



2023

PRIPOJOVACIE
PODMIENKY
ZÁVOD KOŠICE

 **Teplárenský
holding**

OBSAH

4	<u>1. ÚVOD</u>
5	<u>2. ÚČEL PRIPOJOVACÍCH PODMIENOK A ICH PLATNOSŤ</u>
6	<u>3. KONTAKTNÉ ÚDAJE</u>
7	<u>4. SÚSTAVA CZT A JEJ PARAMETRE</u>
9	<u>5. POSTUP PRI ŽIADOSTI O PRIPOJENIE</u>
10	<u>6. PROJEKTOVANIE</u>
13	<u>7. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE PRIMÁRNYCH POTRUBNÝCH ROZVODOV</u>
15	<u>8. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE OST</u>
18	<u>9. MERANIE A REGULÁCIA</u>
21	<u>10. REALIZÁCIA</u>
23	<u>11. PREBERANIE DIELA</u>
26	<u>12. ZOZNAM DOKUMENTÁCIE K PREBERACIEMU KONANIU</u>
28	<u>13. DODÁVKA TEPLA</u>
29	<u>14. PRÍLOHY</u>

ZOZNAM SKRATIEK

BTV	bezkanálové tepelné vedenie
CZT	centralizované zásobovanie teplom
GIS	geografický informačný systém
IIČ	inžinierska a investičná činnosť
KZ	kúpna zmluva
MaR	meranie a regulácia
MHTH	MH Teplárenský holding, a.s.
OČ	obehové čerpadlo
OST	odovzdávacia stanica tepla
OOST	objektová odovzdávacia stanica tepla
PB	pevný bod
PD	projektová dokumentácia
p_g	meraný tlak manometrom (pressure gauge)
PP	pripojovacie podmienky
PV	poistný ventil
RS	radiaci systém
STN	slovenská technická norma
SV	studená voda
TEKO	tepláreň Košice
TI	technická inšpekcia
TN	tepelný napájač
TTZ	tepelno-technické zariadenia
TV	teplá voda
TZ	technické zariadenie
ÚK	ústredné vykurovanie
VT	výmenník tepla
VTZ	vyhradené technické zariadenie
VZT	vzduchotechnika
ZoDT	zmluva o dodávke a odbere tepla

1. ÚVOD

Centralizované zásobovanie teplom (CZT) je moderný spôsob zabezpečovania nárokov na tepelnú pohodu a spotrebu teplej vody (TV) pre veľké obytné celky, vrátane infraštruktúry, kultúry, školstva, zdravotníctva, športu, štátnej správy, obchodu a priemyslu. Sústavy CZT plnia svoju úlohu v mnohých mestách a obciach. Vyspelé krajiny podporujú CZT svojou legislatívou a cenovou politikou práve z dôvodokvôli ochrane životného prostredia a efektívnemu využitiu primárnych palív.

Na území mesta Košice sa nachádza sústava CZT Košice.

Pre rozsiahlosť a zložitosť sústavy CZT, procesov v nej prebiehajúcich, previazanosti a vzájomného vplyvu jednotlivých celkov sústavy je potrebné, aby aj nové 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 technické požiadavky na vyhotovenie projektovej dokumentácie (PD) 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 MH TH, závod Košice.

Jednotlivé kapitoly PP vychádzajú z platných slovenských technických noriem (STN), legislatívnych úprav a prevádzkových podmienok v sústave CZT v rámci územia mesta Košice.

2. ÚČEL PRIPOJOVACÍCH PODMIENOK A ICH PLATNOSŤ

- 2.1** Týmto dokumentom sa určujú záväzné technické podmienky pre pripojenie odberov tepla na teplárenskú sústavu CZT prostredníctvom nových alebo rekonštruovaných TTZ a to aj v prípadoch, keď novobudované alebo rekonštruované TTZ ako časti sústavy CZT sú a zostanú vo vlastníctve investorov, resp. vlastníkov objektov a prevádzkujú ich iné subjekty s príslušným oprávnením a ďalej tých TTZ, ktoré sú už v prevádzke a ktoré je účelné z hľadiska zvýšenia hospodárnosti napojiť na automatizovaný systém dispečerského riadenia sústavy CZT spoločnosti MHTH, závod Košice.
- 2.2** Cieľom PP je:
- a)** zabezpečenie funkčnej nadväznosti všetkých prvkov sústavy CZT,
 - b)** zabezpečenie bezpečnej prevádzky nových a rekonštruovaných TTZ v rámci sústavy CZT,
 - c)** zabezpečenie hospodárnej prevádzky nových a rekonštruovaných TTZ v rámci sústavy CZT,
 - d)** zefektívnenie projekčných prác,
 - e)** minimalizácia rozsahu odchýlok v PD od požadovaného riešenia,
 - f)** minimalizácia rozsahu pripomienok k predloženej PD a z nich vyplývajúcich nutných následných zmien,
 - g)** zefektívnenie prípravy kúpnych zmlúv (KZ) na realizované TTZ,
 - h)** zefektívnenie prípravy zmlúv o dodávke a odbere tepla (ZoDT).
- 2.3** 2.3 Technické normy a ustanovenia súvisiacich právnych predpisov nie sú týmito PP nahradené ani inak dotknuté, iba upresnené podľa špecifických podmienok sústavy CZT v meste Košice a skúseností z jej prevádzky spoločnosťou MHTH, závod Košice. Z uvedeného vyplýva, že investori, projektanti a zhotovitelia TTZ v plnom rozsahu zodpovedajú za plnenie požiadaviek technických noriem platných na území SR, zákonov a vyhlášok týkajúcich sa PD a realizácie TTZ vrátane inžinierskej a investičnej činnosti (IIČ).
- 2.4** Objekt pripojovaný na sústavu CZT je možné podľa miestnych podmienok pripojiť na:
- centrálnu OST, ktorá zásobuje jeden objekt alebo súbor objektov
 - objektovú OST (OOST), ktorá je prevažne tlakovo závislá a zásobuje zväčša jeden objekt a je napojená na sekundárnu stranu centrálnej OST
 - primárny horúcovodný rozvod,
 - sekundárny dvojrúrový rozvod,
 - sekundárny štvorrúrový rozvod.

Tieto PP riešia takmer výlučne používaný spôsob pripojenia zásobovaného objektu prípadne súboru objektov na sústavu CZT pripojením na primárnu sieť. Pripojenie a odber tepla je možný aj z iných TTZ, ako sú centrálna OST, objektová OST alebo sekundárne siete. Vzhľadom na špecifické podmienky takýchto pripojení sú tieto prípady, ak sa vyskytnú, riešené individuálne po dohode s obchodným oddelením MHTH.

3. KONTAKTNÉ ÚDAJE

OBCHODNÝ ROZVOJ	055/ 619 2380
SLUŽBY ZÁKAZNÍKOM	055/ 619 2934
TECHNICKÁ PODPORA	055/ 619 2380
PORUCHOVÁ SLUŽBA A DISPEČING	055/ 619 2444
ROZVOD TEPLA	055/ 619 2310
GIS (GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÝ SYSTÉM)	055/ 619 2380
ZAKRESŤOVANIE IS - POTRUBNÉ ROZVODY A DISPEČERSKÉ KÁBLE	055/ 619 2381
VYTYČOVANIE IS - POTRUBNÉ ROZVODY, DISPEČERSKÉ KÁBLE	055/ 619 2311
MERANIE A ODPOČTY	055/ 619 2964

4. SÚSTAVA CZT, PARAMETRE

4.1 Spoločnosť MHTH závod Košice vlastní a prevádzkuje sústavu CZT v rámci umiestnenia vzhľadom k mestu Košice v:

- intraviláne mesta – rozvody v rámci väčšiny mestských častí s koncovými odberovými miestami zväčša v podzemnom vyhotovení,
- extraviláne mesta – TN z KOSIT do mesta Košice so svetlostou DN 200 v podzemnom vyhotovení.
(Pozn.: TN je majetkom spoločnosti KOSIT a.s.)

Presnú informáciu o lokalizácii sústavy CZT v záujmovom území investora v jednotlivých mestských častiach, jej vzdialenosti od lokality pripravovanej alebo existujúcej stavby a o dostupnej kapacite siete poskytne investorom a projektantom obchodný úsek v spolupráci s úsekom technickej podpory na základe ich žiadosti, resp. osobným stretnutím. Pri poskytovaní údajov sa vychádza hlavne z prevádzkových pomerov sústavy a GIS-u.

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

4.3 Parametre teplotných médií v sústave CZT

4.3.1 V tepelnej primárnej sieti sústavy CZT slúži ako teplotné médium upravená voda podľa príslušnej STN. Väčšina vody do systému sa dopĺňa v centrálnej OST typu para-voda v areáli TEKO .

Vlastnosti teplotného média	
pH	9,0 – 10,0
Obsah O ₂	30 µg/l
Obsah P ₂ O ₅	max. 3 mg/l
Alkalita p	0,2 mmol/l
Alkalita m	0,4 mmol/l
Merná elektrická vodivosť	150 µg/l

4.3.2 Primárna horúcovodná sieť:

Teplotný spád vo vykurovacom období	120°C/50°C, ekvitermická regulácia, t _e = -13°C
Teplotný spád vo vykurovacom období - výhľad	105°C/50°C, ekvitermická regulácia, t _e = -13°C
Ekvitermická krivka primárnych rozvodov SCZT	Príloha č.1
Teplotný spád mimo vykurovacieho obdobia	75°C/40°C pri maximálnom ohreve TV, inak 75°C/max.50°C
Teplotný spád mimo vykurovacieho obdobia - výhľad	70°C/40°C pri maximálnom ohreve TV, inak 70°C/max.50°C
Max. prevádzkový tlak	2,5 MPa
Konštrukčný tlak	2,5 MPa
Konštrukčná teplota	130°C
Diferenčný tlak na vstupe do OST	100 kPa pri návrhovej te = -13°C, podľa lokality sa môže líšiť (potvrdí prevádzka teplárne)
Min. p _g vo vratnom potrubí - rozdeľovač RUT	merané vo výške 201,5 m n.m.: 1,1 až 1,337 MPa
Min. p _g vo vratnom potrubí	merané vo výške 320 m n.m.: 0,1 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 v potrubí studenej vody
Prevádzková teplota	podľa dohodnutej vykurovacej krivky

4.3.4 Sekundárny dvojrúrový rozvod:

Konštrukčný tlak ÚK	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 IIČ alebo projektant), t. j. žiadateľ o pripojenie stavby (objektu) na sústavu CZT môže požiadať o pripojenie a odber tepla nasledovnými spôsobmi:
- 5.1.1** Vyvolaným rokovaním s obchodným oddelením MHTH a následným písomným potvrdením záujmu 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 so žiadosťou o stanovisko spoločnosti MHTH závod Košice k navrhnutému riešeniu pripojenia na sústavu CZT.
 - 5.1.4** Predložením návrhu, resp. žiadosťou o predloženie návrhu zmluvy o budúcej zmluve na dodávku a odber tepla.
- 5.2** Žiadateľ, ktorý má záujem o zriadenie tepelnej prípojky a o pripojenie odberného tepelného zariadenia na zariadenie verejného rozvodu alebo priamo na centrálny zdroj tepla vo vlastníctve spoločnosti MHTH predloží dodávateľovi písomnú žiadosť, v ktorej uvedie údaje o pripájaných objektoch a pripravenosť plnenia podmienok dodávateľa tepla.
- 5.3** Žiadosť obsahuje nasledovné údaje:
- a)** názov a adresa odberateľa,
 - b)** názov a adresa odberného miesta,
 - c)** technické údaje odberného tepelného zariadenia,
 - d)** druh a požadované parametre teplotnosnej látky,
 - e)** požadovaný tepelný príkon a účel použitia tepla (vykurovanie, príprava teplej vody, vzduchotechnika, 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 podľa [Prílohy 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 a jeho spôsob určí spoločnosť MHTH prostredníctvom pracovníka oddelenia technickej podpory, prípadne obchodného rozvoja 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, ale v rámci sústavy CZT, spoločnosť MHTH 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 určí aj miesto napojenia a prípadné ďalšie špecifické podmienky pripojenia vyplývajúce z vlastníckeho vzťahu, pričom spoločnosť MHTH bude s oboma stranami riešenie konzultovať. V takomto prípade spoločnosť MHTH zadefinuje teplotné a tlakové parametre teplotnosného média v zmluvnom mieste dodávky, ktorým je rozvod tepla v majetku spoločnosti MHTH, z ktorého je vysadený rozvod tepla pre poskytujúceho súhlas s pripojením nového odberu. Spoločnosť MHTH poskytne žiadateľovi o pripojenie informácie o vlastníctve častí sústavy CZT, na ktoré sa uvažuje s pripojením.
- 5.7** O pripojenie na sústavu CZT môže žiadateľ požiadať aj počas realizácie stavby alebo 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 prostredníctvom pracovníka oddelenia technickej podpory s ohľadom na kapacitu siete, technické možnosti a hospodárnosť dodávky tepla v sústave CZT.
- 6.2** **Spoločnosť MHTH odovzdá tieto podklady pre projektanta:**
- a)** miesto napojenia,
 - b)** návrhové parametre tepelných sietí,
 - c)** požiadavku na použitie doskových výmenníkov tepla (VT) a obehových čerpadiel (OČ) pre vykurovanie (ÚK) a prípravu teplej vody (TV) v prípade, že ide o zariadenie, ktoré je alebo bude v majetku spoločnosti MHTH, podľa [Prílohy 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, podľa [Prílohy č. 4](#)
 - e)** požadovaný typ meračov spotreby tepla, vodomerov studenej vody, vodomerov dopĺňovania a odpúšťania sekundárneho systému, podľa [Prílohy 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 prípojky, preložky potrubného vedenia musí byť predložená na posúdenie a schválenie spoločnosti MHTH. PD musí byť vypracovaná oprávnenou organizáciou alebo oprávnenou osobou v súlade s platnými predpismi a normami a s rešpektovaním podmienok spoločnosti MHTH. V špecifických prípadoch môže spoločnosť MHTH požadovať predloženie projektovej dokumentácie aj na TTZ za OST na sekundárnej strane. Predloženú a posudzovanú PD si spoločnosť MHTH v osobitných prípadoch ponechá pre na potreby archivácie. Projektant poskytne PD pracovníkovi oddelenia technickej podpory v digitálnej forme na posúdenie a schválenie ešte pred odovzdaním investorovi.
- 6.4** **Spoločnosť MHTH predloženú PD posúdi a následne:**
- a)** odsúhlasí bez pripomienok,
 - b)** odsúhlasí s pripomienkami, ktoré musia byť zohľadnené v ďalšom stupni PD,
 - c)** neodsúhlasí s uvedením dôvodov a požiada o prepracovanie PD v zmysle platných STN, vyhlášok a požiadaviek spoločnosti MHTH,
 - d)** súhlas s riešením v PD potvrdí spoločnosť MHTH ako dodávateľ tepla taktiež elektronickou formou mailom.
- 6.5** PD pre územné rozhodnutie musí obsahovať všetky náležitosti podľa § 3 vyhlášky č.453/2000 Z. z.
- 6.6** PD pre stavebné povolenie musí obsahovať všetky náležitosti podľa § 9 vyhlášky č.453/2000 Z. z.
- 6.7** Pre projektovanie je nutné používať platné STN.
- 6.8** Realizačný projekt musí obsahovať okrem iného tieto časti:
- a)** technické správy,
 - b)** situácia širších vzťahov,
 - c)** situácia širších vzťahov so zakreslením potrubných častí, komunikačných káblov a ochranných HDPE rúrok,

- d)** strojná (technologická) časť,
- e)** stavebná časť,
- f)** elektro časť silnoprúd,
- g)** elektro časť MaR,
- h)** monitorovací systém potrubia (alarm systém),
- i)** prenos dát na tepelný dispečing,
- j)** prípojka studenej vody (SV),
- k)** zdravotníctvo,
- l)** kanalizácia,
- m)** projekt organizácie výstavby,
- n)** projekt organizácie dopravy, ak sú realizáciou dotknuté verejné komunikácie.

6.9 PD strojnej (technologickkej) časti – potrubné rozvody, potrubné prípojky, preložky potrubných vedení, musí obsahovať okrem iného tieto časti:

- a)** technická správa,
- b)** špecifikácia materiálu,
- c)** situácia širších vzťahov so zakreslením potrubných častí, komunikačných káblov a ochranných HDPE rúrok,
- d)** pozdĺžny profil,
- e)** detaily uložení,
- f)** vzorové rezy kanálmi ([Príloha č.6](#))
- g)** vzorové rezy uloženia BTV ([Príloha č.7](#))
- h)** montážna schéma potrubí,
- i)** strojné časti šachiet,
- j)** elektro časti šachiet,
- k)** detaily potrubných vedení ([Príloha č.8](#))
- l)** odvodnenie šachiet
- m)** príslušné rezy,
- n)** detaily prechodov potrubia cez stavebné objekty,
- o)** technologické schémy vypúšťania a schladzovania potrubných častí ([Príloha č.9](#))
- p)** znázornenie existujúceho a nového stavu pri opravách a preložkách TTZ.

6.10 PD stavebná časť – potrubné rozvody, potrubné prípojky, preložky potrubných vedení, musí obsahovať okrem iného tieto časti:

- a)** technická správa,
- b)** špecifikácia materiálu,
- c)** statický posudok,
- d)** situácia širších vzťahov so zakreslením potrubných častí, komunikačných káblov a ochranných HDPE rúrok,
- e)** pozdĺžny profil (so všetkými križujúcimi inžinierskymi sieťami),
- f)** vzorové rezy kanálmi,
- g)** stavebné časti šachiet,
- h)** statika (šachta, kanál, PB),
- i)** armovací výkres (šachta, kanál, PB),
- j)** príslušné rezy,
- k)** detaily prechodov potrubia cez stavebné objekty,
- l)** znázornenie existujúceho a nového stavu pri opravách a preložkách.

6.11 PD strojnej (technologickkej) časti – OST, resp. OOST, musí obsahovať:

- a)** technická správa (musí obsahovať zoznam hlavných technologických celkov, podrobný opis funkcionality chodu a regulácie OST),

- b)** špecifikácia materiálu,
- c)** situácia,
- d)** technologické schémy OST, OOST, modulu na meranie spotreby TV, rozdeľovača a zberača, ako je znázornené v **Prílohe č.10**, ktoré musia zahrňovať všetky primárne a sekundárne potrubia súvisiace s technológiou OST vrátane všetkých armatúr, redukcií, odvodu, vypúšťaní, vetvenia potrubí za rozdeľovačom a pod; technologická schéma musí obsahovať výstupné parametre napojených sekundárnych vetiev (tepelný výkon, teplotný spád, prietok, diferenčný tlak), ďalej musí obsahovať aj značenie regulačných obvodov zhodné s použitým označením v automatizačnej schéme v časti elektro a MaR,
- e)** dispozičné riešenie,
- f)** napojenie na sekundárne rozvody ÚK, TV, VZT, SV, kanalizáciu,
- g)** pôdorys a príslušné rezy, (v pôdoryse stanoviť využitelnú podlahovú plochu miestnosti OST, v rezoch zobraziť výšku osadenia armatúr a potrubí nad podlahou),
- h)** znázornenie existujúceho a nového stavu pri opravách.

6.12 PD stavebnej časti - OST, OOST musí obsahovať:

- a)** technická správa,
- b)** špecifikácia materiálu,
- c)** situácia 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 v budove),
- e)** schéma OST, OOST, modul na meranie spotreby TV,
- f)** vetranie,
- g)** príslušné rezy,
- h)** znázornenie existujúceho a nového stavu pri opravách.

6.13 PD kladenia HDPE rúr a dispečerského kábla musí obsahovať:

- a)** situácia širších vzťahov,
- b)** schéma s vyznačením dĺžok a typu HDPE rúr a kábla, spojok, koncových uzáverov, zapojenie káblového pripojenia do siete
- c)** schematický rozvod a prepojenie káblov a HDPE rúrok,
- d)** polohopisný plán HDPE rúrok,
- e)** zoznam súradníc a výšok charakteristických bodov siete.

6.14 PD monitorovacieho systému (alarm potrubného systému) musí obsahovať:

- a)** technická správa,
- b)** špecifikácia materiálu,
- c)** situácia,
- d)** schéma zapojenia,
- e)** signál z monitorovacieho systému prepojiť s RS OST, prípadne šachty, zabezpečenie diaľkového prenosu stavu monitorovaného potrubia na dispečing.

7. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE PRIMÁRNYCH POTRUBNÝCH ROZVODOV

- 7.1 Potrubný materiál volí projektant podľa tlakových a teplotných parametrov. V prípade potreby spoločnosť MHTH určí hrúbku steny potrubia.
- 7.2 Pre kanálové potrubné vedenia pre zmeny smeru trasy potrubí navrhnuť ohyby $r=4 \times DN$, prípadne $r=1,5 \times DN$ v súčinnosti s kĺbovými kompenzátormi (odporúčania výrobcovia kompenzátorov sú uvedené v [Prílohe č.3](#)).
- 7.3 Vypúšťanie a odvzdušnenie kanálového potrubného vedenia v šachtách bude navrhnuté cez zdvojené armatúry PN 25, resp. PN 40 svetlosti podľa odvzdušňovacích, resp. vypúšťacích potrubí, odvzdušnenie navrhnuť bez odvzdušňovacích nádob.
- 7.4 Odvzdušnenie a vypúšťanie môže byť navrhnuté cez tri armatúry, ale len v tom prípade, ak je umiestnené v blízkosti PB.
- 7.5 Uzatváracie armatúry na potrubných trasách kanálových potrubných vedení navrhnuť v prírubovom vyhotovení PN 25.
- 7.6 Uzatváracie armatúry primárnej spiatocky DN 100 vrátane a vyššej svetlosti navrhnuť s obtokom na napúšťanie.
- 7.7 Ak sú v šachtách potrebné tlakomery, budú navrhnuté v zostave: uzatváracia armatúra DN15 / PN25, tlakomerová slučka, trojcestný tlakomerový skúšobný ventil, tlakomer s rozsahom 0 – 3,0 MPa, značka max. prevádzkového tlaku na 2,5 MPa.
- 7.8 Potrubia BTV navrhnuť podľa tlakových a teplotných parametrov; hrúbka tepelnej izolácie na spiatocke štandardná (tr.1), na prívode zosilnená (tr.2); pri návrhu BTV zohľadniť aj budúcu konečnú výšku zásypu nad potrubiami.
- 7.9 Na odvzdušnenie a vypúšťanie primárnych predizolovaných potrubí nenavrhovať systém, ktorý používa závitové spoje armatúr.
- 7.10 Vypúšťanie a odvzdušnenie BTV bude navrhnuté cez zdvojené armatúry - prvá vyrobená priemyselne výrobcom BTV, druhá prírubová PN25 svetlosti korešpondujúcej s potrubím prvej armatúry; prvú armatúru priemyselne vyrobenú výrobcom navrhnuť a objednať zaizolovanú spolu s predizolovaným kusom potrubia, izolácia bude končiť 10 cm nad armatúrou (viď Príloha č.12); na vypúšťaní za druhou armatúrou bude navrhnutá bajonetová spojka na uchytenie hadice, veľkosť spojky typ „B“ alebo „C“.
- 7.11 Odvzdušnenie BTV môže byť navrhnuté cez 3 armatúry, ale len v tom prípade, ak je v tesnej blízkosti PB, zvody odvzdušnení nasmerovať ku dnu šachtice.
- 7.12 BTV v šachticiach zasypať pieskom, na piesok položiť pochôdznu dlažbu.

- 7.13** Ochranné pásmo dodržať podľa zákona NR SR č.657/2004 Z. z. o tepelnej energetike v platnom znení.
- 7.14** Ochranné pásmo nesmie byť zastavané ani osádzané hlboko koreniacimi rastlinami.
- 7.15** V prípade vedenia potrubia v budovách nie je ochranné pásmo stanovené.
- 7.16** Prechody obvodového muriva musia byť vodotesne uzatvorené.
- 7.17** Pri prechodoch cez konštrukcie 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 zvo-dy odvzdušnenia zviest' 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** V priestore vstupu do objektu prípadne v strojovni OST, kde je ukončené predizolované potrubie, je potrebné osadiť batériový monitorovací prístroj BD 43 predizolovaného potrubia s napojením na elektrorozvádzač s diaľkovým preno-som na teplárenský dispečing závodu Košice.

8. POŽIADAVKY NA RIEŠENIE OST

- 8.1** Teplotné spády sekundárnych rozvodov a výmenníky tepla navrhovať tak, aby dochádzalo k maximálne možnému vychladeniu primárnej spiatocky a aby za každého prevádzkového stavu bola dodržaná podmienka, že rozdiel vratných teplôt sekundárnych okruhov a primárneho okruhu nebude väčší ako 5°C. Pri návrhu výmenníkov je dávaná prednosť doskovým výmenníkom.
- 8.2** V sekundárnych rozvodoch a koncových odberných zariadeniach nepoužívať regulačné prvky a také zapojenia okruhov, 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 na koncových zariadeniach vetiev, svetlosti skratov navrhovať len na minimálny prietok zabezpečujúci požadované parametre vo vetvách a je nutné použiť regulačnú armatúru, ktorá zabezpečí automatické ovládanie skratov len na nevyhnutné stavy.
- 8.3** 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 oddelením obchodného rozvoja a technickej podpory ešte v rámci projektovej prípravy TTZ.
- 8.4** Nenavrhovať automatické odzdušňovacie ventily na primárnej strane OST.
- 8.5** Na primárne potrubia medzi uzatváracie armatúry a výmenníky tepla pre ÚK a ohrev TV navrhovať ukazovacie teploměry a tlakomery (tlakomery v zostave: tlakomerová slučka, trojcestný tlakomerový skúšobný ventil, tlakomer s rozsahom 0 – 3,0 MPa), značka max. prevádzkového tlaku na 2,5 MPa.
- 8.6** Na primárne rozvody medzi uzatváracie armatúry a výmenníky tepla pre ÚK a ohrev TV navrhovať zdvojené vypúšťacie a odzdušňovacie armatúry.
- 8.7** Regulátor diferenčného tlaku navrhovať do primárneho prívodu alebo spiatocky priamočinný s obmedzovačom prietoku. V prípade osadenia RDT v prírodnom potrubí sa požaduje jeho osadenie za filter v smere prúdenia média.
- 8.8** Regulačné ventily na primárnej strane výmenníkov tepla pre ÚK a ohrevu TV navrhovať s havarijnou funkciou.
- 8.9** Na primárnej spiatocke navrhovať obtok spätnej klapky.
- 8.10** Dopĺňovanie sekundárneho systému ÚK navrhovať 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 merač vo vlastníctve MH TH.
- 8.11** Na tlakové rozhranie primáru a sekundáru na dopĺňovaní sekundárneho systému ÚK navrhovať dopĺňovací solenoidový ventil, ktorý bude vybavený aj ručnou obtokovou armatúrou.

- 8.12** V mieste zaústenia doplňovania do sekundárneho systému ÚK navrhnuť poistný ventil (PV) so svetlosťou podľa príslušnej STN.
- 8.13** Požadujeme, aby bolo doplňovanie sekundárneho okruhu vodou z vratného potrubia primáru realizované automatickým expanzomatom a to od výšky 260 m n. m..
- 8.14** V prípade využitia primárnej spiatocky na ohrev TV je nutné navrhnuť meranie teploty primárnej spiatocky z doskového VT pre ÚK v bode medzi VT pre ÚK a trojcestným ventilom.
- 8.15** Na prípravu TV nenavrhopvať systém s nabíjacím čerpadlom.
- 8.16** Pre potreby chemického čistenia doskového VT pre ohrev TV je potrebné na výstupe z VT a vstupe cirkulácie TV do VT navrhnuť návarky 1" so zátkou, na primárnej strane VT na vstupe a výstupe navrhnuť návarky DN 15 / PN 25 so zaslepovacou prírubou.
- 8.17** Prívod SV do OST a OOST v majetku MH TH bude samostatný a samostatne merateľný.
- 8.18** Elektromagnetické úpravy studenej vody budú pripojené na zdroj napätia 230 V cez samostatné ističe, nie cez zásuvky a budú umiestnené na spoločnom potrubí prívodu SV a cirkulácie TV pred doskovým VT pre ohrev TV.
- 8.19** Na prívode SV medzi uzatváraciu armatúru a spätnú klapku navrhnuť skúšobný ventil.
- 8.20** Na zásobníku TV navrhnuť ukazovací teplomer.
- 8.21** Cirkulačné čerpadlo TV navrhnuť s elektronickou reguláciou otáčok, čerpadlo TV bude bez zálohy. Pred aj za čerpadlo osadiť ukazovacie tlakomery.
- 8.22** Ukazovacie tlakomery na SV a TV navrhnuť v zostave: tlakomerová slučka, trojcestný tlakomerový skúšobný ventil, tlakomer s rozsahom 0 - 1,0 MPa, značka max. prevádzkového tlaku na 0,7 MPa, tlakomery budú umiestnené na prívode SV, na výstupe TV a na vstupe cirkulácie.
- 8.23** V technickej správe uviesť hodnotu nastavenia poistného ventilu pre SV.
- 8.24** Pre potreby chemického čistenia výmenníka ÚK je potrebné 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.
- 8.25** Ukazovacie tlakomery na ÚK navrhnuť v zostave: tlakomerová slučka, trojcestný tlakomerový skúšobný ventil, tlakomer s rozsahom 0 - 600 kPa, značka max. prevádzkového tlaku podľa technickej správy.
- 8.26** V technickej správe uviesť hodnotu nastavenia PV pre systém ÚK.
- 8.27** Všetky primárne a sekundárne rozvody sa budú bez výnimky navrhovať s tepelnou izoláciou s hrúbkou podľa príslušného predpisu.
- 8.28** 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 zaplombovať a kontrola v potrubí.

- 8.29** Farebné značenie potrubí a značenie smeru toku média navrhnuť podľa platnej STN.
- 8.30** Podľa potreby navrhnuť expanznú nádobu.
- 8.31** V prípade navrhnutia automatického odpúšťania sekundárneho systému ÚK požadujeme osadenie vodomera odpúšťania.
- 8.32** V OST a OOST umiestnených v obytných domoch a v blízkosti kancelárskych a obchodných priestorov do výstupných a vratných potrubí systémov ÚK, TV a VZT navrhnuť kompenzátory na tlmenie zvukov a vibrácií, spôsobených chodom zariadenia OST a OOST. Rámy kompaktných OST a OOST uložiť na gumené podložky.
- 8.33** V prechodoch vnútorných múrov musí byť ponechaná medzera pre vykonanie tepelnej izolácie a pre umožnenie dilatácie potrubia.
- 8.34** Navrhnuť ochranu elektrických a elektronických zariadení prepäťovou ochranou.
- 8.35** Pre OST a OOST, ktorých technológia bude majetkom spoločnosti MH TH, navrhnuť samostatné privody elektrickej energie s meraním. Elektromery navrhnuť dvojtarifné.
- 8.36** Pred rozvádzače elektro a MaR navrhnuť betónové sokle s výškou 30 mm nad niveletou prahu dverí do miestnosti OST a s dielektrickým kobercom.
- 8.37** V miestnosti strojovní OST a OOST navrhnuť servisnú zásuvku v rozvádzači MaR a jednu zásuvku 230V v priestore OST.
- 8.38** Havarijné tlačidlo na odstavenie OST a OOST navrhnuť s krytom proti náhodnému vypnutiu pri vstupných dverách do priestoru OST a OOST .
- 8.39** Do miestnosti OST a OOST navrhnuť prenosný ručný hasiaci prístroj, ktorý bude dodávkou stavby.
- 8.40** Podlahu miestnosti OST a OOST natrieť protiprašným náterom.
- 8.41** V prípade, že pod miestnosťou OST sa nachádza iná miestnosť, požadujeme vykonať hydroizolačný náter podlahy a stien miestnosti do výšky min. 30 mm nad niveletou prahu vstupných dverí.
- 8.42** Podlahu vyspádovať smerom ku kanalizačnej vpusti alebo kalovej jame.
- 8.43** Výpuste zberných nádob na vodu z vypúšťania a odvzdušnení zariadení nasmerovať pomocou odpadných hadíc vedených pri podlahe ku kanalizačnej vpusti alebo kalovej jame.
- 8.44** Kalové čerpadlo zapojiť z elektrického rozvádzača.
- 8.45** Priestor OST a OOST musí byť uzamykateľný.
- 8.46** Priestor OST a OOST, ktoré nie sú v majetku MH TH, musí byť prístupný zamestnancom spoločnosti MH TH, prípadne určeným pracovníkom spoločnosti kooperujúcej na základe zmluvy so spoločnosťou MH TH.
- 8.47** Navrhnuť prirodzené alebo nútené vetranie priestorov OST a OOST.

9. MERANIE A REGULÁCIA

9.1 Regulácia

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

- a) RS musí spĺňať podmienky pre možnosť komunikácie s obslužným programom D 2000 - TEDIS, riadiacim komunikáciu na dispečerskom pracovisku riadenia teplárenskej sústavy v rámci pôsobnosti spoločnosti MHTH, závod Košice,
- b) RS musí byť plne spôsobilý na samostatné riadenie technologických procesov prevádzky OST v režime bezobslužnej prevádzky,
- c) ovládanie regulačných procesov musí byť zabezpečené štandardnými ovládacími servopohonmi,
- d) snímače teplôt musia spĺňať požiadavku na meranie teplôt v rozsahu prevádzkových parametrov,
- e) snímače tlakov navrhovať v rozsahoch 0-2,5 MPa na primárnej strane a 0-600 kPa na sekundárnej strane OST pre potreby riadenia technologických procesov v OST s výstupným signálom 4-20 mA, prípadne 0-10 V,
- f) navrhovanie puzdier pre stonkové odporové teplomery a snímače teploty v potrubiach od DN 150 mm podľa [Prílohy č.11.](#)
- g) V prípade osadenia dvoch a viac OČ v systéme musí RS umožniť ovládanie týchto čerpadiel s automatickým zásokom v prípade poruchy jedného čerpadla a s automatickým prepínaním chodu čerpadiel po nastavenej dobe,
- h) RS musí umožňovať časové riadenie prevádzky ÚK a prípravy TV,
- i) RS musí umožňovať reguláciu tlaku v sústave ÚK,
- j) RS musí umožňovať obsluhu havarijných stavov v závislosti od technologických prostriedkov OST s možnosťou parametrizácie týchto havarijných veličín,
- k) RS musí umožňovať minimálne trojdňový záznam veličín regulácie prípadne aj zásahov regulátora.

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 sekundárneho systému a meranie množstva odpúšťanej vody.

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.

Merač musí byť proti nežiaducej manipulácii povinne zabezpečený dvojakým spôsobom:

- 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);
- 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.

Ak je technológia OST v správe alebo vlastníctve inej spoločnosti ako MHTH, meranie doplňovania sekundárneho systému je odobraté zo spiatocky primáru a je merané z bodu za spätnou klapkou v smere toku média. Meranie odpúšťania navrhnuté v bode doplňovania v OST. Napojenie doplňovania je potrebné realizovať až za prietokomerom fakturačného meradla celkovej spotreby tepla OST, ak je osadené.

Ak je technológia OST v správe alebo vlastníctve spoločnosti MH TH, meranie tepla pre prípravu TV je umiestnené v primárnej časti OST, meranie ÚK a VZT je umiestnené v sekundárnej časti OST, meranie SV je na prívodnom potrubí, meranie doplňovania odobraté zo spiatocky primáru je z bodu za spätnou klapkou (v smere toku média) Napojenie doplňovania je potrebné realizovať až za prietokomerom fakturačného meradla celkovej spotreby tepla OST, ak je osadené. A meranie odpúšťania je navrhnuté v bode doplňovania v OST.

Meranie je vykonávané určenými meradlami dodávateľa na zmluvne dohodnutom odbernom mieste v súlade s platnou legislatívou o určených meradlách (zákonom č.157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov, s vyhláškou Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky 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.

Ak je technológia OST aj sekundárne rozvody ÚK v správe alebo vlastníctve spoločnosti MH TH, meranie tepla pre prípravu TV je umiestnené v primárnej časti OST, meranie ÚK je umiestnené v sekundárnej časti na každom zmluvne dohodnutom odbernom mieste.

Technológia OST, sekundárne rozvody ÚK a TV v správe alebo vlastníctve spoločnosti MH TH. Meranie tepla pre prípravu TV umiestnené v primárnej časti OST, meranie SV na prívodnom potrubí. Meranie ÚK umiestnené na sekundárnom okruhu na odbernom mieste.

Technológia OST, ani sekundárne rozvody z OST nie sú v správe alebo vlastníctve spoločnosti MH TH. Meranie spotreby tepla navrhnuté iba celkové, umiestnené na primárnom okruhu. Meranie doplňovania odoberaného zo spiatocky primáru z bodu za spätnou klapkou (v smere toku média) a celkovým meraním.

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

Merače prietoku pre meranie množstva studenej vody a doplňovania sekundárneho systému navrhovať s možnosťou diaľkového pripojenia. Konkrétny typ diaľkového pripojenia je potrebné konzultovať s oddelením distribučnej siete a služby MHTH, závod Košice.

Súvisiace požiadavky na návrh meračov tepla:

- dimenziu prietokomernej časti meračov tepla navrhne projektant,
- prietokomernú časť meračov tepla prednostne navrhovať do vratných potrubí,
- meranie spotreby tepla pre OST, ktorej technológia zostane v majetku investora (odberateľa), zabezpečiť spoločnosť MHTH.

Merná jednotka meračov tepla je vyhodnocovaná v MWh.

Vonkajšiu prenosovú sústavu pre merače tepla a prietoku zabezpečuje komunikačný kábel pre vonkajšie vedenia typ TCEPKSwFLE priemeru 0,8 mm, ktorý je vedený v spoločnej trase s potrubnými rozvodmi ÚK pri spiatočnom potrubí a uložený v zmysle [Prílohy č.7](#).

Pre vnútornú prenosovú sústavu pre merače tepla a prietoku použiť skrinky na prenos so svorkovnicami vybavené prepäťovými ochranami na ochranu komunikačných zberníc. Komunikačný kábel pre vnútorné rozvody typ J-Y (ST)Y 2×2×0,8 uložený vo vodiacich rúrkach.

Realizáciu môže zabezpečovať len odborná organizácia, ktorá je oprávnená vykonávať montáž technického zariadenia

9.3 Monitorovací systém predizolovaného potrubia

V prípade, ak je OST v majetku MHTH, je potrebné osadiť monitorovací prístroj predizolovaného potrubia s diaľkovým prenosom na teplárenský dispečing MHTH, závod Košice. Ak OST alebo primárne potrubie nie je v majetku MHTH, je potrebné riešenie monitorovacieho systému konzultovať s oddelením distribučnej siete a služby MHTH, závod Košice.

10. REALIZÁCIA

- 10.1** Spoločnosť MHTH zabezpečuje kontrolu vykonávaných prác v zmysle odsúhlasenej PD a týchto PP, preto požadujeme:
- a)** účasť na kontrolných dňoch, na ktorých sú riešené TTZ,
 - b)** účasť pri tlakových skúškach jednotlivých úsekov a zariadení stavby,
 - c)** účasť pri kontrole vykonaných náterov potrubia,
 - d)** účasť pri kontrole vykonaných montážach 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 bezkanálových predizolovaných potrubí, pri kontrole stavu funkčnosti výstražného systému a pri kontrole pieskového lôžka pred zasypaním zeminou
 - h)** podľa potreby v priebehu výstavby ďalšie kontroly pri realizácii TTZ (napr. nastavenie predpätia kompenzátorov, posunu potrubí pri predpínaní, kontrole prepojenia konektorov monitorovacieho systému potrubia a pod.),
 - i)** účasť pri všetkých skúškach TTZ.
- 10.2** Zmeny pri realizácii stavby - v priebehu realizácie stavby môže prísť zo strany investora k požiadavke zmeny technického riešenia projektu, termínu výstavby, začatiu odberu tepla alebo dohodnutej potreby tepla. Akýkoľvek typ zmeny vo výstavbe je potrebné oznámiť spoločnosti MHTH.
- 10.3** Počas a po ukončení realizácie diela musia byť vykonané nasledovné skúšky zariadení:
- a)** vizuálne skúšky zvarov,
 - b)** tlaková skúška,
 - c)** skúška prežiarení,
 - d)** stavebná skúška,
 - e)** dilatačná skúška,
 - f)** funkčná skúška,
 - g)** individuálne skúšky (počas individuálnych skúšok sú odskúšané vratné a nevratné havárie OST a OOST),
 - h)** hydraulické vyregulovanie sekundárnych vetiev ÚK a vetiev cirkulácie TV,
 - i)** skúšobná prevádzka v trvaní 72 hodín.
- 10.4** Počas skúšobnej prevádzky sa sledujú nasledovné parametre:
- a)** vonkajšia teplota,
 - b)** žiadaná teplota ÚK,
 - c)** skutočná teplota ÚK výstup,
 - d)** skutočná teplota ÚK spiatočka,
 - e)** vypočítaná skutočná stredná teplota ÚK,
 - f)** skutočný tlak ÚK,
 - g)** skutočný Δp čerpadiel ÚK,
 - h)** skutočná teplota na výstupe z VT na ohrev TV,
 - i)** teplota TV v zásobníku,
 - j)** teplota TV cirkulačná (ak je meraná),

- k)** tlak SV,
- l)** teplota vody prívodného a vratného primárneho potrubia,
- m)** tlak na primárnej strane (prívod, spiatočka) na vstupe do OST,
- n)** tlak na primárnej strane za regulátorom diferenčného tlaku,
- o)** uvedené údaje budú zaznamenávané v časovom intervale 15 minút,
- p)** 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.

10.5.1 Na uvedení zariadenia do prevádzky sa zúčastnia poverení zástupcovia investora, zhotoviteľa diela a dodávateľa tepla.

10.5.2 10.5.2. Pre prípravu vykonania predkomplexných skúšok je potrebné pred spustením alebo uvedením zariadenia či časti sústavy CZT do prevádzky predložiť revíziu správu elektro, doklad o tlakovej skúške (prípadne skúške prežiarení) potrubnej siete, doklad o tlakovej skúške OST alebo OOST a ZoDT. Pred uvedením zariadenia do provizórnej prevádzky je potrebné vypracovať a predložiť čiastkovú revíziu správu elektro. Meranie spotreby tepla musí byť plne funkčné a zaplombované.

10.5.3 Pred uvedením zariadenia do prevádzky musí byť uzavretá zmluva o dodávke a odbere tepla medzi spoločnosťou MHTH a investorom, resp. zhotoviteľom TTZ.

10.5.4 Z uvedenia do prevádzky bude vyhotovený protokol o uvedení zariadenia do prevádzky.

11. PREBERANIE DIELA

11.1 Realizované TTZ po ukončení preberie spoločnosť MHTH do svojho majetku preberacím konaním.

11.2 Spoločnosť MHTH 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 obidvoch prípadoch bude z preberacieho konania vyhotovený zápis o odovzdaní a prevzatí diela.

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

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

- a)** oprávnenie organizácie v zmysle § 15 ods. 1 zákona NR SR č.124/2006 Z. z. na opravy, údržbu a montáž VTZ do funkčného celku,
- b)** osvedčenie odborných pracovníkov na výkon odborných prehliadok a skúšok, osvedčenie pracovníkov na kontrolu zvarových spojov,
- c)** osvedčenie konštrukčnej dokumentácie vydané oprávnenou právnickou osobou,
- d)** pasport alebo iný dokument TZ 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,
- e)** vyhlásenie výrobcu alebo dodávateľa o zhode TZ s bezpečnostno-technickými požiadavkami,
- f)** osvedčenie o typovej skúške TZ,
- g)** osvedčenie a odborné stanovisko oprávnenej právnickej osoby o úradnej skúške VTZ zaradených do skupiny A podľa vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Z. z. §12 ods.1 a o skúške vykonanej skúšobným technikom alebo odborným pracovníkom, napr. východisková revízia, výsledky revízií VTZ, ktoré sú súčasťou zariadenia,
- h)** stavebná a tlaková skúška pevnosti a tesnosti pripojených potrubných vedení,
- i)** atesty a certifikáty zabezpečovacieho zariadenia (napr. osvedčenie o konštrukčnej dokumentácii a vyhlásenie o zhode poistnej armatúry), opisy schválených výnimiek,
- j)** 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,
- k)** atesty a technická špecifikácia použitých armatúr a príslušenstva s príslúchajúcim číslom atestu doloženým v pasporte,
- l)** atesty a technická špecifikácia použitých potrubných súčastí s príslúchajúcim číslom atestu,
- m)** atesty použitých materiálov vrátane použitých prídavných materiálov pre zvarovanie,

- n)** dokumentácia o zvarových spojoch, výkresová dokumentácia s vyznačením zvarových spojov, záznamové listy o zvaroch,
- o)** protokoly o prežiarení zvarových spojov,
- p)** protokoly o vizuálnej kontrole zvarových spojov,
- q)** protokol o kontrole zostavenia zvarových spojov,
- r)** protokol o kontrole dodržiavania technologickej disciplíny,
- s)** zoznam zváračov, ktorí vykonávali zváračské práce s vyznačením druhu a doby platnosti skúšky s číslom priradenej raznice,
- t)** certifikáty o úradných skúškach zváračov, zváracie postupy výrobcu, poverenie zváračského technológa,
- u)** protokol o vykonaní predpätia potrubných vedení,
- v)** protokol o tepelnom predpínaní predizolovaných rozvodov
- w)** protokol o kontrole vnútornej čistoty potrubia, protokol o vykonaní preplachovania alebo prefukovania potrubných vedení,
- x)** protokol o ukončení náterov a izolácií,
- y)** protokol o individuálnych skúškach,
- z)** denník o priebehu montážnych prác, stavebný denník,
- aa)** výkresy skutočného vyhotovenia so zakótovaním umiestnenia všetkých hlavných súčastí potrubných vedení,
- bb)** protokol o kontrole a funkčnosti monitorovania stavu predizolovaného potrubia, ktorý bude obsahovať aj záznam merania vodičov reflektometrom.

11.5 Pri preberaní TTZ do vlastníctva, resp. prevádzky spoločnosti MHTH na základe zmluvy o diele, kúpnej zmluvy alebo zmluvy o prevádzkovaní TTZ, je potrebné okrem dokumentácie podľa ods. 11.4 poskytnúť aj nasledovnú dokumentáciu a doklady:

- a)** stavebné povolenie,
- b)** kolaudačné rozhodnutie,
- c)** protokol o kontrole funkčnosti armatúr,
- d)** osvedčenie o akosti a kompletnosti montáže,
- e)** protokol o spôsobilosti potrubného rozvodu k prevádzke,
- f)** osvedčenie na montáž predizolovaného systému,
- g)** osvedčenie stavbyvedúceho,
- h)** certifikát pracovníka na skúšanie nedeštruktívnymi metódami (vizuálne skúšky, skúška prežiarením, tlaková skúška),
- i)** certifikát zváračského technológa,
- j)** pokyny a predpisy pre prevádzku, údržbu a vykonávanie opráv na TZ,
- k)** protokol o individuálnych skúškach riadiaceho systému OST v dohodnutom rozsahu pre vratné a nevratné havárie v dohodnutom rozsahu,
- l)** východisková revízna správa elektro-zariadení,
- m)** protokol zo skúšobnej prevádzky v dohodnutom rozsahu,
- n)** protokol o hydraulickom vyregulovaní sekundárnych vetiev ÚK a cirkulácie TV aj s uvedením nastavených diferenčných tlakov a nameraných prietokov na vyvažovacích armatúrach,
- o)** protokol o stavebnej skúške.

11.6 11.6. Projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia TTZ so všetkými súvisiacimi profesiami musí byť spracovaná a spoločnosti MH TH odovzdaná v tlačenej papierovej a digitálnej forme v editovateľnom tvare (*.dwg), ako aj v needitovateľnom (*.pdf). Projekt skutočného vyhotovenia bude dodaný na CD nosiči.

Geodetické zameranie skutkového stavu musí byť taktiež spracované a odovzdané v tlačenej papierovej a digitálnej forme na CD nosiči vo formáte programu Microstation (*.dgn) alebo Autocad (*.dwg) v súradnicovom systéme S-JTSK

a výškovom systéme Bpv. Obsahom geodetického zamerania bude okrem zamerania potrubí, HDPE rúrok a dispečerského kábla aj zameranie príslušného polohopisu a zameranie križovania ostatných sietí. Geodetické zameranie tepelných sietí, polohopisu a križovania ostatných sietí bude spracované v samostatných výkresoch *.dgn v 3. triede presnosti. Všetky ostatné výkresy (OST, OOST, šachty, odberné miesta) musia byť spracované v digitálnej forme v editovateľných formátoch výkresov programu Autocad (*.dwg resp. *.dxf), texty programu Word (*.doc, resp. *.docx) a tabuľky a výkazy výmer programu Excel (*.xls, resp. *.xlsx) a celá dokumentácia 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 súborov v digitálnej forme musia byť totožné s názvami jednotlivých položiek v papierovej forme. Na výkresoch sa nevyžadujú pečiatky a podpisy, ale označenie „Projekt skutočného vyhotovenia“ musí byť zreteľné a je prípustné v akejkoľvek forme.

Najneskôr 14 dní pred odovzdaním diela bude digitálne spracovanie dokumentácie skutočného vyhotovenia a sprievodnej technickej dokumentácie poskytnuté MHTH na pripomienkovanie.

- 11.7** Ak bude na TTZ uzavretá zmluva o dielo, kúpna zmluva alebo zmluva o prevádzkovaní TTZ spoločnosťou MHTH, investor, resp. vlastník objektu odovzdá spoločnosti MHTH kľúče od všetkých priestorov potrebných k obsluhu a údržbe TTZ, prípadne uzatvorí dohodu o spôsobe prístupu k zariadeniu iným spôsobom. Na priestor osadeným TTZ môže byť uzavretá nájomná zmluva alebo zmluva o prevode vlastníctva, v takom prípade bude mať spoločnosť MHTH všetky práva a povinnosti vyplývajúce z vlastníctva nebytového priestoru a spoluvlastníctva spoločných zariadení a priestorov objektu.
- 11.8** Zhotoviteľ je pred podpisom preberacieho protokolu povinný poskytnúť objednávateľovi zdrojové kódy so všetkými závislými komponentmi, ktoré sú plne funkčne schopné na nasadenie do vývojového prostredia, všetky potrebné údaje, súbory a popis riešenia týkajúce sa diela. Zhotoviteľ poskytne objednávateľovi všetky údaje v nekryptovanom zdrojovom kóde. Tieto zdrojové kódy zhotoviteľ odovzdá na CD nosiči v zaheslovanom súbore typu *.zip. Heslo k zaheslovanému súboru bude odovzdané v samostatnej zapečatenej obálke. Zdrojové kódy sa stávajú dňom odovzdania majetkom objednávateľa.

12. ZOZNAM DOKUMENTÁCIE K PREBERACIEMU KONANIU

12.1 Zoznam dokumentácie - stavba: Tepelná prípojka

- a) stavebné povolenie,
- b) PD skutočného vyhotovenia v papierovej a digitálnej forme,
- c) porealizačné geodetické zameranie v papierovej a digitálnej forme,
- d) odborné stanovisko TI SR k dokumentácii VTZ,
- e) oprávnenie organizácie na druh činnosti - oprava VTZ tlakových v rozsahu: oprava a údržba, rekonštrukcia a montáž do funkčného celku na mieste prevádzky,
- f) osvedčenie pracovníka na montáž TTZ,
- g) oprávnenie stavbyvedúceho,
- h) certifikát pracovníka NDT - VT2,
- i) certifikát na preskúšanie prežiarení Rtg,
- j) certifikát zvaračského technológa EWT,
- k) certifikát zvaračov,
- l) mapa zvarov,
- m) zvarovací postup WPS,
- n) protokol o skúške prežiarení,
- o) protokol o vizuálnej kontrole zvarov,
- p) záznamový list o zvaroch,
- q) atesty zabudovaných materiálov,
- r) atesty prídavného materiálu,
- s) správa z 1. odbornej prehliadky a skúšky TZ a osvedčenie TI SR o skúške vyhradeného TZ,
- t) protokol o tlakovej skúške a skúšobné osvedčenie tlakomera,
- u) protokol o tlakových skúškach pevnosti a tesnosti potrubia,
- v) protokol o kontrole dodržiavania technologických postupov pri montáži,
- w) osvedčenie o akosti a kompletnosti montáže,
- x) odovzdávací protokol monitorovacieho systému potrubia,
- y) protokol o premývaní,
- z) zápis o vykonaní stavebnej skúšky,
 - aa) protokol o kontrole zostavenia a značenia zvarových spojov
 - bb) osvedčenie o spôsobilosti vykonávať montážne práce predizolovaného potrubia,
 - cc) technická dokumentácia fakturačných meradiel
 - dd) kolaudačné rozhodnutie s nadobudnutím právoplatnosti

12.2 Zoznam dokumentácie - stavba: OST, OOST, šachta

- a) stavebné povolenie,
- b) PD skutočného vyhotovenia,
- c) oprávnenie organizácie pre montáž tlakového zariadenia,
- d) oprávnenie pracovníka na montáž TZ,
- e) oprávnenie stavbyvedúceho,
- f) certifikát zvaračského technológa EWT (revízny technik),
- g) certifikát pracovníka NDT VT - 2 (spôsobilosť vykonávať skúšky vizuálne - revízny technik),

- h)** certifikát zváračov,
- i)** odborné stanovisko TI SR k tlakovým nádobám,
- j)** správa z odbornej prehliadky a skúšky tlakovej nádoby,
- k)** správa o vykonanej prehliadke TZ (OST),
- l)** revízny záznam o vykonanej tlakovej skúške – sekundárna strana,
- m)** atesty zabudovaného materiálu,
- n)** atest prídavného materiálu,
- o)** protokol o tlakových skúškach - dopojenie tepelnej prípojky po uzávery v OST,
- p)** protokol o vyregulovaní vetiev ÚK,
- q)** protokol o vyregulovaní sústavy rozvodu TV,
- r)** kompletná dokumentácia strojnotechnologickej stanice.

13. DODÁVKA TEPLA

- 13.1** Dodávka tepla prostredníctvom realizovaného TTZ bude začatá na základe splnenia všetkých technických a zákonných požiadaviek na TTZ a po následnom podpísaní Protokolu o uvedení zariadenia do prevádzky.
- 13.2** Zmluva na dodávku a odber tepla bude uzavretá s dodávateľom (zhotoviteľom diela) alebo investorom pre odber tepla na vykonanie skúšok potrebných pre uvedenie TTZ do prevádzky alebo na trvalé zásobovanie objektu (objektov) teplom, po splnení všetkých technických a zákonných požiadaviek na TTZ, na základe podpísaného Prihlásenia odberateľa k odberu tepla a podpísaného Protokolu o uvedení zariadenia do prevádzky.
- 13.3** Zmluva na dodávku a odber tepla bude podpísaná bezodkladne po spustení TTZ do prevádzky

14. PRÍLOHY

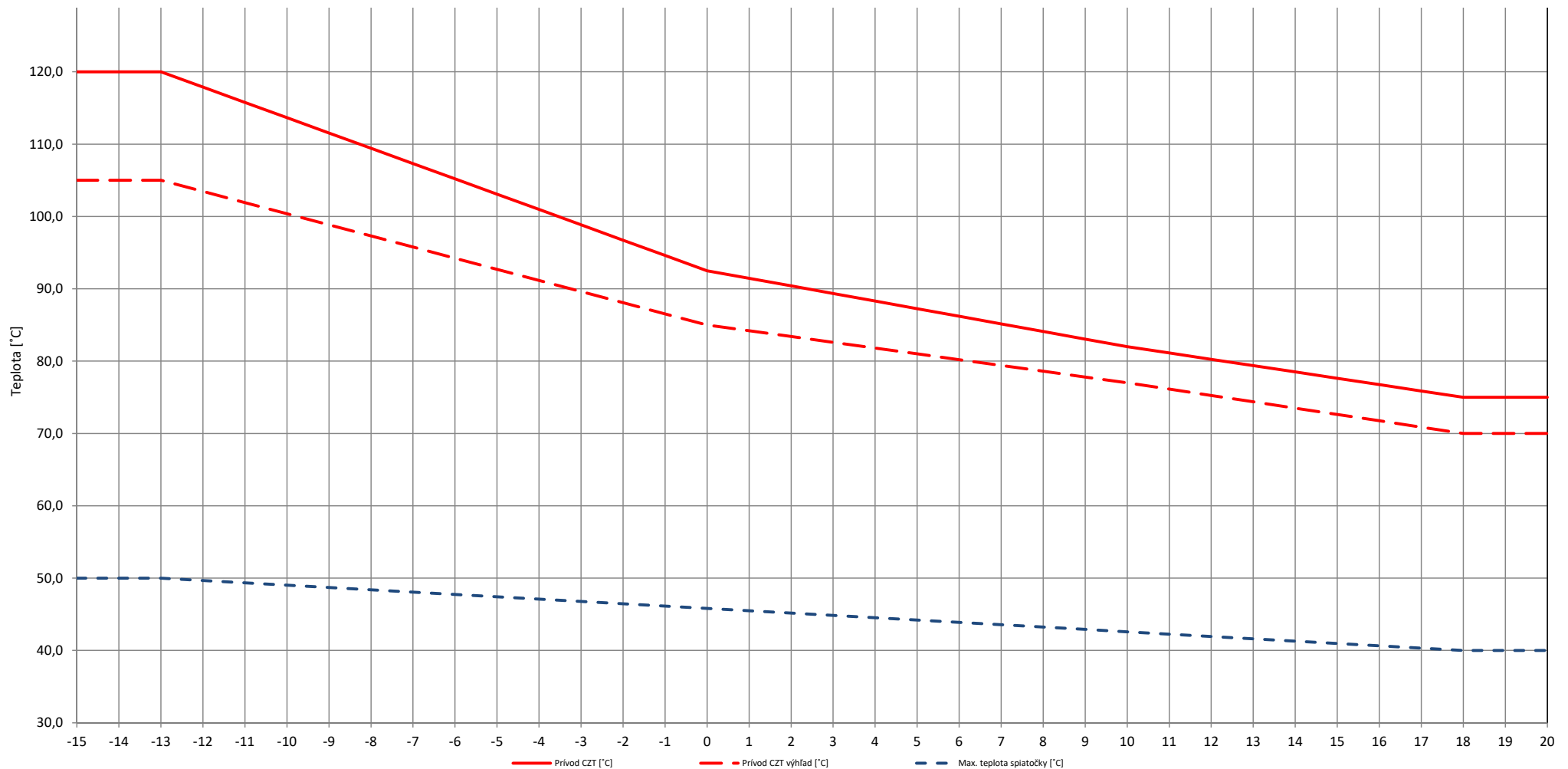
Zoznam príloh

<u>Príloha č. 1</u>	Ekvitermická krivka primárnych rozvodov
<u>Príloha č. 2</u>	Zoznam ekvitermických kriviek na výstupe z OST
<u>Príloha č. 3</u>	Požiadavky na použitie VT, OČ pre ÚK a prípravu TV
<u>Príloha č. 4</u>	Požadovaný typ RS vrátane komunikačného systému a systému prenosu dát v prípade, že ide o zariadenie v majetku MH TH
<u>Príloha č. 5</u>	Požadovaný typ meračov spotreby tepla, vodomeroch studenej vody, vodomeroch dopĺňovania a odpúšťania sekundárneho systému
<u>Príloha č. 6</u>	Vzorové rezy kanálmi
<u>Príloha č. 7</u>	Vzorové rezy uloženia BTV v zemnom výkope
<u>Príloha č. 8</u>	Detaily vysadenia odbočiek z primárnych rozvodov
<u>Príloha č. 9</u>	Schéma technológie vypúšťania a schladzovania primárneho potrubia
<u>Príloha č. 10</u>	Vzorové schémy kompaktných OST vo vlastníctve MHTH
<u>Príloha č. 11</u>	Dĺžky púzdiar pre stonkové odporové teplomery a snímače teploty v potrubiach od DN 150 mm na primárnych rozvodoch
<u>Príloha č. 12</u>	Detaily šachtíc s armatúrami

PRÍLOHA Č. 1

Ekvitermická krivka primárnych rozvodov

TEPLOTY PRIMÁRNYCH ROZVODOV (MH Teplárenský holding a.s., závod Košice)



teplota t _e [°C]	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prívod CZT [°C]	120,0	120,0	120,0	117,9	115,8	113,7	111,5	109,4	107,3	105,2	103,1	101,0	98,8	96,7	94,6	92,5	91,5	90,4	89,4	88,3	87,3	86,2	85,2	84,1	83,1	82,0	81,1	80,3	79,4	78,5	77,6	76,8	75,9	75,0	75,0	75,0
Prívod CZT výhľad [°C]	105,0	105,0	105,0	103,5	101,9	100,4	98,8	97,3	95,8	94,2	92,7	91,2	89,6	88,1	86,5	85,0	84,2	83,4	82,6	81,8	81,0	80,2	79,4	78,6	77,8	77,0	76,1	75,3	74,4	73,5	72,6	71,8	70,9	70,0	70,0	70,0
Max. teplota spiatocky [°C]	50,0	50,0	50,0	49,7	49,4	49,0	48,7	48,4	48,1	47,7	47,4	47,1	46,8	46,5	46,1	45,8	45,5	45,2	44,8	44,5	44,2	43,9	43,5	43,2	42,9	42,6	42,3	41,9	41,6	41,3	41,0	40,6	40,3	40,0	40,0	40,0

Poznámky: Tolerančná odchýlka regulácie výstupnej teploty je +5 °C

Požadované vychladenie spiatocky pod 40 °C pri te ≥ 18 °C platí pre odberovú špičku TV (odber TV nad 50% inštalovaného výkonu), mimo odberovú špičku TV je požiadavka na vychladenie pod 50 °C

PRÍLOHA Č. 2

Zoznam ekvitermických kriviek na výstupe z OST

Vzduchotechnika (VZT)

VZT0:	pri -13°C, 80°C;	pri +15°C, 50°C
VZT1:	pri -13°C, 75°C;	pri +15°C, 49°C
VZT2:	pri -13°C, 70°C;	pri +15°C, 48°C
VZT3:	pri -13°C, 65°C;	pri +15°C, 47°C
VZT4:	pri -13°C, 60°C;	pri +15°C, 46°C

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

Sáľavé systémy (podlahové, stenové, stropné vykurovanie)

Podlahovka0:	pri -13°C, 44°C;	pri +15°C, 27°C
Podlahovka1:	pri -13°C, 42°C;	pri +15°C, 27°C
Podlahovka2:	pri -13°C, 40°C;	pri +15°C, 27°C
Podlahovka3:	pri -13°C, 38°C;	pri +15°C, 26°C
Podlahovka4:	pri -13°C, 36°C;	pri +15°C, 26°C
Podlahovka5:	pri -13°C, 34°C;	pri +15°C, 26°C

Radiátorové ÚK

ÚK0:	pri -13°C, 80°C;	pri +15°C, 35°C
ÚK1:	pri -13°C, 75°C;	pri +15°C, 34°C
ÚK2:	pri -13°C, 70°C;	pri +15°C, 34°C
ÚK3:	pri -13°C, 65°C;	pri +15°C, 33°C
ÚK4:	pri -13°C, 60°C;	pri +15°C, 32°C

Dvojrúrkové systémy s OOST

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

PRÍLOHA Č. 3

Požiadavky na použitie VT, OČ pre ÚK a prípravu TV

Odporúčaný výrobca technológie

Zariadenie	Výrobca
Výmenníky	Alfa Laval, Danfoss, Swep, JAD (na TV sa požadujú celonerezové VT)
Čerpadlá	Wilo, Grundfos
Armatúry	ARI, Klinger, Zwick, Vanessa, Naval
Poklopy	Pamrex, Zetr, MEA SDM
Kompenzátory	IWKA, Macoga

Záloha cirkulačných čerpadiel TV :

- Bez zálohy (v PD uviesť požiadavku na studenú rezervu)

Záloha obehových čerpadiel ÚK :

- Bez zálohy do DN 80 (vrátane) a do hmotnosti menej ako 35 kg (v PD uviesť požiadavku na studenú rezervu)
- 100 % rezerva, ak nie sú splnené podmienky predchádzajúceho odseku

PRÍLOHA Č. 4

Požadovaný typ RS vrátane komunikačného systému a systému prenosu dát v prípade, že ide o zariadenie v majetku MHTH

Z hľadiska merania a regulácie (MaR) je pre rekonštruované OST v majetku spoločnosti MHTH alebo pre nové OST, ktoré budú v majetku spoločnosti MHTH, potrebné dodržať nasledujúce podmienky:

Riadiaci systém:

- a) RS pre OST vo vlastníctve MHTH je vyžadovaný značky Siemens DESIGO PXC
- b) RS musí byť navrhnutý a naprogramovaný na samostatné riadenie technologických procesov prevádzky OST v režime bezobslužnej prevádzky,
- c) ovládanie regulačných procesov musí byť zabezpečené štandardnými ovládacími servopohonmi, ovládanie prednostne riešiť bezpečným napätím 24 V AC s presným nastavovaním 0-10 V DC,
- d) snímače teplôt musia spĺňať požiadavku na meranie teplôt pre potreby merania technologických procesov v prevádzkových rozsahoch, pre potreby merania vonkajších teplôt v rozsahu -30°C až 50°C,
- e) snímače tlakov navrhovať v rozsahoch 0-1,0 MPa pre sekundárny okruh a 0-2,5 MPa pre primárny okruh pre potreby riadenia technologických procesov v OST prednostne s výstupným signálom 4-20 mA,
- f) navrhovanie jímok pre stonkové odporové teplomery a snímače teploty v potrubiach primárneho systému od DN 150 vrátane,
- g) RS musí umožňovať ovládanie všetkých čerpadiel pre ÚK a čerpadiel cirkulácie TV s automatickým zásokom v prípade poruchy, ak je zások inštalovaný,
- h) RS musí umožňovať časové riadenie prevádzky ÚK a prípravy TV vrátane predvolby prípravy TV v prípadoch očakávaného nárazového odberu,
- i) RS musí umožňovať automatickú reguláciu tlaku v sústave ÚK,
- j) RS musí podľa potreby technológie umožňovať reguláciu diferenčného tlaku primárneho média na vstupe do OST,
- k) RS musí umožňovať obsluhu havarijných stavov v závislosti od technologických prostriedkov OST s prípadnou možnosťou parametrizácie týchto havarijných veličín,
- l) RS musí umožňovať minimálne trojdňový záznam veličín regulácie, prípadne aj zásahov regulátora,
- m) RS musí byť naprogramovaný s kontrolou regulácie ÚK a TV. V prípade prekročenia času regulácie teploty ÚK alebo TV musí vyskočiť alarm na ovládacom paneli a dispečingu,
- n) Na dverách rozvádzača musí byť umiestnený ovládací panel AMR-OP87. V prípade, ak je na jednej sieti viacero OST, je požadovaný ovládací panel od spoločnosti Siemens typ PXM20 E,
- o) RS musí byť napájané cez časové relé, ktoré oneskorí napájanie riadiaceho systému
- p) RS systém musí byť pripojený cez dispečerský kábel zabezpečujúci prenos prevádzkových údajov na dispečing,
- q) Dodávateľ musí v predstihu pred odovzdaním stanice doručiť aj softvér, ktorý bude prekontrolovaný odborom RIS.

Dispečerské pracovisko D 2000 - TEDIS:

Cez dispečerské pracovisko musí byť plne ovládateľná stanica. Na dispečingu sa musia zobrazovať všetky poruchové stavy. Dodávateľ odovzdáva stanicu ako celok, v ktorom musí byť zahrnutá vizualizácia stanice v systéme D 2000 – TEDIS, ak nie je dohodnuté inak medzi dodávateľom a MHTH. Stanica v D 2000 - TEDIS musí byť vizualizovaná podľa nižšie zobrazených obrázkov.

Dodávateľ musí zabezpečiť rozširujúce licencie na:

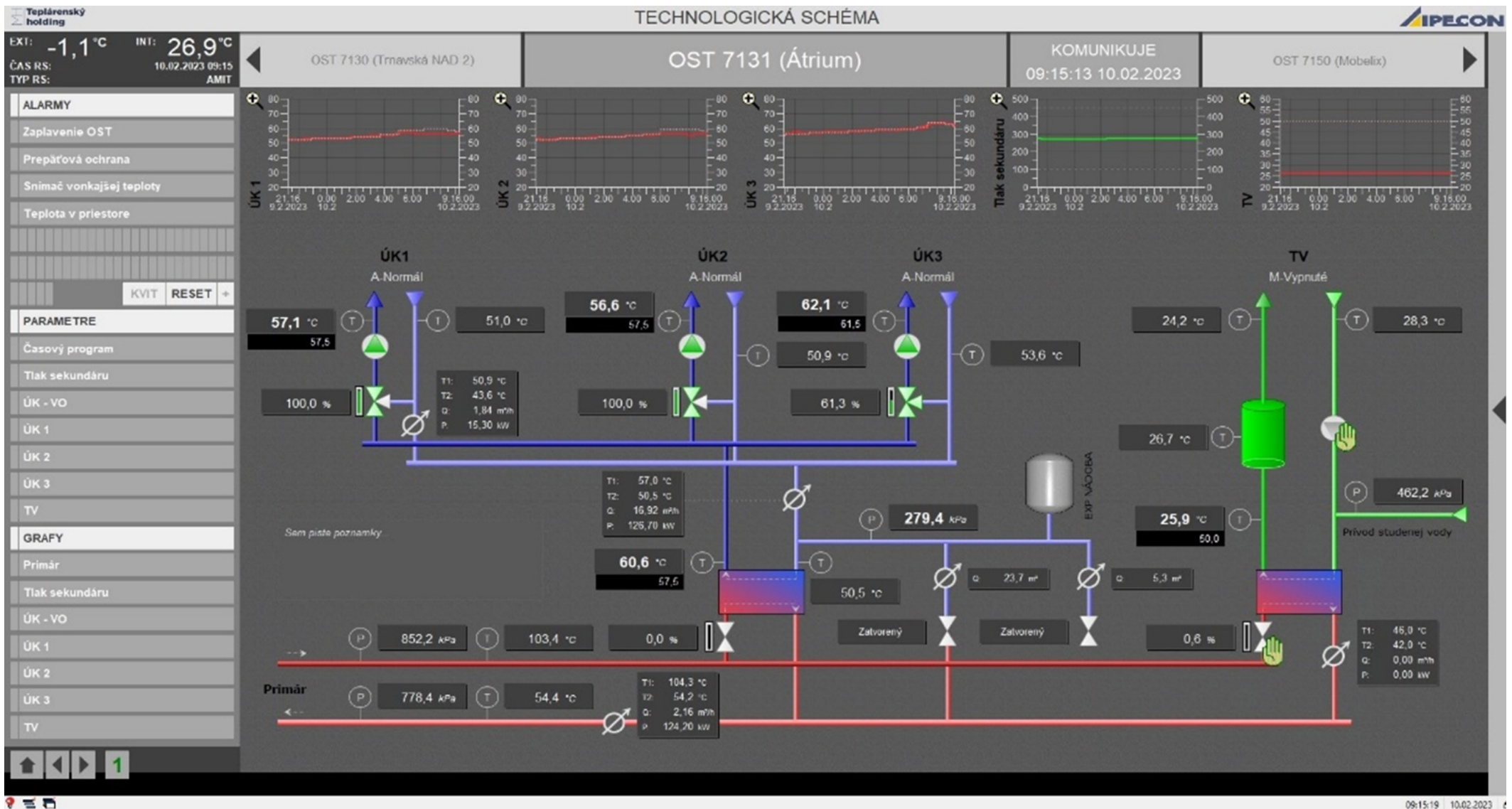
- pridanie riadiaceho systému do systému D 2000 - TEDIS
- pridanie meračov do systému D 2000 - TEDIS
- pridanie meračov do databázy D 2000 - TEDIS

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

Príklad zobrazenia monitorovania stanice v D 2000 – TEDIS

Teplárenský holding		VŠEOBECNÝ PREHĽAD												IPECON				
Ø -3,7°C § -4,5°C		EXT	PRIMÁR				ÚK					TÚV						
T vonk [°C]		T vstup [°C]	T vrat [°C]	P vstup [kPa]	P vrat [kPa]	Režim	T výstup [°C]	T žiad. [°C]	T vrat [°C]	P sok. [kPa]	Čerpadlá	Režim	T výstup [°C]	T žiad. [°C]	T vrat [°C]	P st. vody [kPa]	Čerpadlá	Režim
OST 7129 (ARRIVA)		-2,9	102,1	53,2	857,1	789,8	62,0	62,4	50,5	263,0								
- ÚK 1 (Adm. budova TNAD)							53,9	54,6	46,9		●	A-Normál						
- ÚK 2 (ARRIVA - vrátnica)							55,6	55,6	48,1		●	A-Normál						
- ÚK 3 (ARRIVA - prístrešok)							57,3	57,6	51,2		●	A-Normál						
- ÚK 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								
- ÚK1							58,9	58,5	50,5		●	A-Normál						
- VZT (Sahary)							34,2	0,0	41,2		●	M-Vypnuté						
OST 7131 (Atrium)		-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
- ÚK 1 (Sever)							57,1	57,3	51,2		●	A-Normál						
- ÚK 2 (Južná)							56,9	57,3	51,1		●	A-Normál						
- ÚK 3 (Nadstavba)							61,9	61,3	53,6		●	A-Normál						
OST 7150 (Möbellix)		-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	1 105,6	709,2	57,5	56,7	52,0	179,5								
- ÚK								56,7			●	M-Útlm						
- VZT								0,0			●	M-Zapnuté						
OST 7152 (ZŠ Angely Merici)		-1,2	102,5	41,5	1 117,8	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	62,6	51,8	266,9								
- ÚK 1							59,2	58,6	51,2		●	A-Normál						
- ÚK 2							59,1	58,6	54,1		●	A-Normál						
OST 7149 (Begam)		-3,5	103,9	55,0	1 077,0	799,2	69,3	68,7	51,2	177,0								
											●	E-Zapnuté						

Príklad zobrazenia monitorovania stanice v D 2000 – TEDIS



Príklad zobrazenia zberu dát z meračov tepla

Elektronické odpočty

Fakt. obdobie: 2023/09 Skupina: Všetky Odpočty: Všetky Export

ID_OST	C_MERAC	C_VLC	NAZOV_MM	C_SEK_ODT	SKUPINA	FAKT_OBDOBIE	DATUM_ODPOCTU	DATUM_KOM	KOMUNIKACIA	TYP_ODPOCTU	ARCHIV	STAV	C_MJ	CISLO_MERACA	POZNAMKA	LOKALITA
04020	M3	Vdv	PD01	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:26	A	E	N		12,26 m3			0
04020	M10	Qtv	PT01	Qtv01	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:10	A	E	N		25,15 MWh			0
04020	M2	Qvk	SU03	Qvk03	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:24	A	E	N		302,6 MWh			0
04020	M3	Qvk	SU04	Qvk04	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:26	A	E	N		34,42 MWh			0
04020	M4	Qvk	SU05	Qvk05	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:28	A	E	N		0 MWh			0
04020	M5	Qvk	SU06	Qvk06	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:29	A	E	N		25,77 MWh			0
04020	M6	Qvk	SU07	Qvk07	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:31	A	E	N		7,64 MWh			0
04020	M7	Qvk	SU08	Qvk08	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:33	A	E	N		0 MWh			0
04020	M8	Qvk	SU09	Qvk09	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:35	A	E	N		169,87 MWh			0
04020	M9	Qvk	SU10	Qvk10	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:36	A	E	N		13 MWh			0
04020	M10	Vsv	SV01	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:10	A	E	N		5175,01 m3			0
04020	M7	Vdv	PD00	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:39	A	F	N		10,78 m3			0
04025	M1	Qvk	SU01	Qvk01	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:38	A	E	N		319,27 MWh			0
04025	M2	Qvk	SU02	Qvk02	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:39	A	E	N		165,96 MWh			0
04030	M2	Vdv	PD00	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:41	A	C	N		120,37 m3			0
04030	M3	Qtv	PT01	Qtv01	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:42	A	E	N		1180,88 MWh			0
04030	M2	Qvk	SU01	Qvk01	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:41	A	E	N		17,98 MWh			0
04030	M3	Vsv	SV01	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:42	A	E	N		7459,38 m3			0
04050	M2	Vdv	PD00	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:44	A	E	N		4,75 m3			0
04050	M3	Qtv	ST01	Qtv01	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:46	A	E	N		273,35 MWh			0
04050	M2	Qvk	SU01	Qvk01	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:44	A	E	N		2268,5 MWh			0
04050	M3	Vsv	SV01	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:46	A	E	N		14931,51 m3			0
04090	M2	Vdv	PD00	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:51	A	E	N		12,37 m3			0
04090	M5	Qtv	PT01	Qtv01	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:02:00	A	E	N		39,89 MWh			0
04090	M2	Qvk	SU01	Qvk01	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:51	A	E	N		969,83 MWh			0
04090	M3	Qvk	SU02	Qvk02	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:57	A	E	N		200,18 MWh			0
04090	M4	Qvk	SU03	Qvk03	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:01:58	A	E	N		380,1 MWh			0
05000	M1	Qvst	P000	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:10	A	E	N		1107,18 MWh			0
05000	M1	Vdv	PD00	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:10	A	E	N		13,35 m3			0
05002	M1	Qvst	P000	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:10	A	E	N		236,27 MWh			0
05002	M1	Vdv	PD00	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:10	A	E	N		55,03 m3			0
05020	M1	Qvst	P000	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:10	A	E	N		1830,6 MWh			0
05020	M1	Vdv	PD00	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:10	A	E	N		711,17 m3			0
05021	M1	Qvst	P000	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:11	A	E	N		1121,29 MWh			0
05021	M2	Vdv	PD00	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:32	A	E	N		2,79 m3			0
05050	M1	Qvst	P000	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:11	A	E	N		4882,51 MWh			0
05050	M1	Vdv	PD00	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:11	A	F	N		746,87 m3			0
05060	M1	Qvst	P000	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:02:00	A	E	N		522,53 MWh			0
05060	M1	Vdv	PD00	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:02:00	A	E	N		3,37 m3			0
05060	M2	Qtv	PT01	Qtv01	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:02:00	A	C	N		0,5 MWh			0
05060	M3	Qvk	SU01	Qvk01	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:02:00	A	E	N		684,04 MWh			0
05060	M4	Qvk	SU02	Qvk02	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:18	A	E	N		197,11 MWh			0
05060	M5	Qvk	SU03	Qvk03	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:18	A	E	N		17,92 MWh			0
05060	M6	Qvk	SU04	Qvk04	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:19	A	E	N		0,85 MWh			0
05060	M2	Vsv	SV01	0	TEKO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:02:00	A	E	N		28147,81 m3			0
05070	M1	Qvst	P000	0	TEHO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:19	A	E	N		4,39 MWh			0
05070	M1	Vdv	PD00	0	TEHO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:19	A	E	N		114,95 m3			0
05080	M1	Qvst	P000	0	DALKIA	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:19	A	E	N		1101,89 MWh			0
05080	M1	Vdv	PD00	0	DALKIA	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:19	A	E	N		11,44 m3			0
05081	M1	Qvst	P000	0	TEHO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:11	A	E	N		131,68 MWh			0
05081	M1	Vdv	PD00	0	TEHO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:11	A	E	N		16,12 m3			0
05082	M1	Qvst	P000	0	TEHO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:41	A	E	N		83,62 MWh			0
05082	M1	Vdv	PD00	0	TEHO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:41	A	E	N		23,46 m3			0
05083	M1	Qvst	P000	0	TEHO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:43	A	E	N		60,18 MWh			0
05083	M1	Vdv	PD00	0	TEHO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:43	A	E	N		0,62 m3			0
05084	M1	Qvst	P000	0	TEHO	2023/09	29.9.2023 10:00:00	29.9.2023 10:00:45	A	E	N		440,56 MWh			0

© Ing. Pitko Miroslav All rights reserved

Príklad zobrazenia zberu dát z meračov tepla

Hodinové údaje z odbytových meračov

Od: 17.10.2023 Rozsah: všetky Hodina: všetky Médium: voda Export:

ID_OST	C_MERAC	D_ODPOCTU	D_KOMUNIKACIE	KOMUNIKACIA	QVST	WVST	QDV	VDV	TVST	TVYST	INFO	POZNAMKA
08100	M1	17.10.2023	17.10.2023 0:01:55	A	1424,42	42913	0	23,9	81,04	42,17	0	
08100	M1	17.10.2023 1:00:00	17.10.2023 1:01:52	A	1424,49	42914,6	0	23,9	80,54	40	0	
08100	M1	17.10.2023 2:00:00	17.10.2023 2:01:45	A	1424,56	42916,1	0	23,9	81,55	39,39	0	
08100	M1	17.10.2023 3:00:00	17.10.2023 3:01:55	A	1424,67	42918,6	0	23,9	80,84	44,49	0	
08100	M1	17.10.2023 4:00:00	17.10.2023 4:01:47	A	1424,75	42920,6	0	23,9	79,62	43,44	0	
08100	M1	17.10.2023 5:00:00	17.10.2023 5:01:44	A	1424,84	42922,6	0	23,9	82,36	43,56	0	
08100	M1	17.10.2023 6:00:00	17.10.2023 6:02:19	A	1424,94	42924,7	0	23,9	82,55	44,44	0	
08100	M1	17.10.2023 7:00:00	17.10.2023 7:01:56	A	1425,04	42927,1	0	23,9	82,39	47,26	0	
08100	M1	17.10.2023 8:00:00	17.10.2023 8:01:48	A	1425,15	42930	0	23,9	83	45,48	0	
08100	M1	17.10.2023 9:00:00	17.10.2023 9:01:47	A	1425,25	42932,2	0	23,9	84,82	47,44	0	
08100	M1	17.10.2023 10:00:00	17.10.2023 10:01:46	A	1425,33	42934	0	23,9	82,79	44,82	0	
08100	M1	17.10.2023 11:00:00	17.10.2023 11:01:52	A	1425,39	42935,3	0	23,9	84,26	44,08	0	
08100	M1	17.10.2023 12:00:00	17.10.2023 12:02:17	A	1425,45	42936,6	0	23,9	81,7	44,04	0	
08100	M1	17.10.2023 13:00:00	17.10.2023 13:01:23	A	1425,5	42938	0	23,9	80,32	45,65	0	
08100	M1	17.10.2023 14:00:00	17.10.2023 14:01:54	A	1425,57	42939,6	0	23,9	79,78	47,18	0	
08100	M1	17.10.2023 15:00:00	17.10.2023 15:01:53	A	1425,63	42941,1	0	23,9	76,43	42,29	0	
08100	M1	17.10.2023 16:00:00	17.10.2023 16:01:47	A	1425,69	42942,4	0	23,9	78,9	41,26	0	
08100	M1	17.10.2023 17:00:00	17.10.2023 17:01:37	A	1425,76	42944,3	0	23,9	80,77	43,66	0	
08100	M1	17.10.2023 18:00:00	17.10.2023 18:01:46	A	1425,85	42946,4	0	23,9	79,83	42,03	0	
08100	M1	17.10.2023 19:00:00	17.10.2023 19:02:02	A	1425,96	42948,9	0	23,9	82,43	52,3	0	
08100	M1	17.10.2023 20:00:00	17.10.2023 20:02:12	A	1426,06	42951,3	0	23,9	83,26	49,82	0	
08100	M1	17.10.2023 21:00:00	17.10.2023 21:01:44	A	1426,16	42953,5	0	23,9	84,15	43,79	0	
08100	M1	17.10.2023 22:00:00	17.10.2023 22:01:51	A	1426,27	42956,3	0	23,9	84,87	48,51	0	
08100	M1	17.10.2023 23:00:00	17.10.2023 23:01:59	A	1426,38	42958,7	0	23,9	83,89	44,1	0	
08100	M1	18.10.2023	18.10.2023 0:01:49	A	1426,48	42961	0	23,9	82,58	43,63	0	
08100	M1	18.10.2023 1:00:00	18.10.2023 1:01:51	A	1426,56	42962,8	0	23,9	81,57	41,6	0	
08100	M1	18.10.2023 2:00:00	18.10.2023 2:02:28	A	1426,64	42964,4	0	23,9	83,69	41,74	0	
08100	M1	18.10.2023 3:00:00	18.10.2023 3:01:56	A	1426,74	42966,8	0	23,9	82,79	44,86	0	
08100	M1	18.10.2023 4:00:00	18.10.2023 4:01:35	A	1426,84	42969	0	23,9	78,35	44,82	0	
08100	M1	18.10.2023 5:00:00	18.10.2023 5:02:00	A	1426,93	42971,2	0	23,9	82,21	44,71	0	
08100	M1	18.10.2023 6:00:00	18.10.2023 6:01:44	A	1427,03	42973,4	0	23,9	83,88	45,22	0	
08100	M1	18.10.2023 7:00:00	18.10.2023 7:01:53	A	1427,14	42976	0	23,9	82,55	46,54	0	
08100	M1	18.10.2023 8:00:00	18.10.2023 8:00:53	A	1427,25	42978,6	0	23,9	84,05	45,25	0	
08100	M1	18.10.2023 9:00:00	18.10.2023 9:01:38	A	1427,35	42980,9	0	23,9	85,81	45,24	0	
08100	M1	18.10.2023 10:00:00	18.10.2023 10:01:39	A	1427,42	42982,4	0	23,9	83,97	43,36	0	
08100	M1	18.10.2023 11:00:00	18.10.2023 11:01:53	A	1427,49	42983,9	0	23,9	83,25	47,04	0	
08100	M1	18.10.2023 12:00:00	18.10.2023 12:01:49	A	1427,55	42985,5	0	23,9	83,81	44,3	0	

© Ing. Pitko Miroslav All rights reserved

PRÍLOHA Č. 5

Požadovaný typ meračov spotreby tepla, vodomeroov studenej vody, vodomeroov doplňovania a odpúšťania sekundárneho systému

Meranie je požadované ultrazvukové, 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 vody (do maximálnej teploty 110°C) sú akceptované ultrazvukové, ako aj mechanické vodomery, avšak s možnosťou diaľkového odpočtu a zberu dát.

Menovité a technické podmienky:

Menovitá svetlosť: DN 15 - DN 150

Menovitý tlak: PN 16 / PN 25

Batériové napájanie

Komunikačné rozhranie:

hodinové, denné a mesačné hodnoty parametrov

automatizovaný diaľkový odpočet

voliteľné komunikačné moduly: rádiový, M-Bus konfigurovateľný s dvomi impulznými vstupmi, wireless M-Bus

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

Bez ohľadu na typ prietokomera musí byť "impulz/liter" rovnaký na prietokomere aj na počítadle.

Snímače teploty použité na meranie prívodnej 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 prívodnom potrubí. Druhý snímač je označený modrou a musí byť umiestnený vo vratnom potrubí.

Ak teplota média presahuje 90°C, odporúčame použiť prírubové merače.

Dodržanie ukludňujúcich dĺžok je predpokladom dodržania metrologických vlastností vodomera. Určuje ich výrobca a sú potvrdené pri skúške typu meradla.

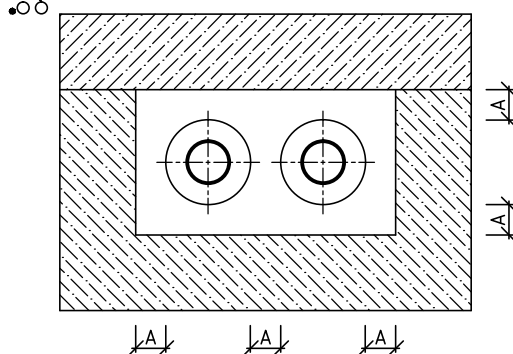
Meranie musí byť inštalované v mieste, kde je ľahko prístupné pre montáž, odčítanie a údržbu.

PRÍLOHA Č. 6

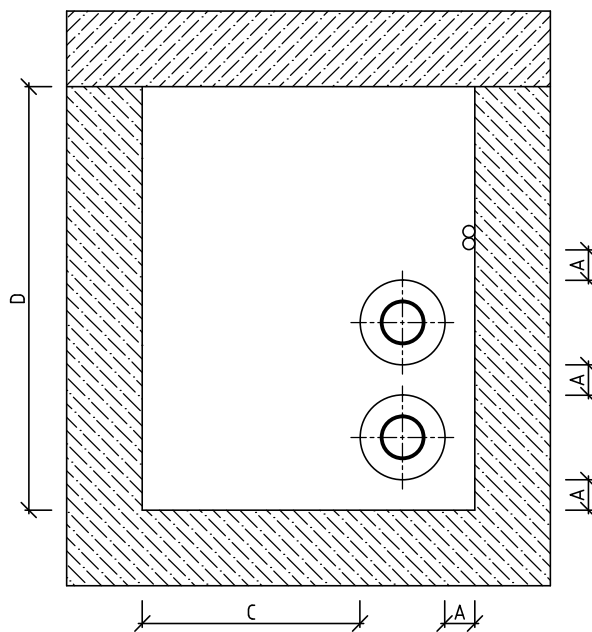
Vzorové rezy kanálmi

NEPRIELEZNÝ KANÁL

KOMUNIKAČNÝ KÁBEL
HDPE CHRÁNIČKY



PRIELEZNÝ/PRIECHODZÍ KANÁL



LEGENDA :

A - min. 100 mm

C - min. 600 mm

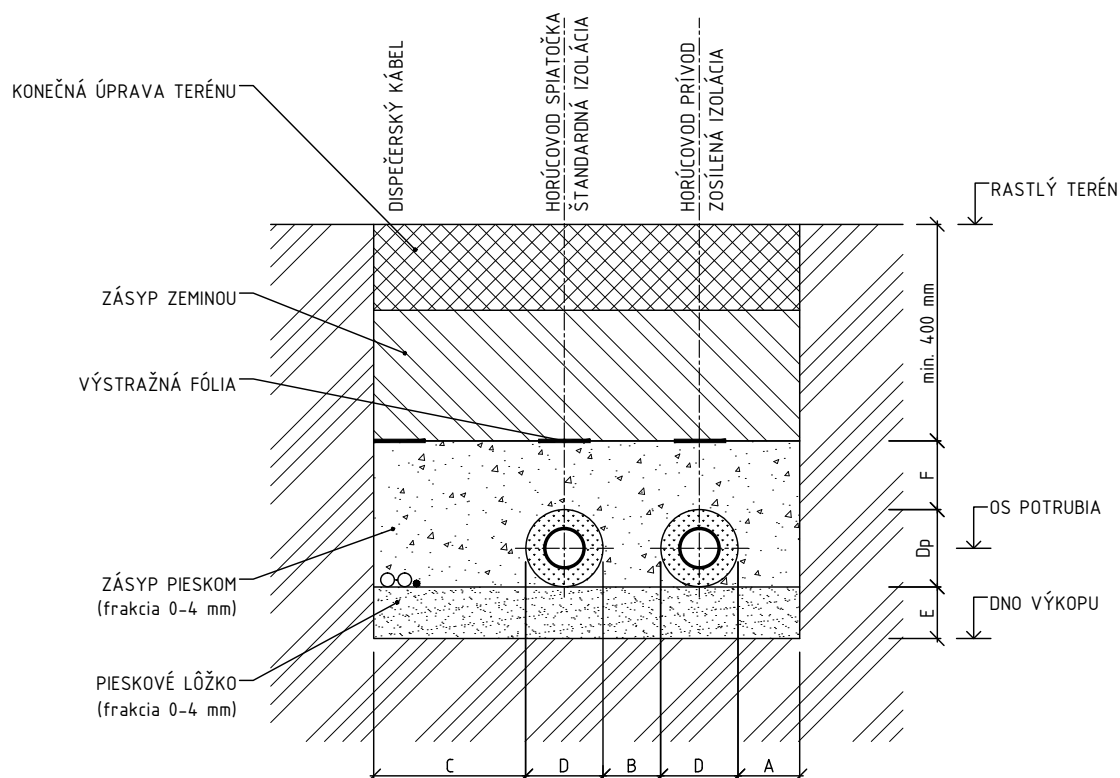
D - min. 1400 mm PRIELEZNÝ KANÁL (svetlá výška po celej dĺžke)

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

KONŠTRUKCIA TEPELNÉHO KANÁLU MUSÍ BYŤ ZAIZOLOVANÁ PROTI SPODNEJ VODE

PRÍLOHA Č. 7

Vzorové rezy uloženia BTV v zemnom výkope



LEGENDA :

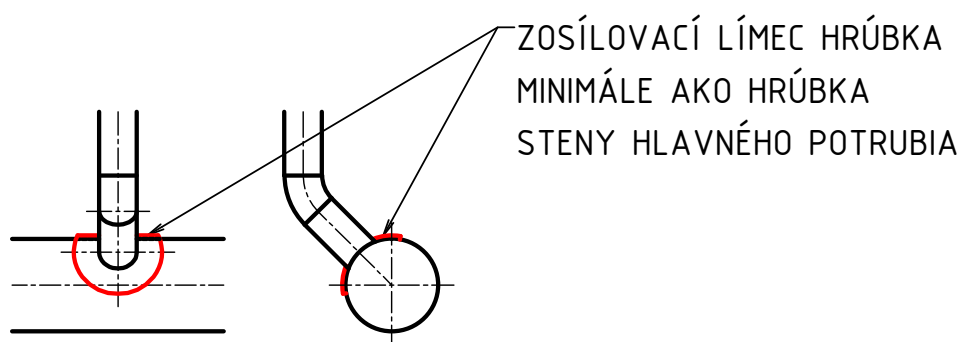
- A - PODĽA PODKLADOV DODÁVATEĽA PREDIZOLOVANEOHO POTRUBÍ (min. 150 mm)
- B - PODĽA PODKLADOV DODÁVATEĽA PREDIZOLOVANEOHO POTRUBÍ (min. 150 mm)
- C - min. 350 mm, VÝKOP BEZ KOMUNIKAČNÉHO KÁBLA C=A
- D - VONKAJŠÍ PRIEMER IZOLÁCIE HV POTRUBIA (ZOSÍLENÁ IZOLÁCIA)
- E - PODĽA PODKLADOV DODÁVATEĽA PREDIZOLOVANEOHO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

VÝKOP HLBSHÍ AKO 0,8 m CHRÁNIŤ PAŽENÍM

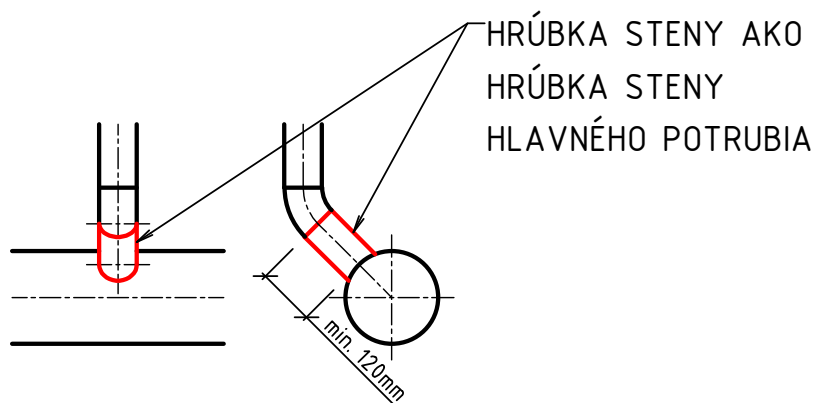
PRÍLOHA Č. 8

Detaily vysadenia odbočiek z primárnych rozvodov

DETAIL ODBOČKY ZO ZOSILOVACÍM LÍMCOM

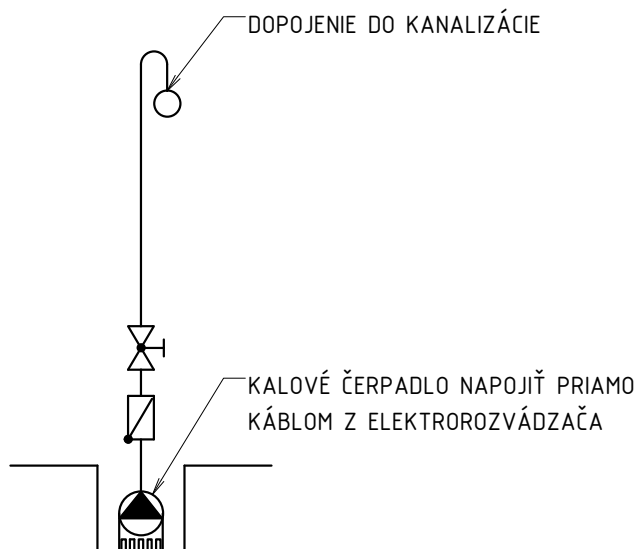
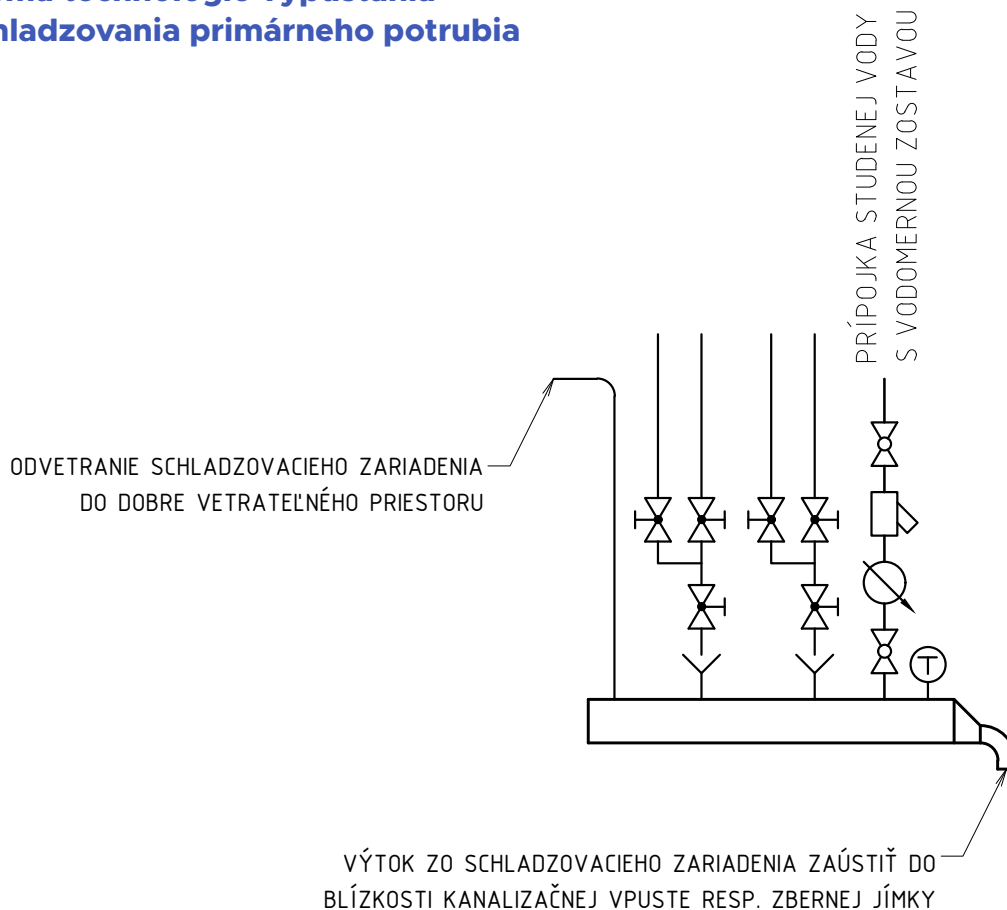


DETAIL ODBOČKY BEZ ZOSILOVACIEHO LÍMCA



PRÍLOHA Č. 9

Schéma technológie vypúšťania a schladzovania primárneho potrubia

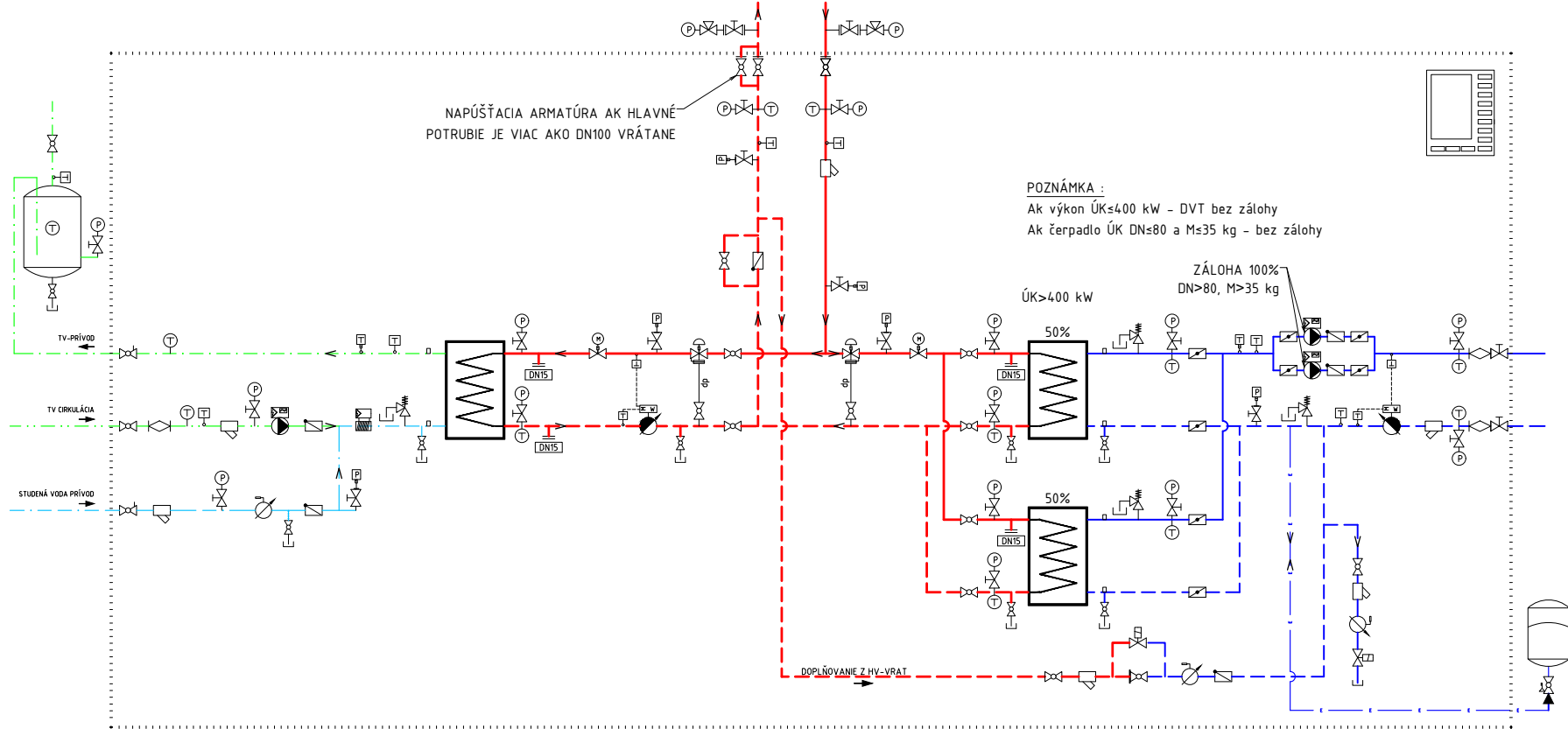


PRÍLOHA Č. 10

Vzorové schémy kompaktných OST vo vlastníctve MHTH

OST 1. tlakové pásmo s expanznou nádobou

KONŠTRUKČNÉ PARAMETRE: T=130°C, PN25
 PREVÁDZKOVÉ PARAMETRE:
 ZIMA - 120/50 °C, LETO - 70/40 °C, Δp=100 kPa
 vid'. Príloha č.1



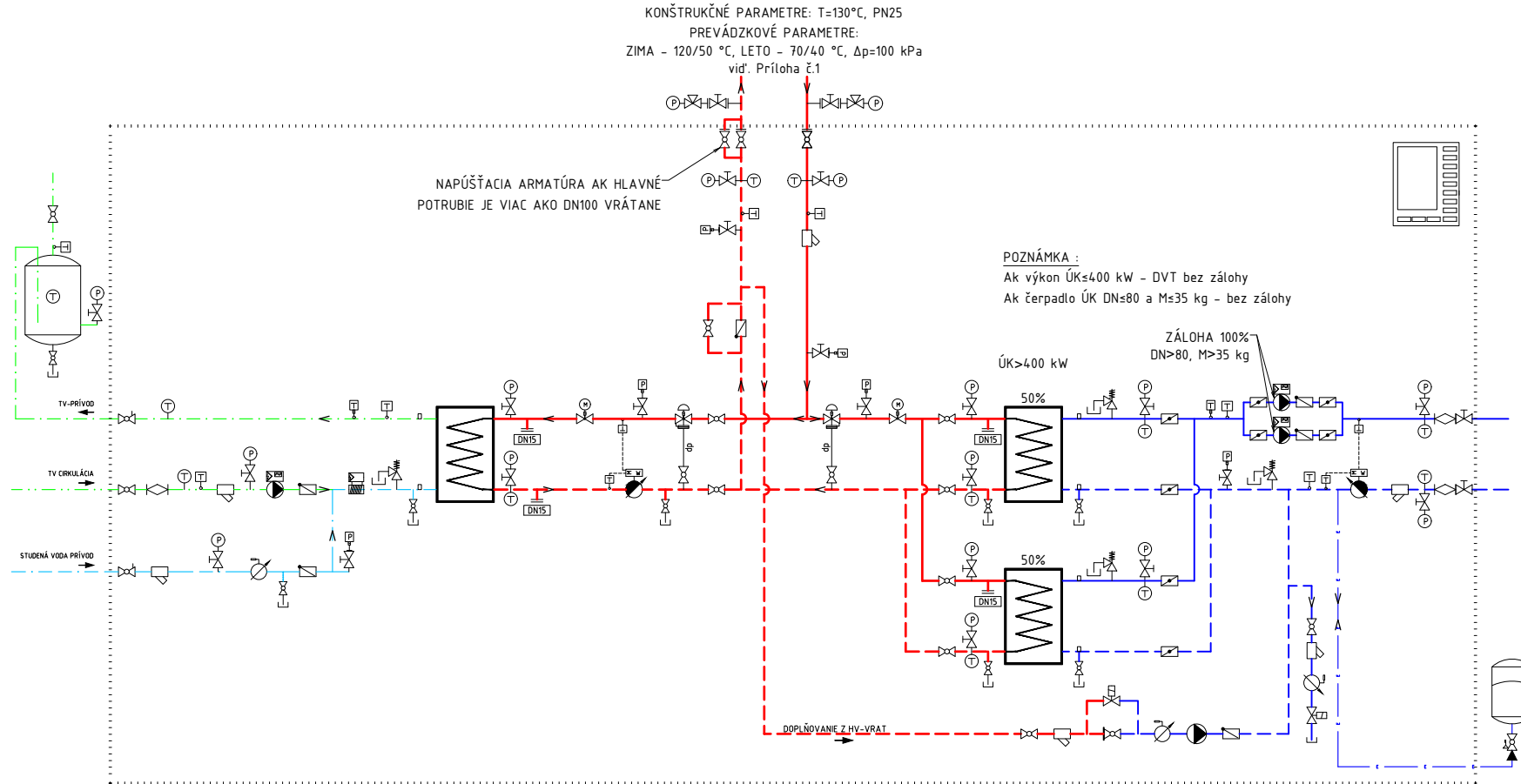
	VYMENNÍK TEPLA DOSKOVÝ		ČERPADLO		ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY		REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU		GAZOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM
	VYMENNÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ		FREKVENČNÝ MENIČ		MERAČ TEPLA		REGULÁTOR TLAKU		CLONA
	RIADIACI SYSTÉM		GULOVÝ KOHÚT		VODOMER		POSIŤNÝ VENTIL - PRUŽINOVÝ		TLAKOMER - UKAZOVACÍ
	EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ		VYVAŽOVACÍ VENTIL		VODOMER S IMP. VÝSTUPOM		INJEKTOR		TEPLOMER - UKAZOVACÍ
	NADRŽ TŮV		UZATVÁRACIA VENTIL - RUČNÝ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJCESTNÝ		ODVADZAČ KONDENZÁTU		SNÍMAČ TEPLoty
	TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ		UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJCESTNÝ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		SNÍMAČ TLAKU
	FILTER - MECHANICKÝ		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJCESTNÝ		UZATVÁRACIA KLAPKA S EL. POHONOM		KOMPENZÁTOR		SNÍMAČ TLAKU
			ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJCESTNÝ				IDKÁTOR PRIETOKU		HAVÁRIJNY REGULÁTOR TLAKU

LEGENDA POTRUBÍ:

	PRIMÁR - NÁVRH - HORÚCA VODA ZIMA 120/50°C LETO 70/40°C EKVIKTERMICKY REGULOVANÁ
	SEKUNDÁR - VYKUROVANIE
	STUDENÁ VODA - 10°C
	SEKUNDÁR - TEPLÁ VODA + CIRKULÁCIA 55/45°C
	EXPANZNÉ POTRUBIE
	VYPŮŠŤACIE A ODVZDUŠŇOVACIE POTRUBIE

Č. 10b

OST 2. tlakové pásmo s expanznou nádobou



	VYMEŇÍK TEPLA DOSKOVÝ		ČERPADLO		ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY		REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU		GULOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM
	VYMEŇÍK TEPLA ŠPIRÁLOVÝ		FREKVENČNÝ MENIČ		MERAČE TEPLA		REGULÁTOR TLAKU		CLONA
	RIADIACI SYSTÉM		GULOVÝ KOHÚT		VODOMER		POISŤNÝ VENTIL - PRUŽNOVÝ		TLAKOMER - UKAZOVACÍ
	EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ		VYVÁŽOVACÍ VENTIL		VODOMER S IMP. VÝSTUPOM		INJEKTOR		TEPLOMER - UKAZOVACÍ
	NADRŽ TUV		UZATVÁRACÍ VENTIL - RUČNÝ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJCESTNÝ		ODVADZAČ KONDENZÁTU		SNÍMAČE TEPLoty
	TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ		UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJCESTNÝ		KOMPENZÁTOR		HAVÁRNY TERMOSTAT
			SPÁTNÁ KLAPKA		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJCESTNÝ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		SNÍMAČE TLAKU
			FILTER - MECHANICKÝ		UZATVÁRACIA KLAPKA S EL. POHONOM		IDIKÁTOR PRIETOKU		HAVÁRNY REGULÁTOR TLAKU

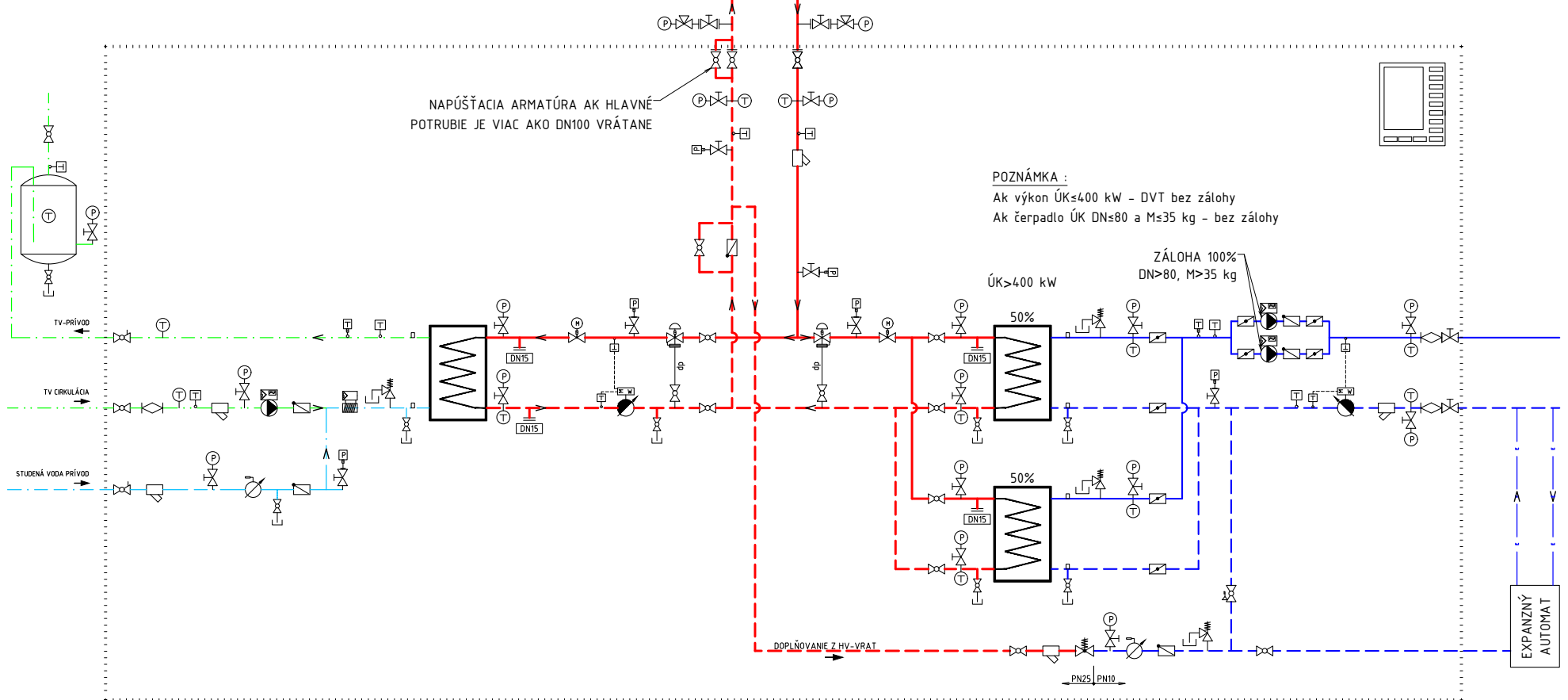
LEGENDA POTRUBÍ:

	PRIMÁR - NÁVRH - HORÚCA VODA ZIMA 120/50°C LETO 70/40°C EKVIETERICKY REGULOVANÁ
	SEKUNDÁR - VYKUROVANIE
	STUDENÁ VODA - 10°C
	SEKUNDÁR - TEPLÁ VODA + CIRCULÁCIA 55/45°C
	EXPANZNÉ POTRUBIE
	VYPÚŠŤACIE A ODVZDUŠŇOVACIE POTRUBIE

Č. 10c

OST s expanzným automatom

KONŠTRUKČNÉ PARAMETRE: T=130°C, PN25
 PREVÁDZKOVÉ PARAMETRE:
 ZIMA - 120/50 °C, LETO - 70/40 °C, Δp=100 kPa
 vid'. Príloha č.1



NAPŮŠŤACIA ARMATÚRA AK HLAVNÉ
 POTRUBIE JE VIAC AKO DN100 VRÁTANE

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

- VYMNĚNÍK TEPLA DOSKOVÝ
- VYMNĚNÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ
- RIADIACI SYSTÉM
- EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ
- NADRŽ TŮV
- TANGENCIÁLNÝ ODVZDUŠŇOVAČ

- ČERPADLO
- FREKVENČNÝ MENIČ
- GULOVÝ KŮHŮT
- VYVAŽOVACÍ VENTIL
- UZATVÁRACÍ VENTIL - RUČNÝ
- UZATVÁRACIA KLAPKA - RUČNÁ
- SPÁTNÁ KLAPKA
- FILTER - MECHANICKÝ

- ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY
- MERAČ TEPLA
- VODOMER
- VODOMER S IMP. VYSTUPOM
- REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJKESTNÝ
- REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJKESTNÝ
- ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJKESTNÝ
- UZATVÁRACIA KLAPKA S EL. POHONOM

- REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU
- REGULÁTOR TLAKU
- POISTNÝ VENTIL - PRUŽINOVÝ
- INJEKTOR
- ODVADZAČ KONDENZÁTU
- KOMPENZÁTOR
- ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL
- IDIKÁTOR PRIETOKU

- GULOVÝ KŮHŮT SO ZAISTENÍM
- CLONA
- TLAKOMER - UKAZOVACÍ
- TEPLOMER - UKAZOVACÍ
- SNÍMAČ TEPLoty
- HAVÁRIJNÝ TERMOSTAT
- SNÍMAČ TLAKU
- HAVÁRIJNÝ REGULÁTOR TLAKU

LEGENDA POTRUBÍ:

- PRIMÁR - NÁVRH - HORÚCA VODA ZIMA 120/50°C
LETO 70/40°C EKVIETERMICKY REGULOVANÁ
- SEKUNDÁR - VYKUROVANIE
- STUDENÁ VODA - 10°C
- SEKUNDÁR - TEPLÁ VODA + CIRCULÁCIA 55/45°C
- EXPANZNÉ POTRUBIE
- VYPŮŠŤACIE A ODVZDUŠŇOVACIE POTRUBIE

Č. 10d

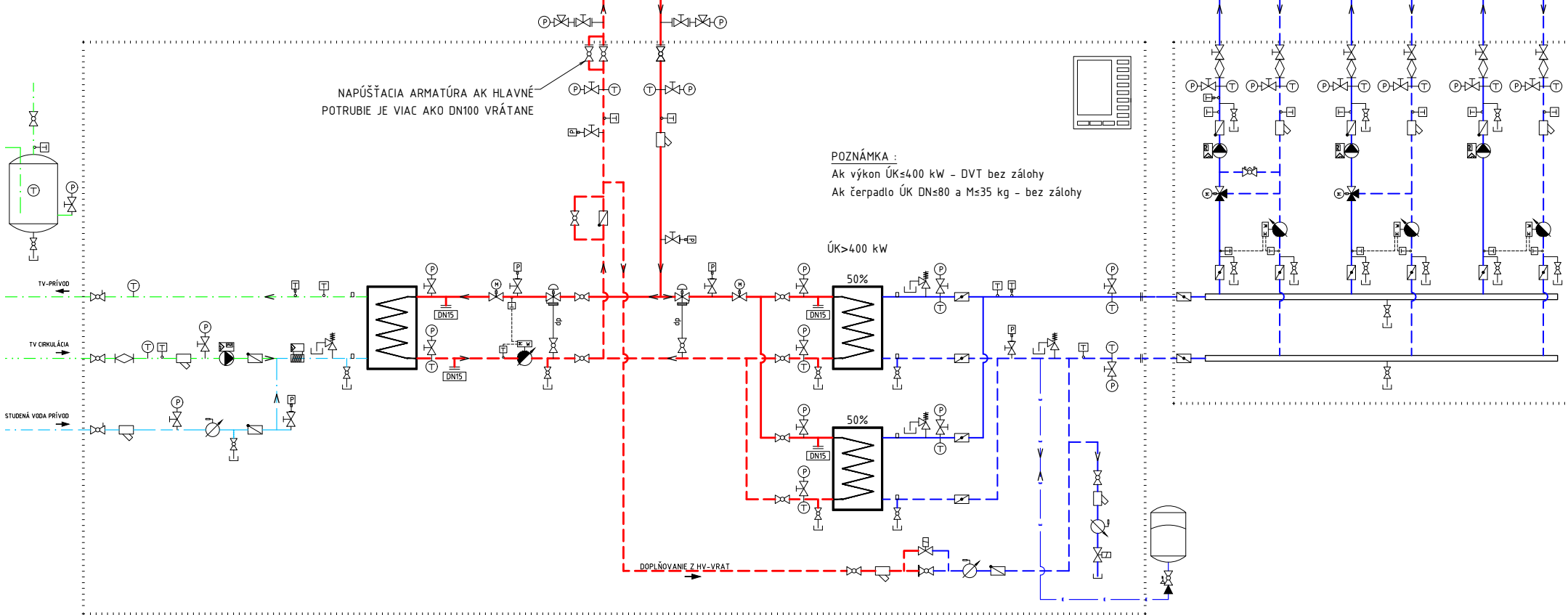
OST so zónovou reguláciou

KONŠTRUKČNÉ PARAMETRE: T=130°C, PN25
 PREVÁDKOVÉ PARAMETRE:
 ZIMA - 120/50 °C, LETO - 70/40 °C, Δp=100 kPa
 vid'. Príloha č.1

NAPŮŠŤACIA ARMATÚRA AK HLAVNÉ
 POTRUBIE JE VIAC AKO DN100 VRÁTANE

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

ÚK>400 kW



	VYMENNÍK TEPLA DOSKOVÝ		ČERPADLO		ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY		REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU		GULOVÝ KOHŮT SO ZAISTENÍM
	VYMENNÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ		FREKVENČNÝ MENIČ		MERAČ TEPLA		REGULÁTOR TLAKU		CLONA
	RIADIACI SYSTÉM		GULOVÝ KOHŮT		VODOMER		POISTNÝ VENTIL - PRUŽNOVÝ		TLAKOMER - UKAZOVACÍ
	EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ		VODOMER S IMP. VYSTUPOM		INJEKTOR		TEPLOMER - UKAZOVACÍ		ODVADZAČ KONDENZÁTU
	NADRŽ TŮV		REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJCESTNÝ		KOMPENZÁTOR		SNÍMAČ TEPLoty		HAVÁRIJNY TERMOSTAT
	TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJCESTNÝ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		SNÍMAČ TLAKU		HAVÁRIJNY REGULÁTOR TLAKU
	UZATVÁRAČIA KLA PKA - RUČNÁ		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJCESTNÝ		IDIKÁTOR PRIETOKU				
	UZATVÁRAČIA KLA PKA S EL. POHONOM								
	UZATVÁRAČIA KLA PKA - RUČNÁ								
	SPÄTNÁ KLA PKA								
	FILTER - MECHANICKÝ								

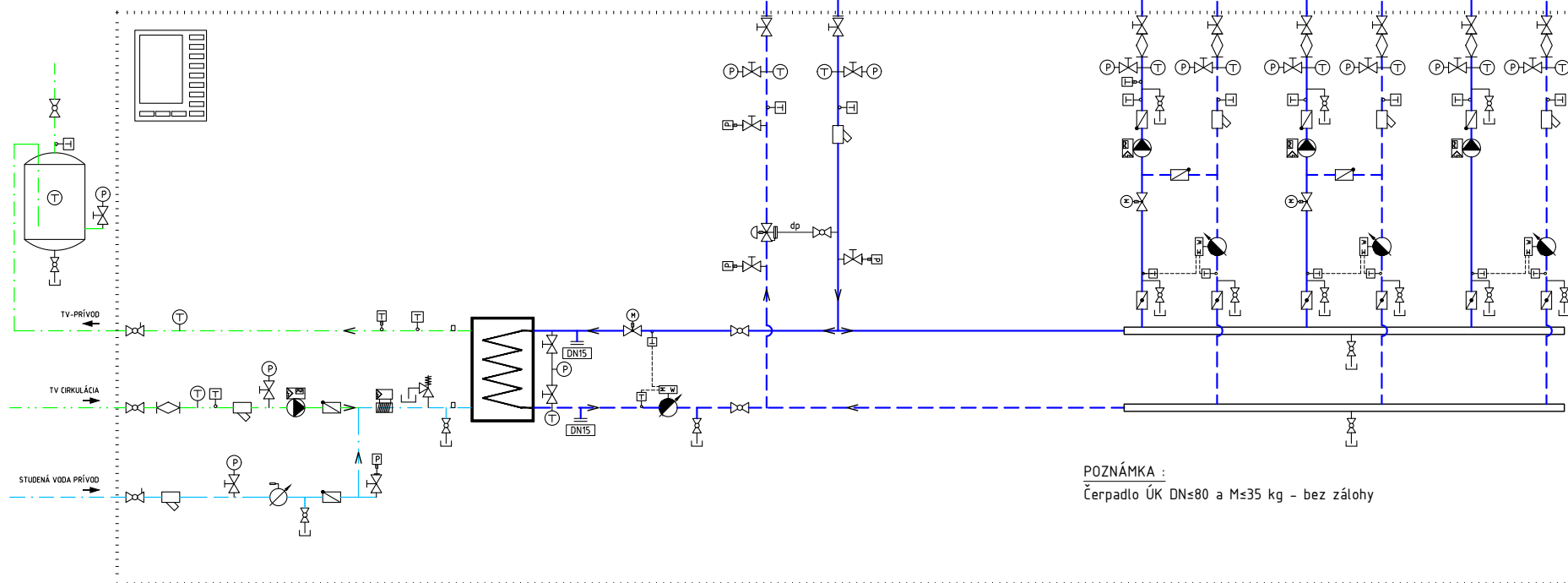
LEGENDA POTRUBÍ:

	PRIMÁR - NÁVRH - HORÚCA VODA ZIMA 120/50°C LETO 70/40°C EKVIETERMICKY REGULOVANÁ
	SEKUNDÁR - VYKUROVANIE
	STUDENÁ VODA - 10°C
	SEKUNDÁR - TEPLÁ VODA + CIRCULÁCIA 55/45°C
	EXPANZNÉ POTRUBIE
	VYPŮŠŤACIE A ODVZDUŠŇOVACIE POTRUBIE

Č. 10e

OOST so zónovou reguláciou

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



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

	VYMENNÍK TEPLA DOSKOVÝ		ČERPADLO		ELEKTROMAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY		REGULÁTOR DIFERENČNÉHO TLAKU		GUĽOVÝ KOHÚT SO ZAISTENÍM
	VYMENNÍK TEPLA ŠPIRALOVÝ		FREKVENČNÝ MENIČ		GUĽOVÝ KOHÚT		REGULÁTOR TLAKU		ČLONA
	RIADIACI SYSTÉM		VODOMER		POISTNÝ VENTIL - PRUŽINOVÝ		TLAKOMER - UKAZOVACÍ		TEPLOMER - UKAZOVACÍ
	EXPANZOMAT - MEMBRANOVÝ		VYVAŽOVACÍ VENTIL		INJEKTOR		ODVADZAČ KONDENZÁTU		SNÍMAČ TEPLoty
	NADRŽ TUV		UZATVÁRAČÍ VENTIL - RUČNÝ		UZATVÁRAČIA KLAPKA - RUČNÁ		REG. VENTIL S EL. POHONOM - DVOJČESTNÝ		UZATVÁRAČÍ VENTIL - RUČNÝ
	TANGENCIÁLNY ODVZDUŠŇOVAČ		UZATVÁRAČIA KLAPKA S EL. POHONOM		REG. VENTIL S EL. POHONOM - TROJČESTNÝ		UZATVÁRAČIA KLAPKA - RUČNÁ		SPÄTNÁ KLAPKA
			FILTER - MECHANICKÝ		ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL - DVOJČESTNÝ		ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL		SNÍMAČ TLAKU
			IDIKÁTOR PRIETOKU		UZATVÁRAČIA KLAPKA S EL. POHONOM		HAVÁRIJNY REGULÁTOR TLAKU		HAVÁRIJNY REGULÁTOR TLAKU

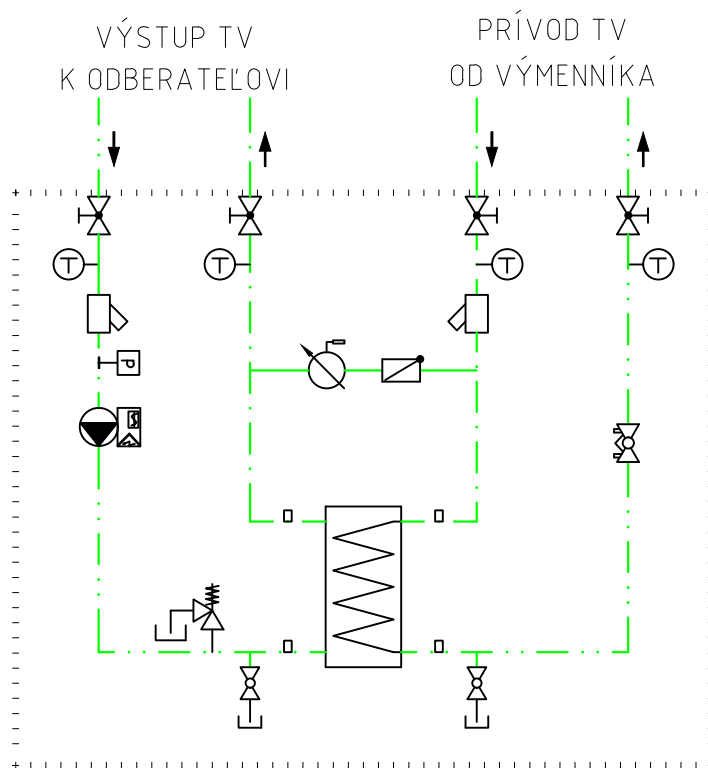
LEGENDA POTRUBÍ:

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

Č. 10f

Vzorová schéma

Blok merania spotreby TV



PRÍLOHA Č. 11

Dĺžky púzdiar pre stonkové odporové teplomery a snímače teploty v potrubiach od DN 150 mm na primárnych rozvodoch v majetku MHTH

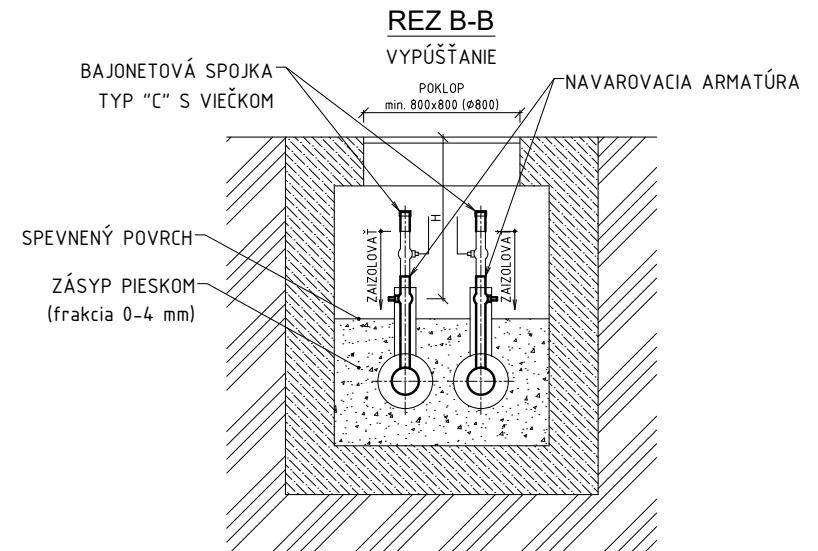
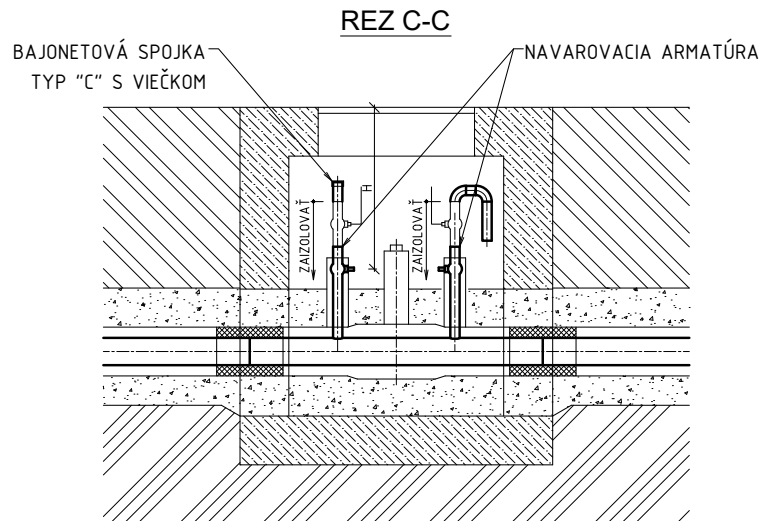
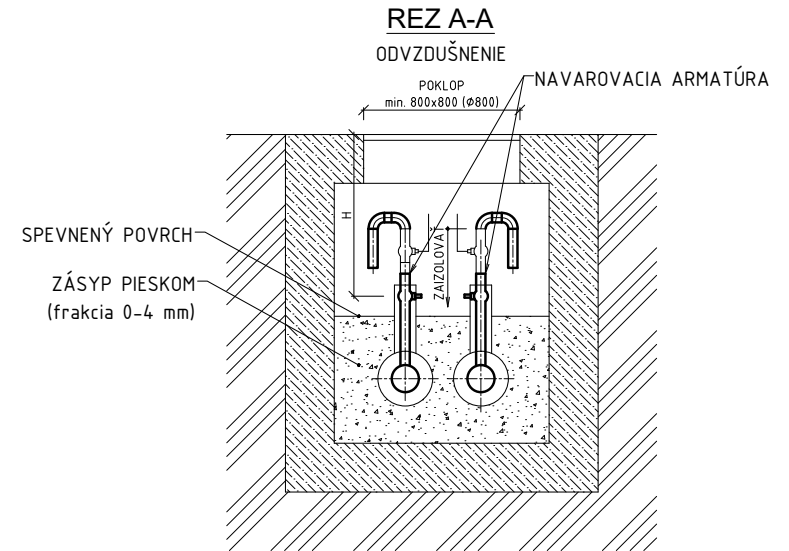
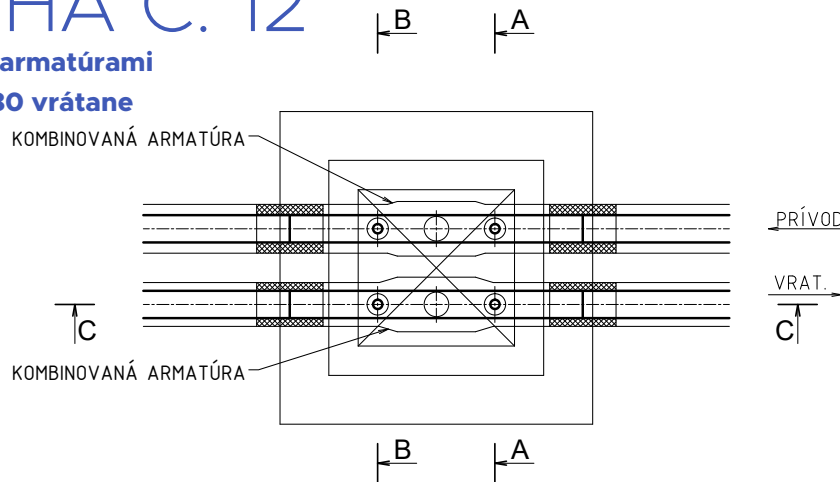
DIMENZIA POTRUBIA V mm	DĹŽKA PÚZDIAR PRE TEPLOMER SNÍMAČE V mm
150	100
175	100
200	100
250	160
300	160
350	160
400	160
450	160
500	160
550	250
600	250
650	250
700	250

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 použiť púzdra s hrúbkou steny 2 mm. Materiálové vyhotovenie pre obidve skupiny je nerezová oceľ.

PRÍLOHA Č. 12

Detaily šachtíc s armatúrami
Potrubie do DN 80 vrátane

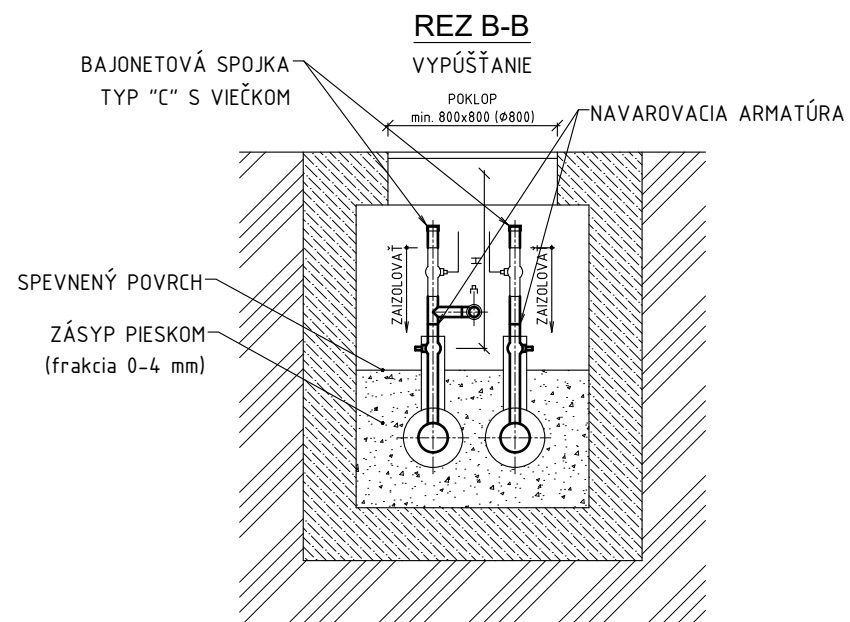
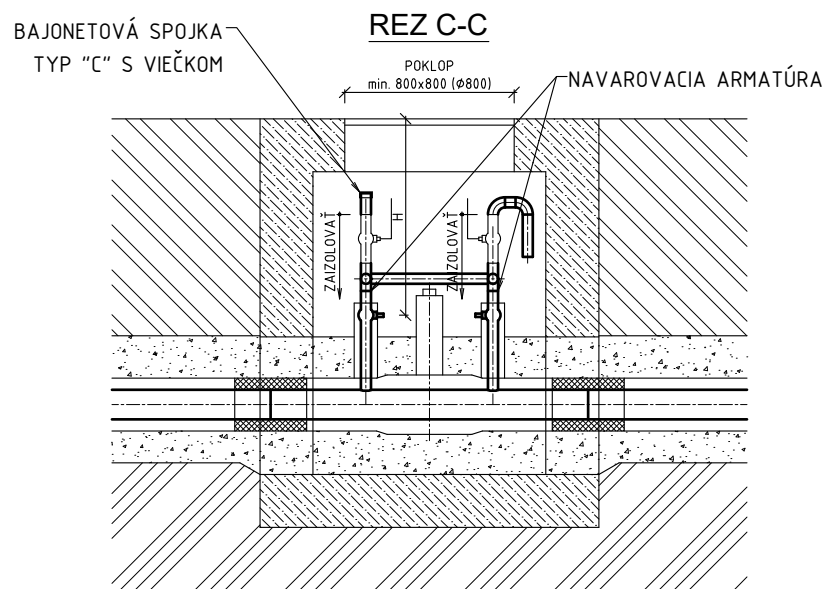
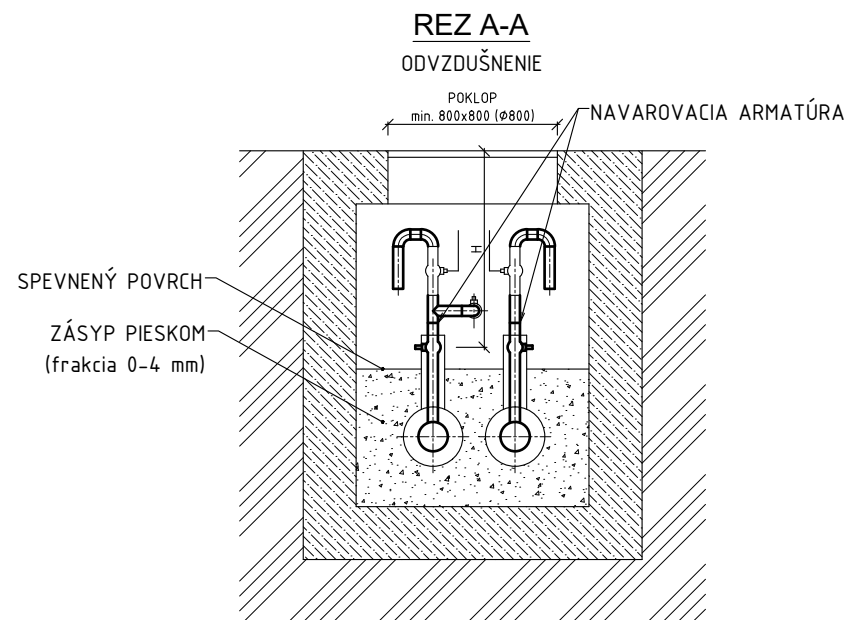
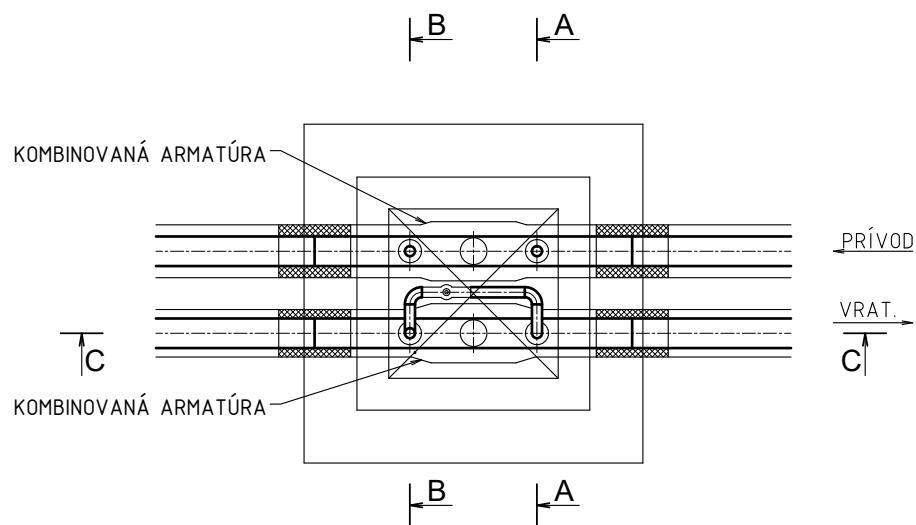


POZNÁMKA :

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

Vypúšťanie a odvzdušnenie BTV bude navrhnuté cez zdvojené armatúry, prvá vyrobená priemyselne výrobcom BTV, druhá prírubová min. PN 25, dimenzie podľa príslušnej technickej normy. Prvú armatúru vyrobenú výrobcom BTV navrhnuť a objednať zaizolovanú spolu s predizolovaným kusom potrubia, izolácia sa bude končiť 100 mm nad armatúrou. Na vypúšťaní za druhou armatúrou bude navrhnutá bajonetová spojka na uchytenie hadice, veľkosť spojky B alebo C.

Potrubié nad DN 100 vrátane



POZNÁMKA :

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