a technické podmienky :**

- o Menovitá svetlosť: DN15-DN150
- o Menovitý tlak: PN16/PN25
- o Batériové napájanie

**Komunikačné rozhranie :**

- o hodinové, denné a mesačné hodnoty parametrov
- o automatizovaný diaľkový odpočet
- o voliteľné komunikačné moduly: rádiový, M-Bus konfigurovateľný + 2 impulzné vstupy, wireless M-Bus, podľa potrieb spoločnosti MHTH, závod Trnava

Dodávateľ tepla môže vymeniť komunikačný modul, batériu a pár snímačov teploty. Prietokomer sa overuje samostatne, a preto musí byť oddelený od počítadla.

Uprednostňujeme typ kalorimetrickeho počítadla s možnosťou vybavenia funkciou automatickej detekcie, ktorá umožňuje v prípade potreby vymeniť prietokomer bez nutnosti manuálnej konfigurácie kalkulatora.

Snímače teploty použité na meranie prírodnej a vratnej teploty tvoria pár a nesmú byť nikdy od seba oddelené. Podľa normy EN 1434 sa u nich nesmie meniť dĺžka kábla. Ak je nutná výmena snímačov, musí byť vždy vymenený kompletný pár. Snímač označený červenou značkou musí byť umiestnený v potrubí s vyššou prevádzkovou teplotou. Druhý snímač je označený modrou značkou a musí byť umiestnený v potrubí s nižšou prevádzkovou teplotou. Ak teplota média presahuje 90 °C, odporúčame použiť prírubové merače.

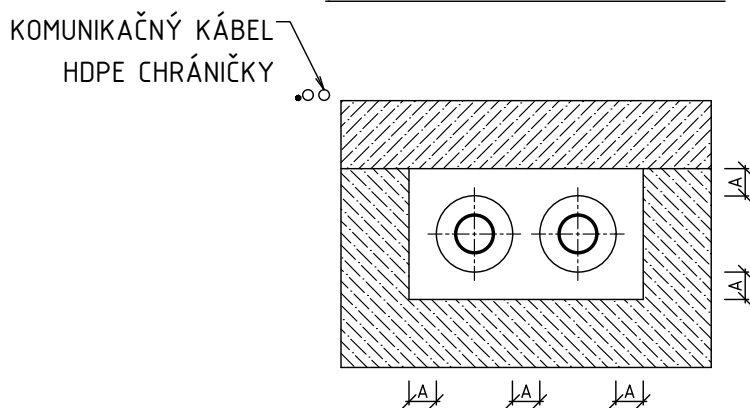
Dodržanie ukládajúcich dĺžok je predpokladom dodržania metrologických vlastností vodomera, resp. prietokomera. Určuje ich výrobca a sú potvrdené pri skúške typu meradla.

# PRÍLOHA Č. 6

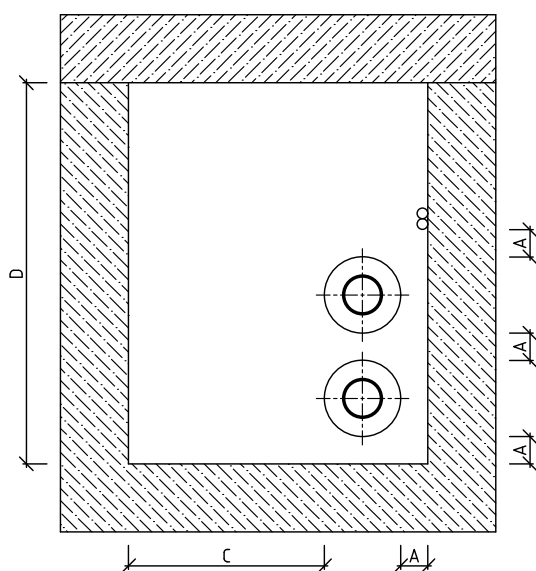
## Vzorové rezy kanálmi

### PRÍLOHA č.6 - 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)

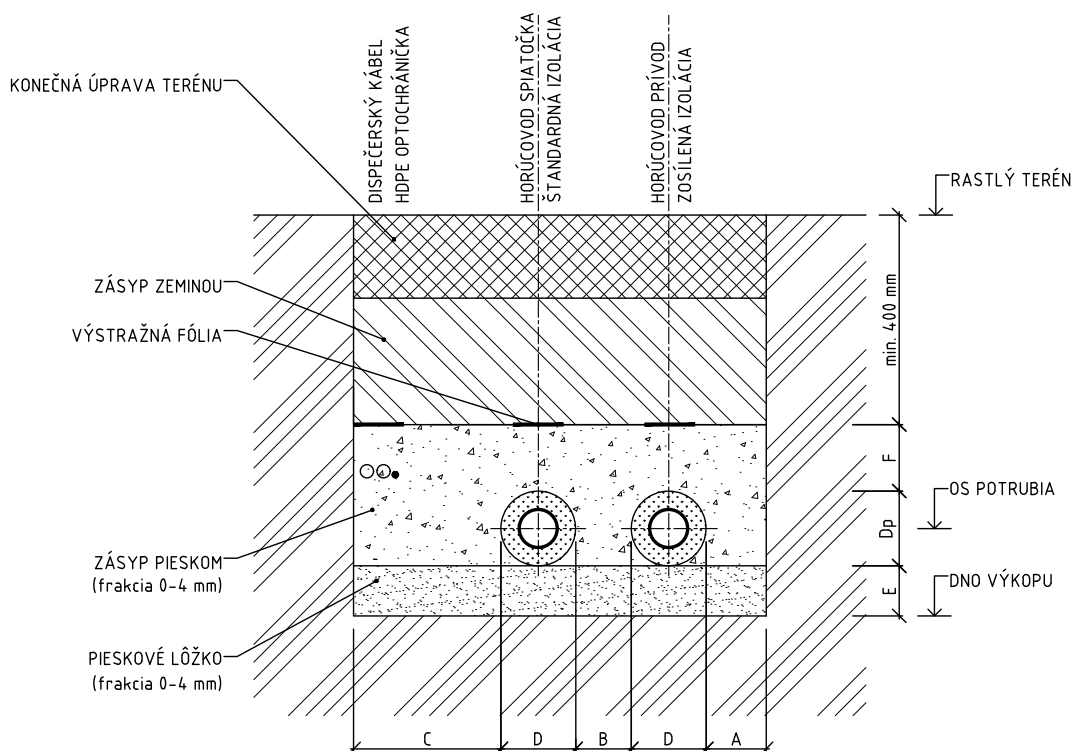
D - min. 1800 mm PRIECHODZÍ KANÁL (svetlá výška po celej dĺžke)

KONŠTRUKCIA TEPELNÉHO KANÁLU MUSÍ BYŤ ZAIZOLOVANÁ PROTI SPODNEJ VODE



## PRÍLOHA č.7 - VZOROVÝ PRIEČNY REZ HORÚCOVODU

VÝKOP HLBSÍ AKO 0,8 m CHRÁNIŤ PAŽENÍM

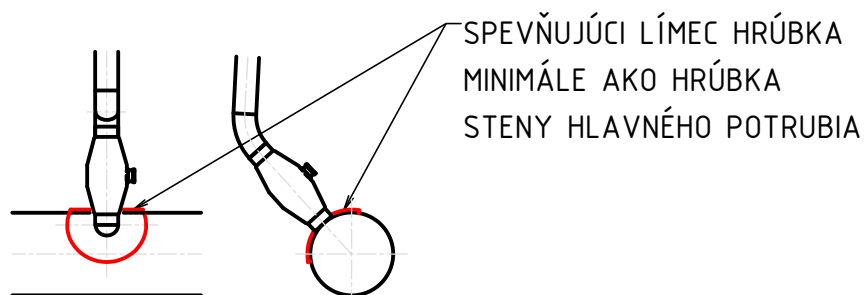


### LEGENDA :

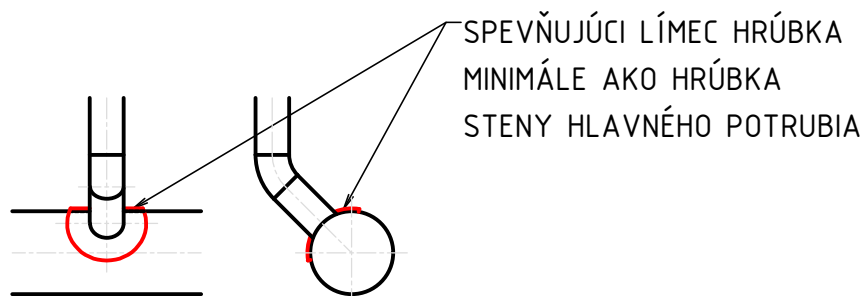
- A - PODĽA PODKLADOV DODÁVATEĽA PREDIZOLOVANEOHO POTRUBÍ (min. 150 mm)
- B - PODĽA PODKLADOV DODÁVATEĽA PREDIZOLOVANEOHO POTRUBÍ (min. 150 mm)
- C - min. 350 mm, VÝKOP BEZ KOMUNIKAČNÉHO KÁBLA C=A
- D - VONKAJŠÍ PRIEMER IZOLÁCIE HV POTRUBIA (ZOSÍLENÁ IZOLÁCIA)
- E - PODĽA PODKLADOV DODÁVATEĽA PREDIZOLOVANEOHO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

## PRÍLOHA č.8 - DETAILS ODBOČIEK HV

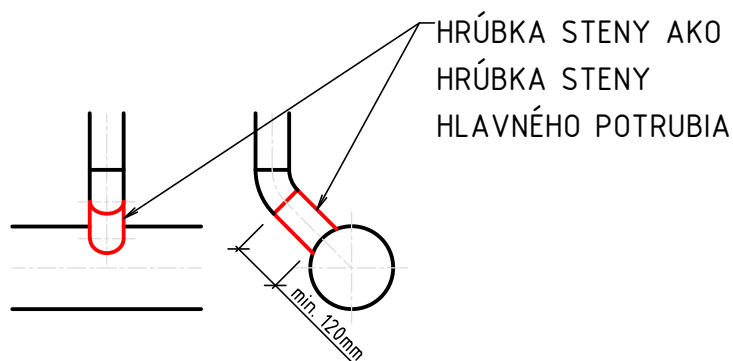
### DETAIL NAVRŤAVACEJ ODBOČKY ZO SPEVŇUJÚCIM LÍMCOM



### DETAIL ODBOČKY ZO SPEVŇUJÚCIM LÍMCOM



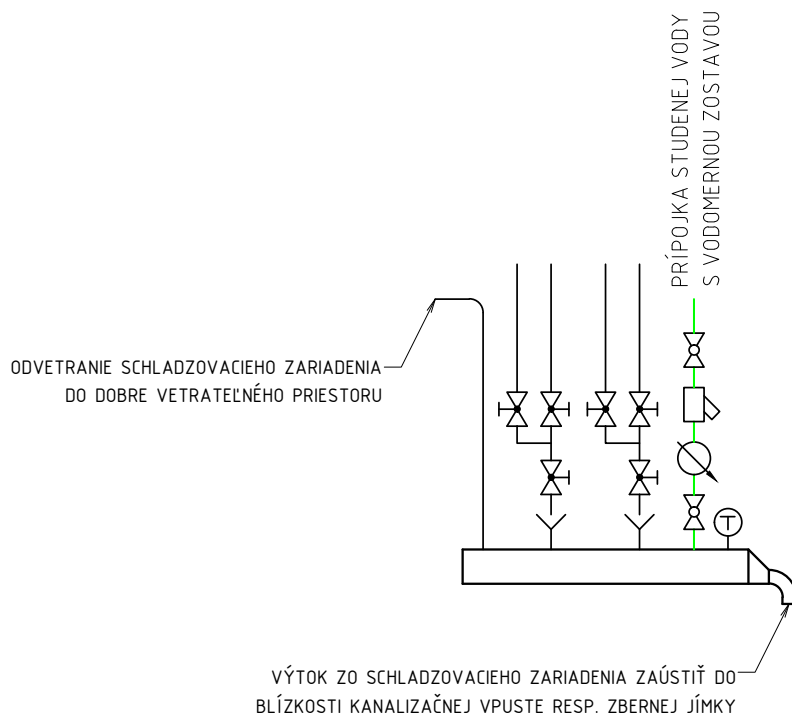
### DETAIL ODBOČKY BEZ SPEVŇUJÚCEHO LÍMCA



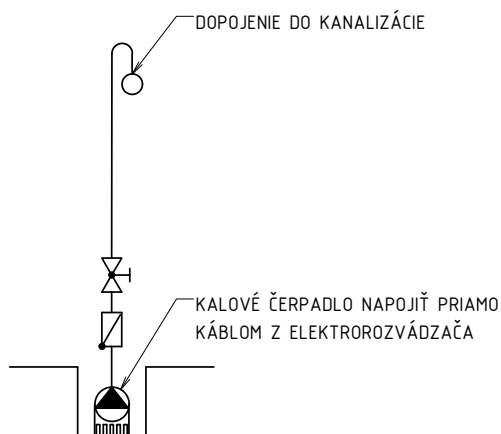
# PRÍLOHA Č. 9

## 9 Vzorová schéma technológie vypúšťania a schladzovania horúcovodnej prípojky a zapojenie kalového čerpadla

### VZOROVÁ SCHÉMA SCHLADZOVACIEHO ZARIADENIA



### SCHÉMA ZAPOJENIA KALOVÉHO ČERPADLA

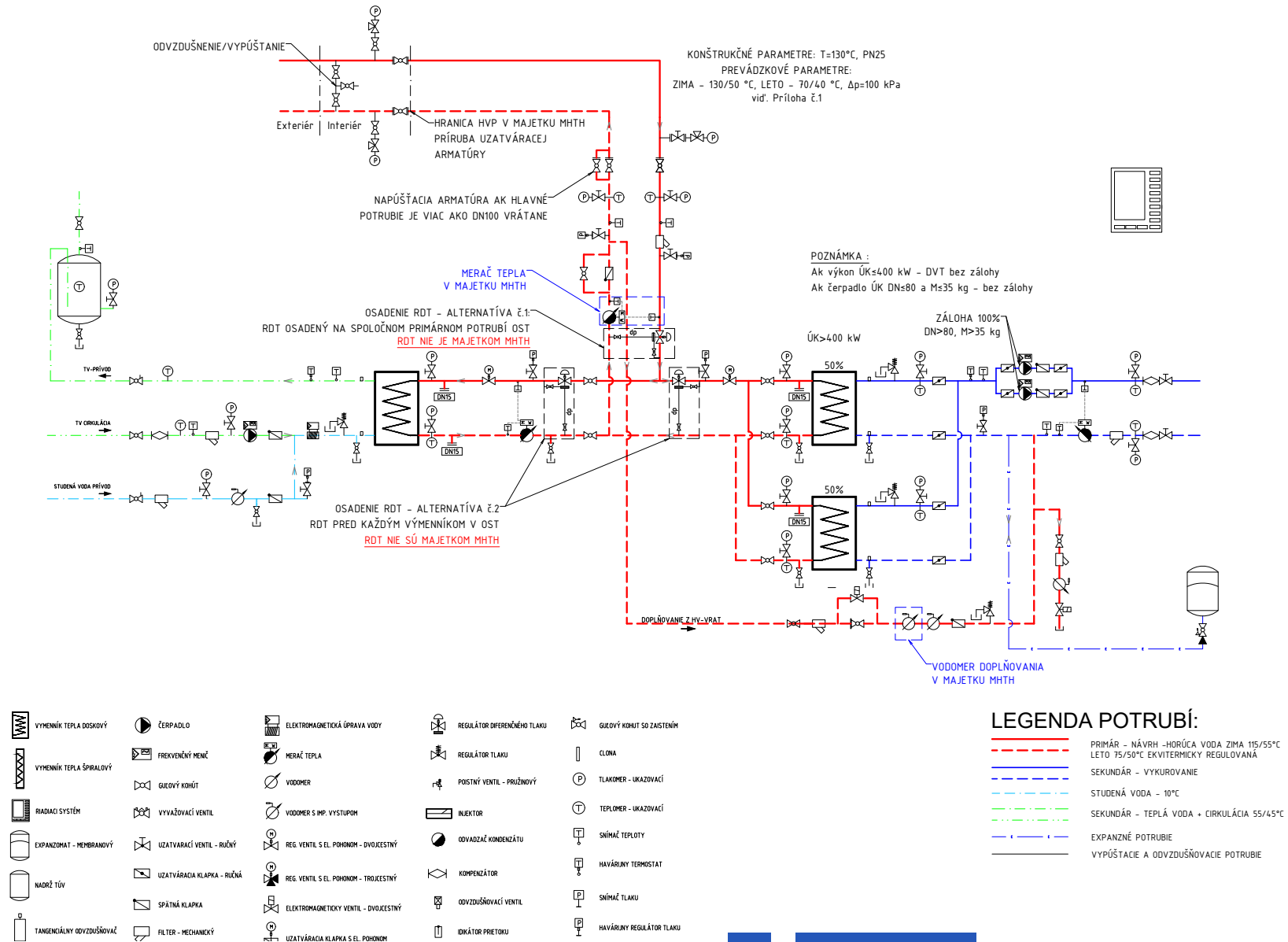


# PRÍLOHA Č. 10A

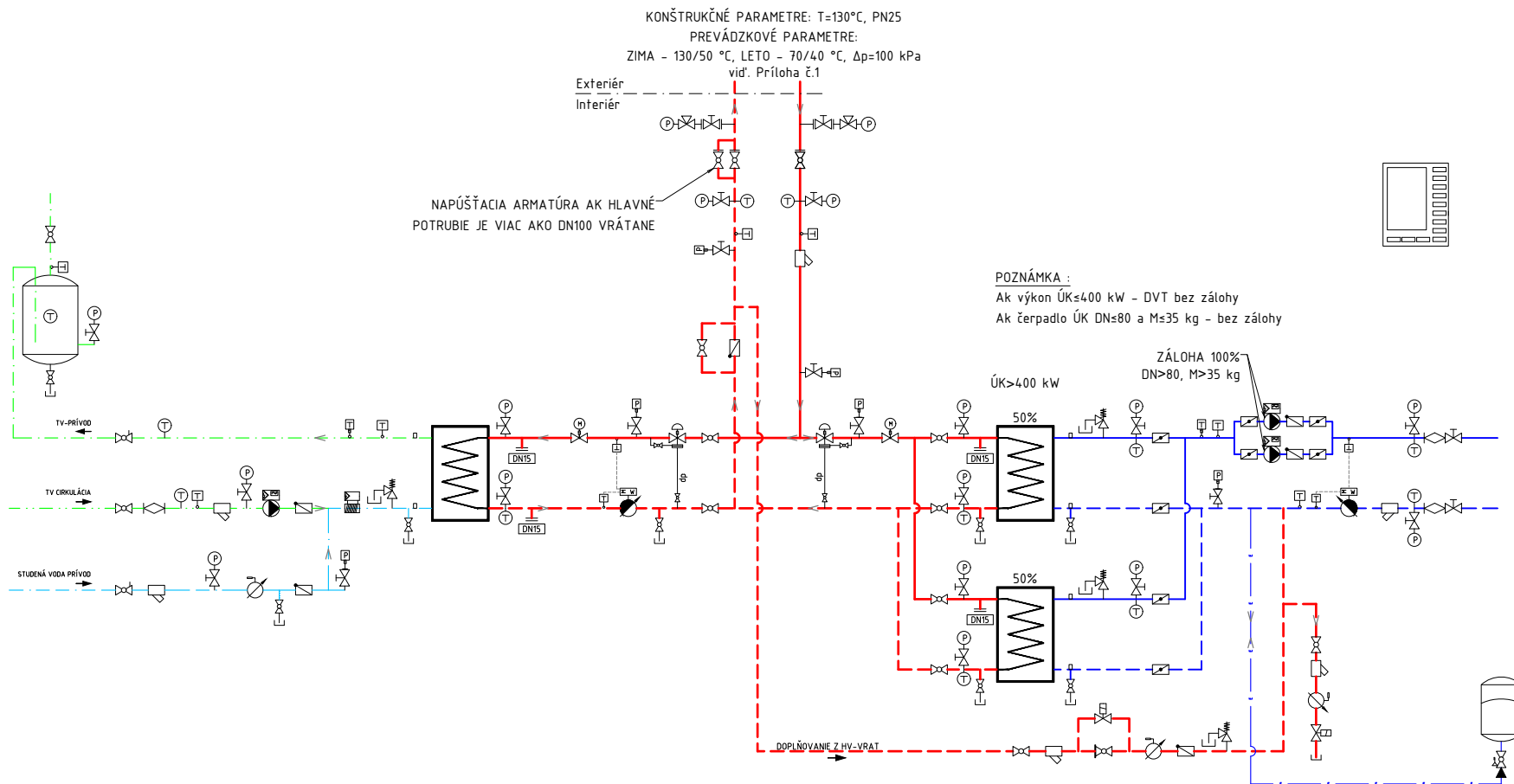
## Schéma OST, OOST, Modul na meranie spotreby TV, rozdeľovača a zberača

(musí obsahovať všetky primárne a sekundárne potrubia nachádzajúce sa v miestnosti OST vrátane všetkých armatúr, redukcií, odvzdušnení, vypúšťaní, každé rozvetvenie vývodu za rozdeľovačom)

PRÍLOHA č.10a1 - VZOROVÁ SCHÉMA OST 1. TLAKOVÉ PÁSMO S EXPANZNOU NÁDOBOU  
OST NIE JE V MAJETKU MHTH



## PRÍLOHA č.10a2 - VZOROVÁ SCHÉMA OST V MAJETKU MHTH 1. TLAKOVÉ PÁSMO S EXPANZNOU NÁDOBOU



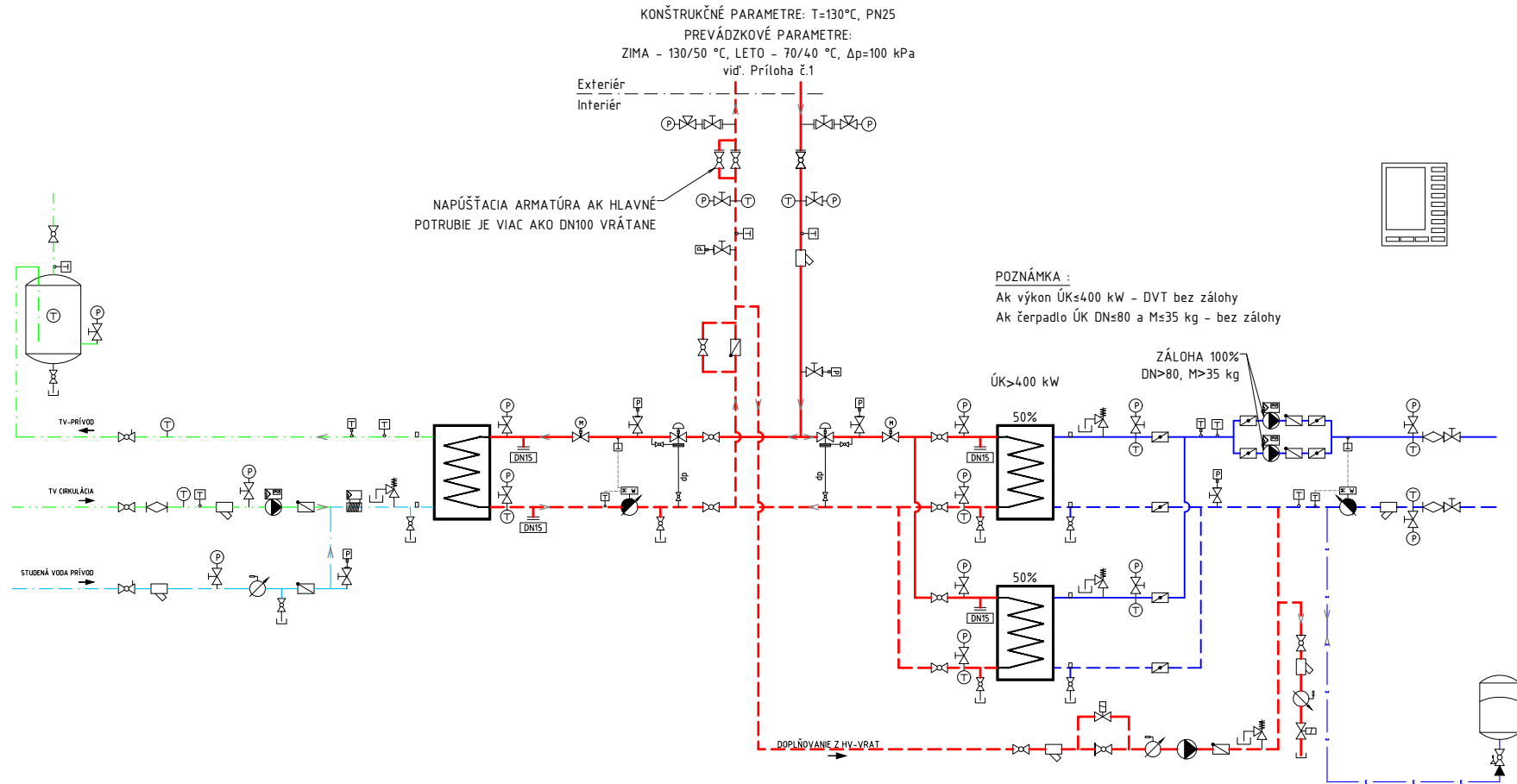
	VYMENÍK TEPLA DOSKOVÝ		ČERPADLO		ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY		REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU		GUĽOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM
	VYMENÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ		FREKVENČNÝ MENIČ		MERAČ TEPLA		REGULÁTOR TLAKU		CLONA
	RIADIACI SYSTÉM		GUĽOVÝ KOHÚT		VODOMER		POŠTNÝ VENTIL - PRUŽINOVÝ		TLAKOMER - UKAZOVACÍ
	EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ		VYVAŽOVACÍ VENTIL		VODOMER S IMP. VYSTUPOM		INJEKTOR		TEPLOMER - UKAZOVACÍ
	NADRŽ TÚV		UZATVARACÍ VENTIL - RUČNÝ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJKESTNÝ		ODVADZAČ KONDENZÁTU		SNÍMAČ TEPLOTY
	TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ		UZATVARACIA KLAPKA - RUČNÁ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJKESTNÝ		KOMPENZÁTOR		HAVÁRURNÝ TERMOSTAT
			SPÁTNÁ KLAPKA		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJKESTNÝ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		SNÍMAČ TLAKU
			FILTER - MECHANICKÝ		UZATVARACIA KLAPKA S EL. POHONOM		IDIKÁTOR PRIETOKU		HAVÁRURNÝ REGULÁTOR TLAKU

### LEGENDA POTRUBÍ:

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

# PRÍLOHA Č. 10B

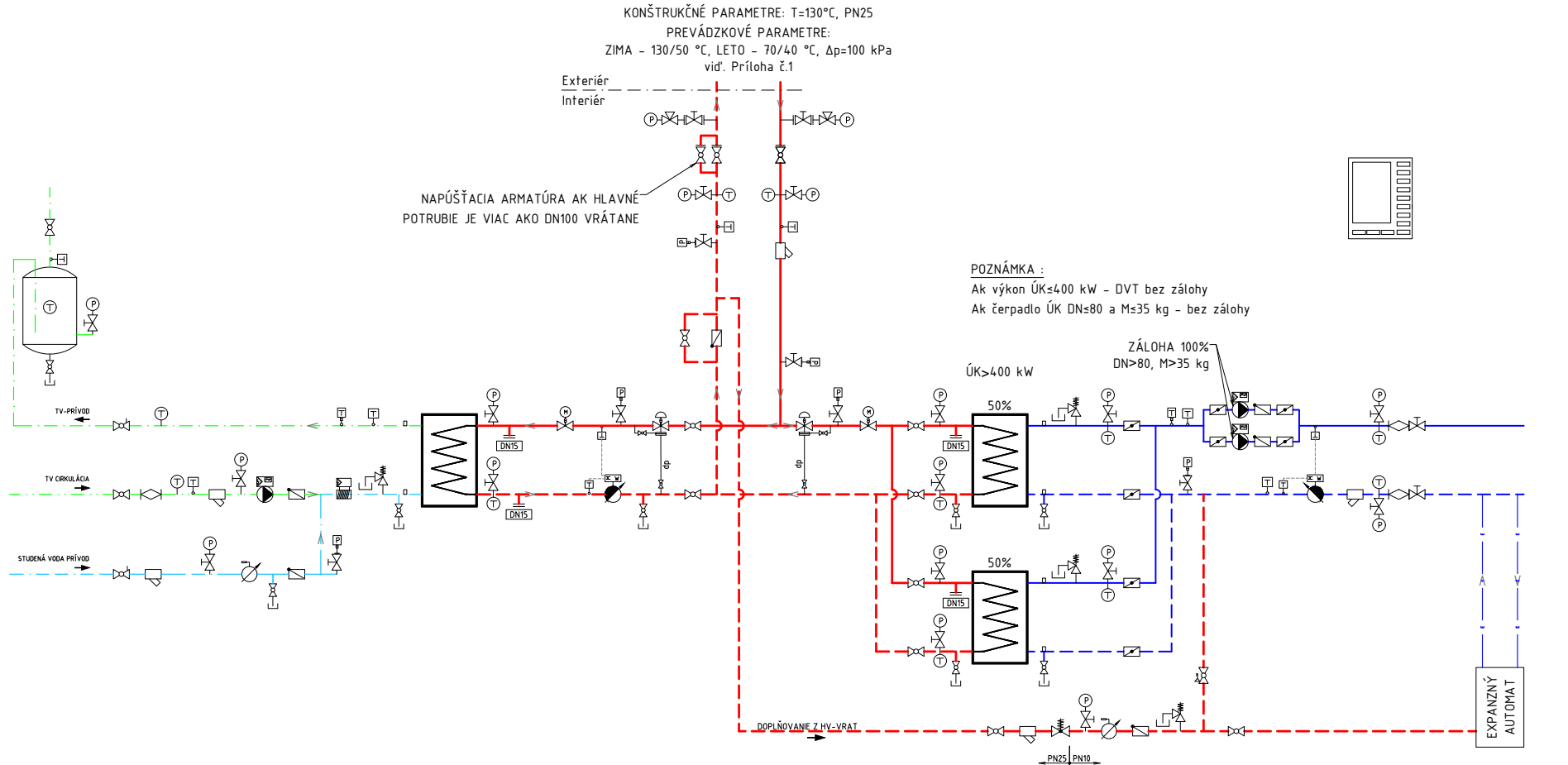
## PRÍLOHA č.10b - VZOROVÁ SCHÉMA OST V MAJETKU MHTH - 2. TLAKOVÉ PÁSMO S EXPANZNOU NÁDOBOU



	VYMENNÍK TEPLA DOSKOVÝ		ČERPADLO		ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY		REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU		GULOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM
	VYMENNÍK TEPLA ŠPIRÁLOVÝ		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 TÚV		UZATVÁRACÍ VENTIL - RUČNÝ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJCESTNÝ		ODVADZAČ KONDENZÁTU		SNÍMAČ TEPLoty
	TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ		UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJCESTNÝ		KOMPENZÁTOR		HAVÁRIJNY TERMOSTAT
	FILTER - MECHANICKÝ		SPÄTNÁ KLAPKA		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJCESTNÝ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		SNÍMAČ TLAKU
			UZATVÁRACIA KLAPKA S EL. POHONOM		IDIKÁTOR PRIETOKU				HAVÁRIJNY REGULÁTOR TLAKU

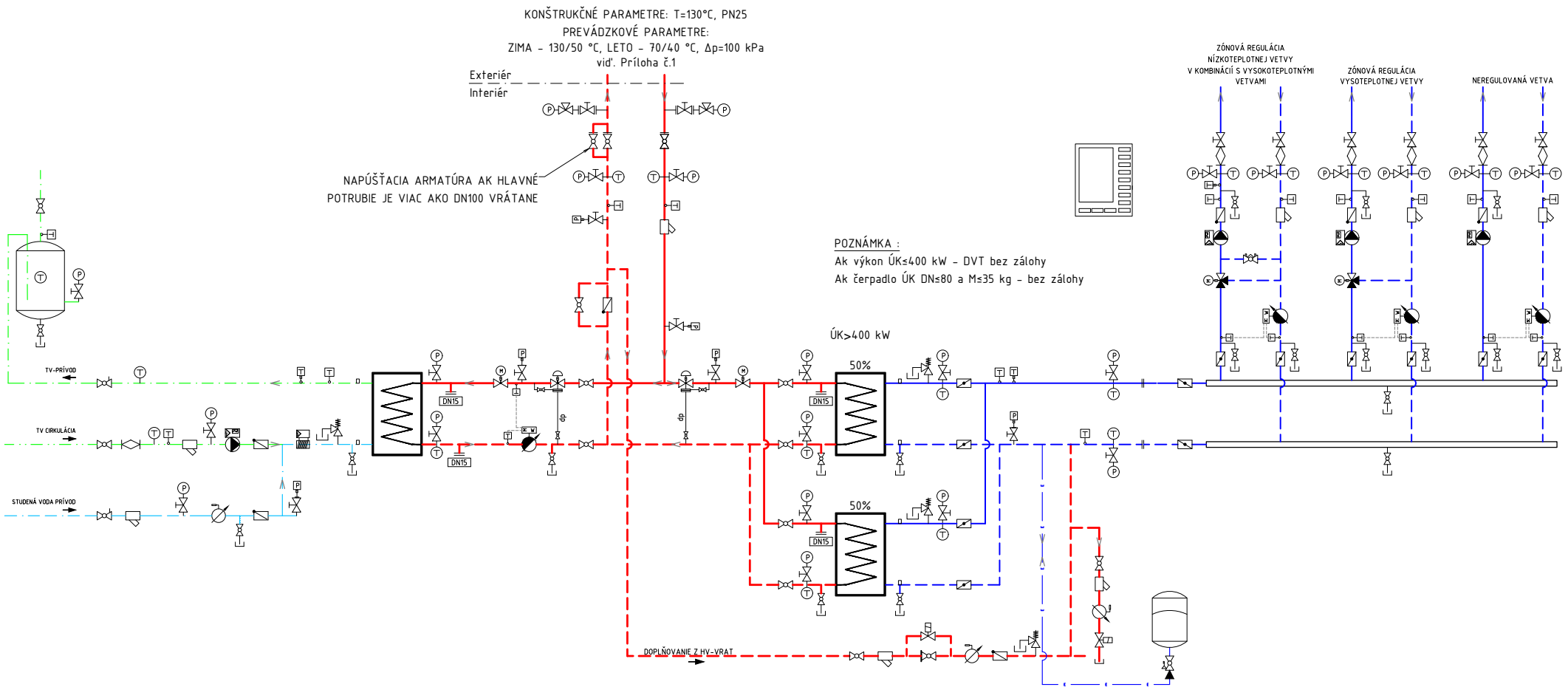
### LEGENDA POTRUBÍ:

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



- |  |                           |  |                            |  |  |  |                              |  |                           |
|--|---------------------------|--|----------------------------|--|--|--|------------------------------|--|---------------------------|
|  | VYMEŇNÍK TEPLA DOSKOVÝ    |  | ČERPADLO                   |  | ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY          |  | REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU |  | GUĽOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM |
|  | VYMEŇNÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ  |  | FREKVENČNÝ MENIČ           |  | MERAČ TEPLA                            |  | REGULÁTOR TLAKU              |  | CLONA                     |
|  | RIADIACI SYSTÉM           |  | GUĽOVÝ KOHÚT               |  | VODOMER                                |  | POŠTNÝ VENTIL - PRUŽNOVÝ     |  | TLAKOMER - UKAZOVACÍ      |
|  | EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ   |  | VYVAŽOVACÍ VENTIL          |  | VODOMER S MP. VYSTUPOM                 |  | INJEKTOR                     |  | TEPLOMER - UKAZOVACÍ      |
|  | NADRŽ TŮV                 |  | UZATVARACÍ VENTIL - RUČNÝ  |  | REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJKESTNÝ |  | ODVADZAČ KONDENZÁTU          |  | SMÍMAČ TEPLÔTY            |
|  | TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ |  | UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ |  | REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJKESTNÝ |  | KOMPENZÁTOR                  |  | HAVÁRNY TERMOSTAT         |
|  |                           |  | SPÄTNÁ KLAPKA              |  | ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJKESTNÝ  |  | ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL         |  | SMÍMAČ TLAKU              |
|  |                           |  | FILTER - MECHANICKÝ        |  | UZATVÁRACIA KLAPKA S EL. POHONOM       |  | IDIKÁTOR PRIETOKU            |  | HAVÁRNY REGULÁTOR TLAKU   |

- LEGENDA POTRUBÍ:**
- PRIMÁR - NÁVRH - HORÚCA VODA ZIMA 115/55°C  
LETO 75/50°C EKVIETERMICKY REGULOVANÁ
  - SEKUNDÁR - VYKUROVANIE
  - STUDENÁ VODA - 10°C
  - SEKUNDÁR - TEPLÁ VODA + CIRCULÁCIA 55/45°C
  - EXPANZNÉ POTRUBIE
  - VYPŮŠŤACIE A ODVZDUŠŇOVACIE POTRUBIE



	VYMEŇNÍK TEPLA DOSKOVÝ		ČERPADLO		ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY		REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU		GULOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM
	VYMEŇNÍK TEPLA SÍRALOVÝ		FREKVENČNÝ MENIČ		MERAČ TEPLA		REGULÁTOR TLAKU		CLONA
	RIADIACI SYSTÉM		GULOVÝ KOHÚT		VODOMER		POISTNÝ VENTIL - PRUŽNOVÝ		TLAKOMER - UKAZOVACÍ
	EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ		VODOMER S MP. VYSTUPOM		INJEKTOR		TEPLOMER - UKAZOVACÍ		ODVADZÁČ KONDENZÁTU
	NADRŽ TŮV		REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJKESTNÝ		KOMPENZÁTOR		SNÍMAČ TEPLoty		HAVÁRIJNY TERMOSTAT
	TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJKESTNÝ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		SNÍMAČ TLAKU		HAVÁRIJNY REGULÁTOR TLAKU
	FILTER - MECHANICKÝ		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJKESTNÝ		IDIKÁTOR PRIETOKU				
	UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ		UZATVÁRACIA KLAPKA S EL. POHONOM						

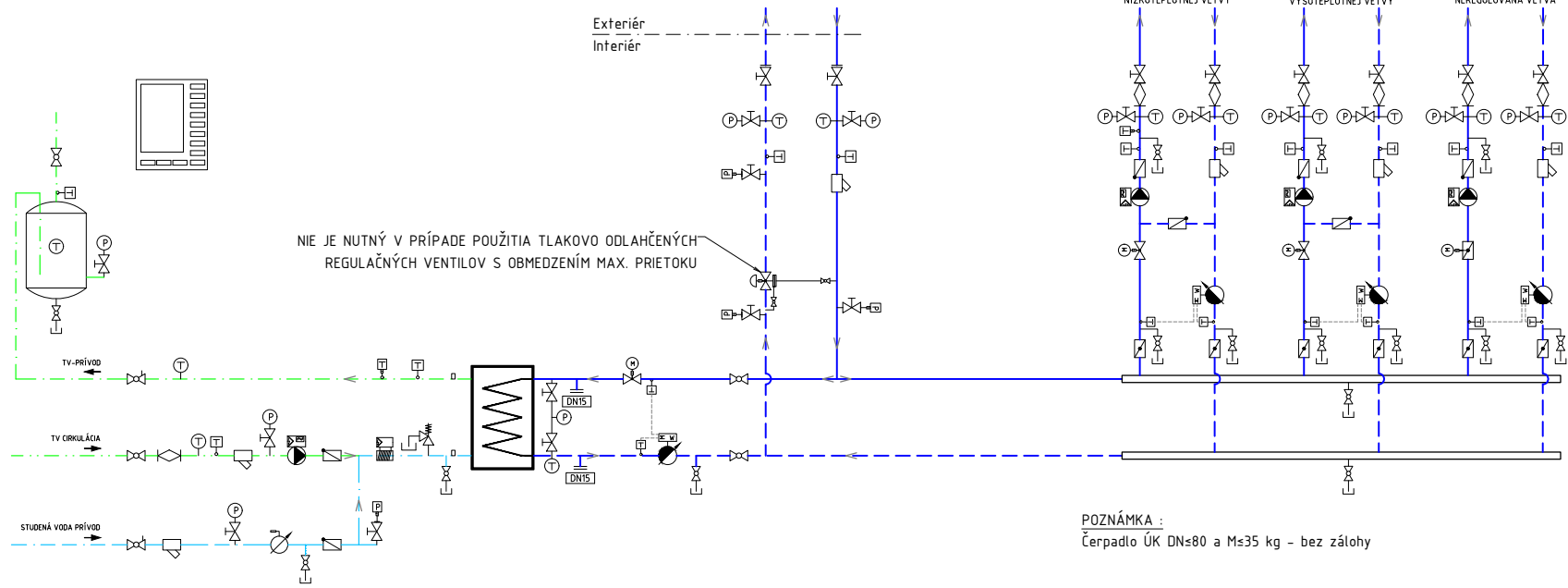
### LEGENDA POTRUBÍ:

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



# PRÍLOHA Č. 10E PRÍLOHA č.10e - VZOROVÁ SCHÉMA OOST V MAJETKU MHTH SO ZÓNOVOU REGULÁCIOU

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

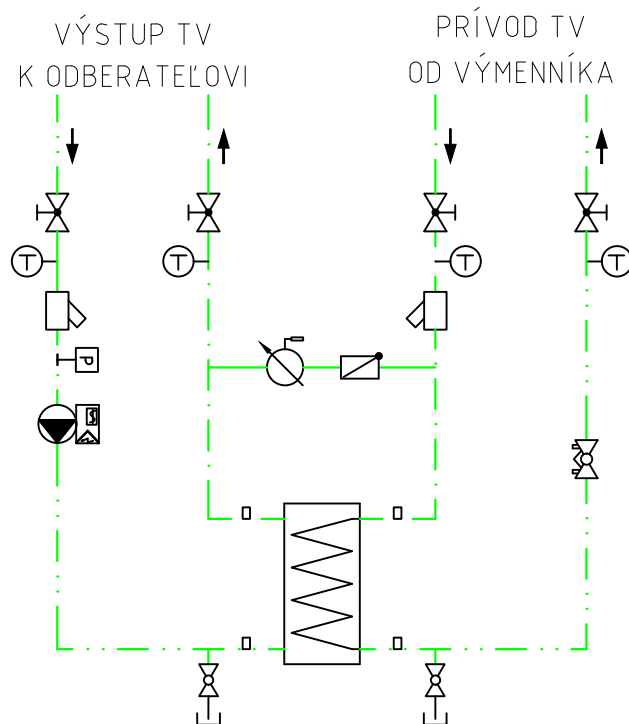


- |  |                           |  |                                  |  |  |  |                              |  |                           |
|--|---------------------------|--|----------------------------------|--|--|--|------------------------------|--|---------------------------|
|  | VYMEŇNÍK TEPLA DOSKOVÝ    |  | ČERPADLO                         |  | ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY          |  | REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU |  | GULOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM |
|  | VYMEŇNÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ  |  | FREKVENČNÝ MENIČ                 |  | MERAČ TEPLA                            |  | REGULÁTOR TLAKU              |  | CLONA                     |
|  | RIADIACI SYSTÉM           |  | GULOVÝ KOHÚT                     |  | VODOMER                                |  | POISTNÝ VENTIL - PRUŽNOVÝ    |  | TLAKOMER - UKAZOVACÍ      |
|  | EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ   |  | VYVAŽOVACÍ VENTIL                |  | VODOMER S IMP. VYSTUPOM                |  | INJEKTOR                     |  | TEPLOMER - UKAZOVACÍ      |
|  | NADRŽ TŮV                 |  | UZATVÁRACÍ VENTIL - RUČNÝ        |  | REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJKESTNÝ |  | ODVADZÁČ KONDENZÁTU          |  | SNÍMAČ TEPLoty            |
|  | TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ |  | UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ       |  | REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJKESTNÝ |  | KOMPENZÁTOR                  |  | HAVÁRURNÝ TERMOSTAT       |
|  | FILTER - MECHANICKÝ       |  | SPÄTNÁ KLAPKA                    |  | ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJKESTNÝ  |  | ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL         |  | SNÍMAČ TLAKU              |
|  |                           |  | UZATVÁRACIA KLAPKA S EL. POHONOM |  | INDIKÁTOR PRIETOKU                     |  | HAVÁRURNÝ REGULÁTOR TLAKU    |  |                           |

## LEGENDA POTRUBÍ:

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

## PRÍLOHA č.10f - VZOROVÁ SCHÉMA BLOK MERANIA SPOTREBY TV

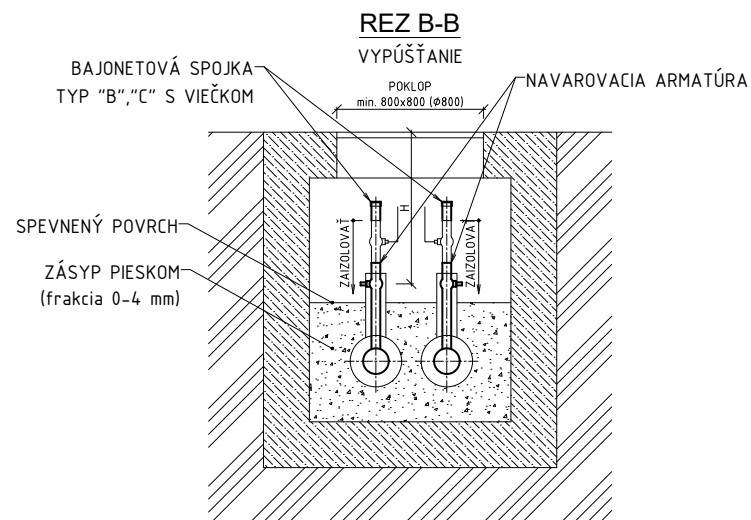
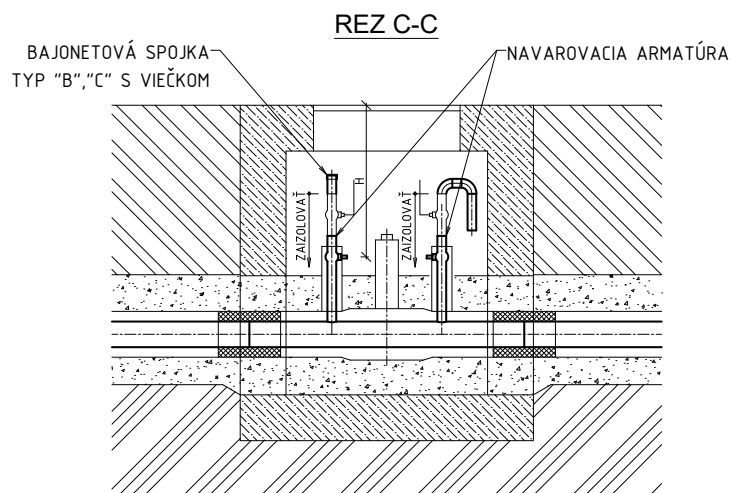
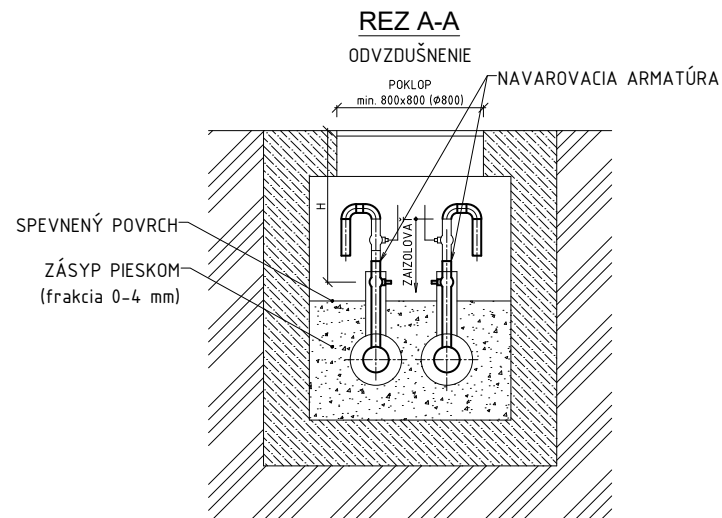
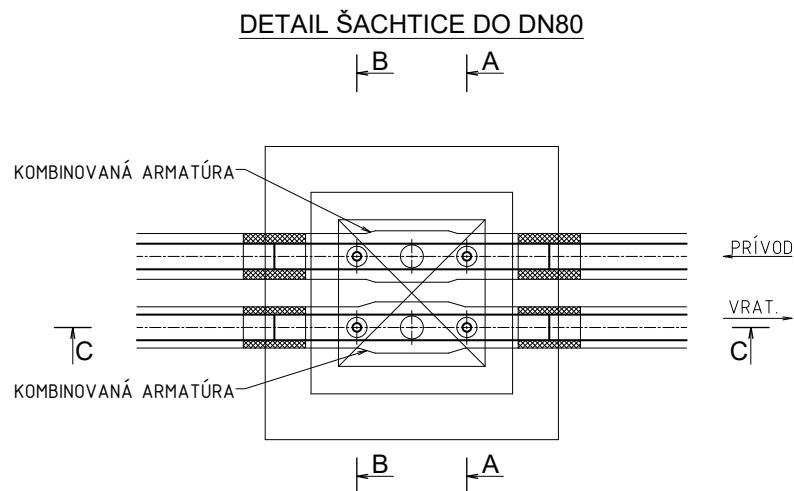


	VÝMENNÍK TEPLA DOSKOVÝ		VODOMER S IMP. VÝSTUPOM
	ČERPADLO		FILTER - MECHANICKÝ
	FREKVENČNÝ MENIČ		TLAKOMER - UKAZOVACÍ
	GULOVÝ KOHÚT		TEPLOMER - UKAZOVACÍ
	VYVAŽOVACÍ VENTIL		SNÍMAČ TEPLoty
	UZATVARACÍ VENTIL - RUČNÝ		HAVÁRIJNY TERMOSTAT
	UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ		SNÍMAČ TLAKU
	SPÄTNÁ KLAPKA		HAVÁRIJNY REGULÁTOR TLAKU

# PRÍLOHA Č.11A

## Vzorový výkres šachtice

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“

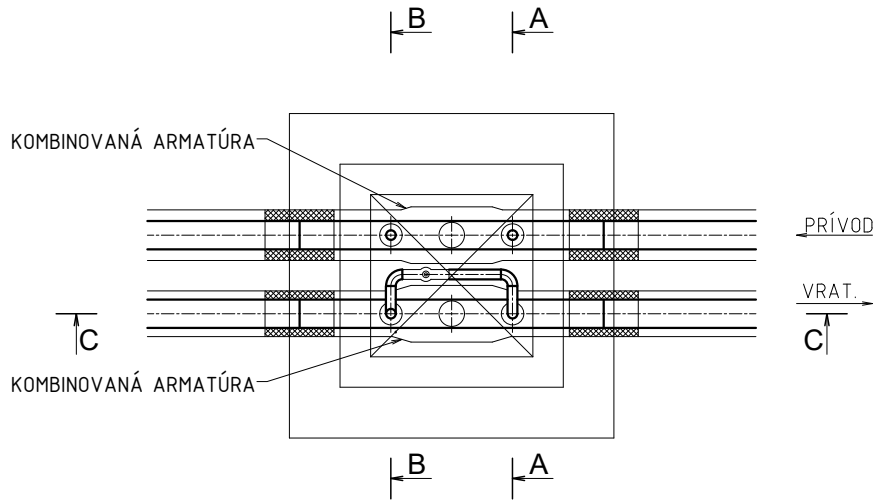


**POZNÁMKA :**

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

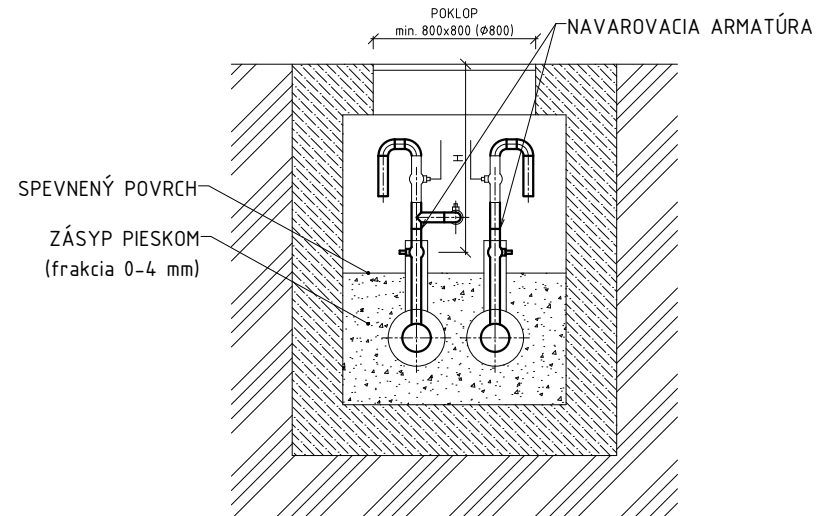
# PRÍLOHA Č.11B

## DETAIL ŠACHTICE NAD DN100 (vrátane)



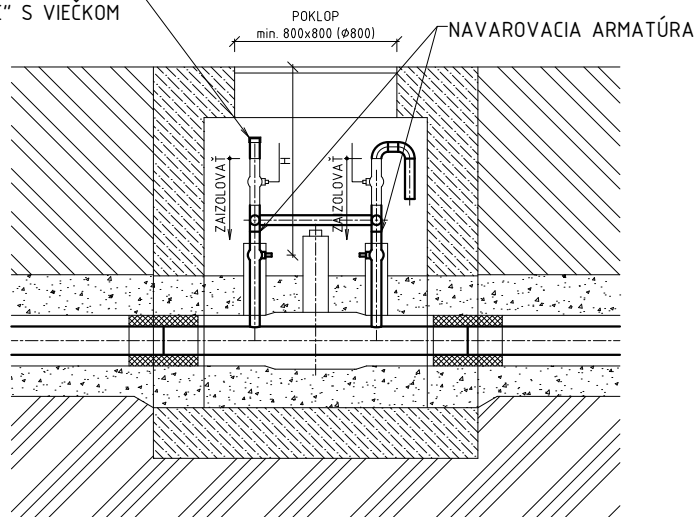
### REZ A-A

ODVZDUŠNENIE



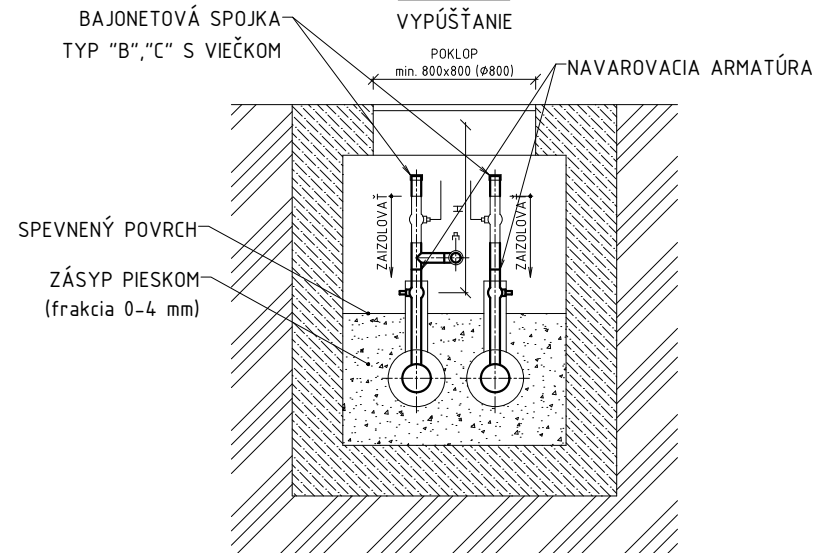
BAJONETOVÁ SPOJKA  
TYP "B", "C" S VIEČKOM

### REZ C-C



### REZ B-B

VYPÚŠŤANIE



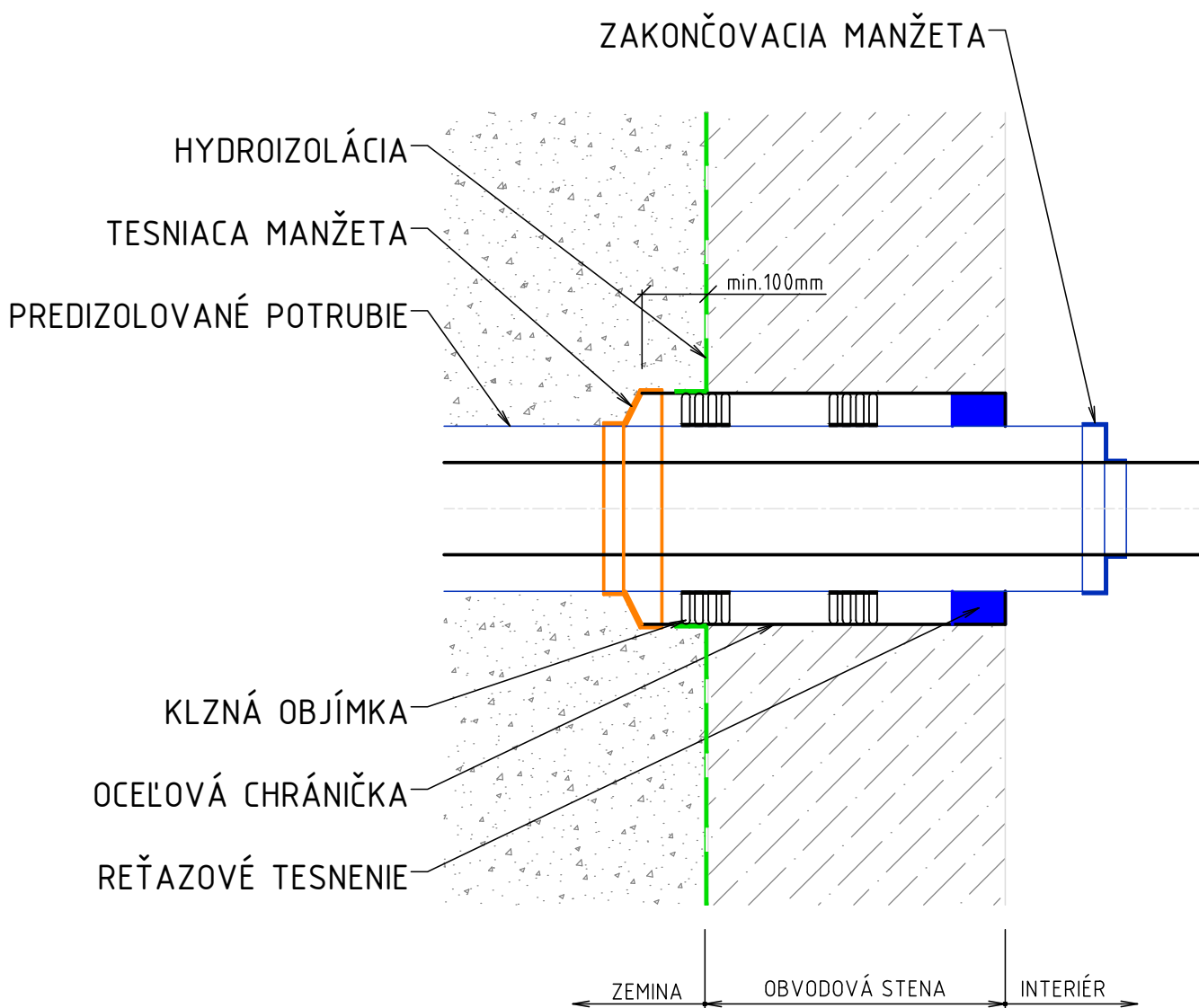
#### POZNÁMKA :

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

# PRÍLOHA Č. 12

Prechod potrubia cez obvodovú stenu stavebného objektu

## PRÍLOHA č.12 - PRECHOD POTRUBIA CEZ OBVODOVÚ STENU STAVEBNÉHO OBJEKTU



# PRÍLOHA Č. 13

## Dĺžky puzdier pre stonkové odporové teplomery a snímače teploty v potrubíach od DN 150 mm na horúcovodoch a horúcovodných prípojkách

DIMENZIA POTRUBIA V MM	DĹŽKA PUZDIER 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. 14

## 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:**



Dodávateľ MH TH, a.s.

Meno Priezvisko:

Telefón:

### Prihlásenie odberateľa tepla OM č.

#### Predložiť

1	Výpis z obchodného registra (živnostenského listu, zriaďovaciu listinu)
2	List vlastníctva
3	Mandátну 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*	
<b>Počet bytov:</b>	
Plocha byty/ nebytové priestory v m <sup>2</sup>	
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 Bratislave, dňa:

.....

.....

podpis odberateľa

# PRÍLOHA Č. 16/1

## Štruktúra referenčného súboru DTM č.008 – Tepelné siete

Príloha č. 16 Štruktúra referenčného súboru DTM č.008 - Tepelné siete

01/04

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

# PRÍLOHA Č. 16/2

## Príloha č. 16 Štruktúra referenčného súboru DTM č.008 - Tepelné siete

02/04

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

# PRÍLOHA Č. 16/3

## Príloha č. 16 Štruktúra referenčného súboru DTM č.008 - Tepelné siete

03/04

TEPLOVODNA - TEPELNA SIET	ZNACKA	FARBA	STYL	HRUBKA
<b>Vrstva c.27 : hlavne potrubie - trasa</b>				
- nadzemne	-----	35	5	3
- podzemne	—————	35	0	3
- znacka c. 201	—+—			
<b>Vrstva c.28 : pripojka - trasa</b>				
- nadzemna	-----	35	5	1
- podzemna	—————	35	0	1
- znacka c. 202	—+—			
<b>Vrstva c.29 : hlavne potrubie - sachta</b>				
- sachta, znacka c. 211	□			
- sachta, popis	os.21	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
- komora	□	36	0	0
<b>Vrstva c.30 : pripojka - sachta</b>				
- sachta, znacka c. 212	□			
- sachta, popis	os.22	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
- komora	□	36	0	0
<b>Vrstva c.31 : hlavne potrubie - zariadenia</b>				
- redukcia, znacka c.221	▷			
- ventil uzatv., znacka c.223	⊗			
- ventil odvzd., znacka c.224	⊗			
- ventil odkal., znacka c.225	⊗			
<b>Vrstva c.32 : pripojka - zariadenia</b>				
- redukcia, znacka c.231	▷			
- ventil uzatv., znacka c.233	⊗			
- ventil odvzd., znacka c.234	⊗			
- ventil odkal., znacka c.235	⊗			
<b>Vrstva c.33 : hlavne potrubie-prislusenstvo</b>				
- chranicke, znacka c.241	———			
- pevny bod, znacka c.242	X			
- info objekt, znacka c.243	△			
- kompenzator, znacka c.244	┌			
<b>Vrstva c.34 : pripojka - prislusenstvo</b>				
- chranicke, znacka c.251	———			
- pevny bod, znacka c.252	X			
- info objekt, znacka c.253	△			
- kompenzator, znacka c.254	┌			
<b>Vrstva c.35 : hlavne potrubie</b>				
- popis	2xDN____, ____m	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
<b>Vrstva c.36 : pripojka</b>				
- popis	2xDN____, ____m	TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
<b>Vrstva c.37 : hlavne potrubie</b>				
- koty	┌┐	30	0	0
<b>Vrstva c.38 : pripojka</b>				
- koty	┌┐	30	0	0
<b>Vrstva c.39 : teplovod</b>				
- zaloha				

# PRÍLOHA Č. 16/4

## Príloha č. 16 Štruktúra referenčného súboru DTM č.008 - Tepelné siete

04/04

TEPELNA 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 :				
- zaloha				
TEPELNA SIET - PODROBNE BODY	ZNACKA	FARBA	STYL	HRUBKA
Vrstva c.50 : podrobne body				
- značka c. 501				
Vrstva c.51 : podrobne body				
- cisla		TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.52 : podrobne body				
- vysky		TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.53 : podr.body pri aktualizacii				
- značka c. 502				
Vrstva c.54 : podr.body pri aktualizacii				
- cisla		TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstva c.55 : podr.body pri aktualizacii				
- vysky		TH=0.75	TW=0.75	FONT=32
Vrstvy c.56 - c.59 :				
- zaloha				
TEPELNA SIET - VYRADENE Z PREVADZKY	ZNACKA	FARBA	STYL	HRUBKA
Vrstva c.60 : parovod - hlavne potrubie				
- vyradene z prevadzky	—	0	0	1
- značka c. 601	O-H-O			
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	<H>			
Vrstva c.63 : Horucovod/Teplovod - pripojka				
- vyradene z prevadzky	—	0	0	0
- značka c. 604	<+>			