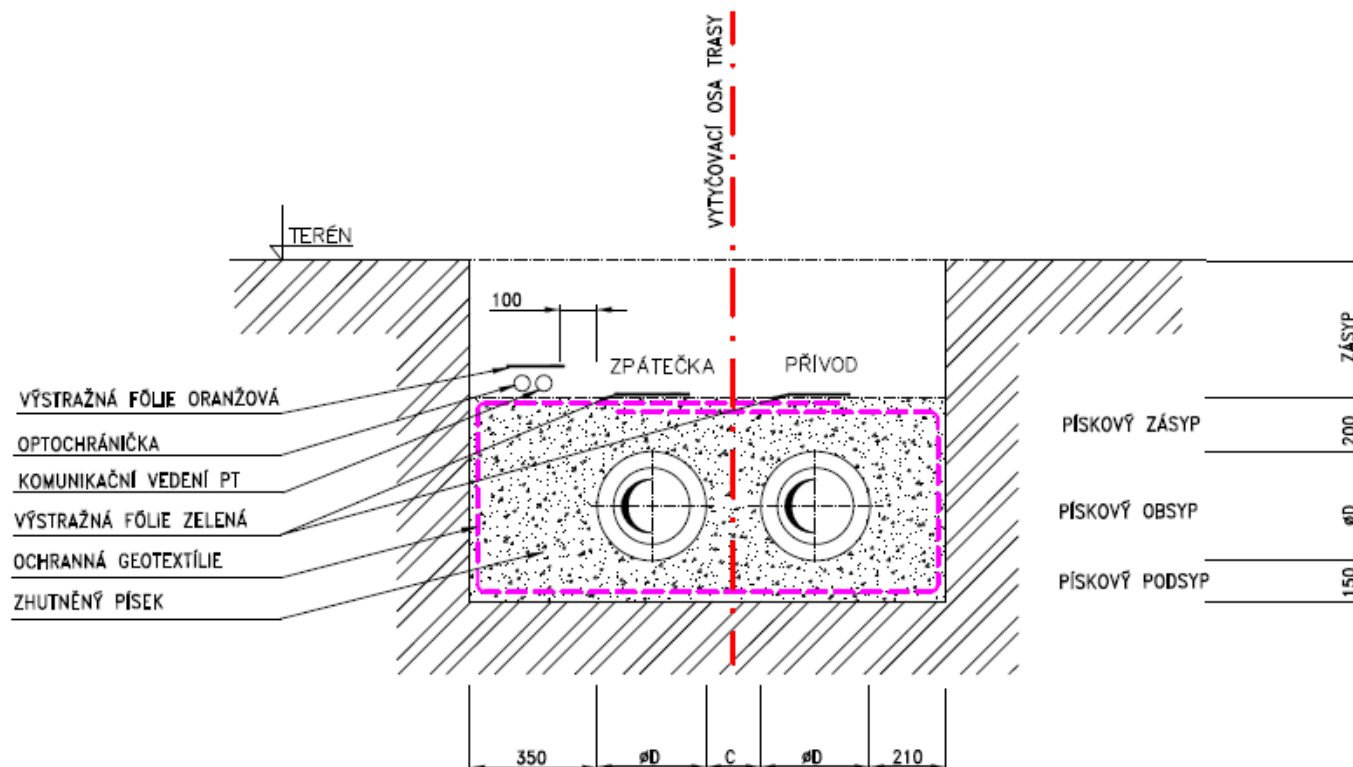


PŘÍČNÝ ŘEZ TRASY PŘEDIZOLOVANÉHO POTRUBÍ



MINIMÁLNÍ ROZMĚRY KÖTY "C"

ØD= 90-280	C=140
ØD=315-400	C=200
ØD=450-800	C=250

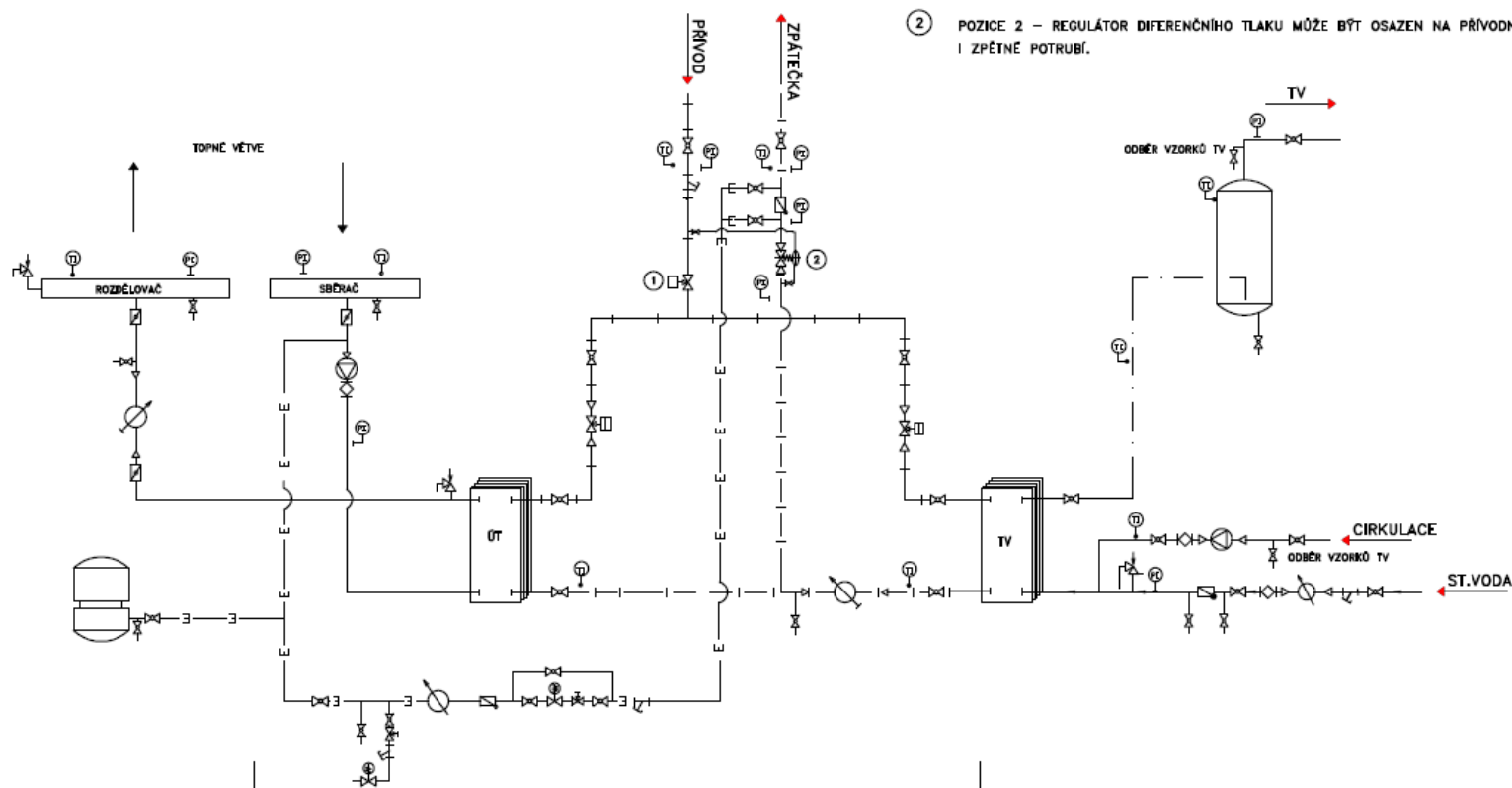
PRINCIPIÁLNÍ SCHÉMA ZAPOJENÍ TLAKOVĚ NEZÁVISLE PŘEDÁVACÍ STANICE
HORKOVODNÍ RTZ – TLAKOVĚ NEZÁVISLÁ

POZNÁMKA

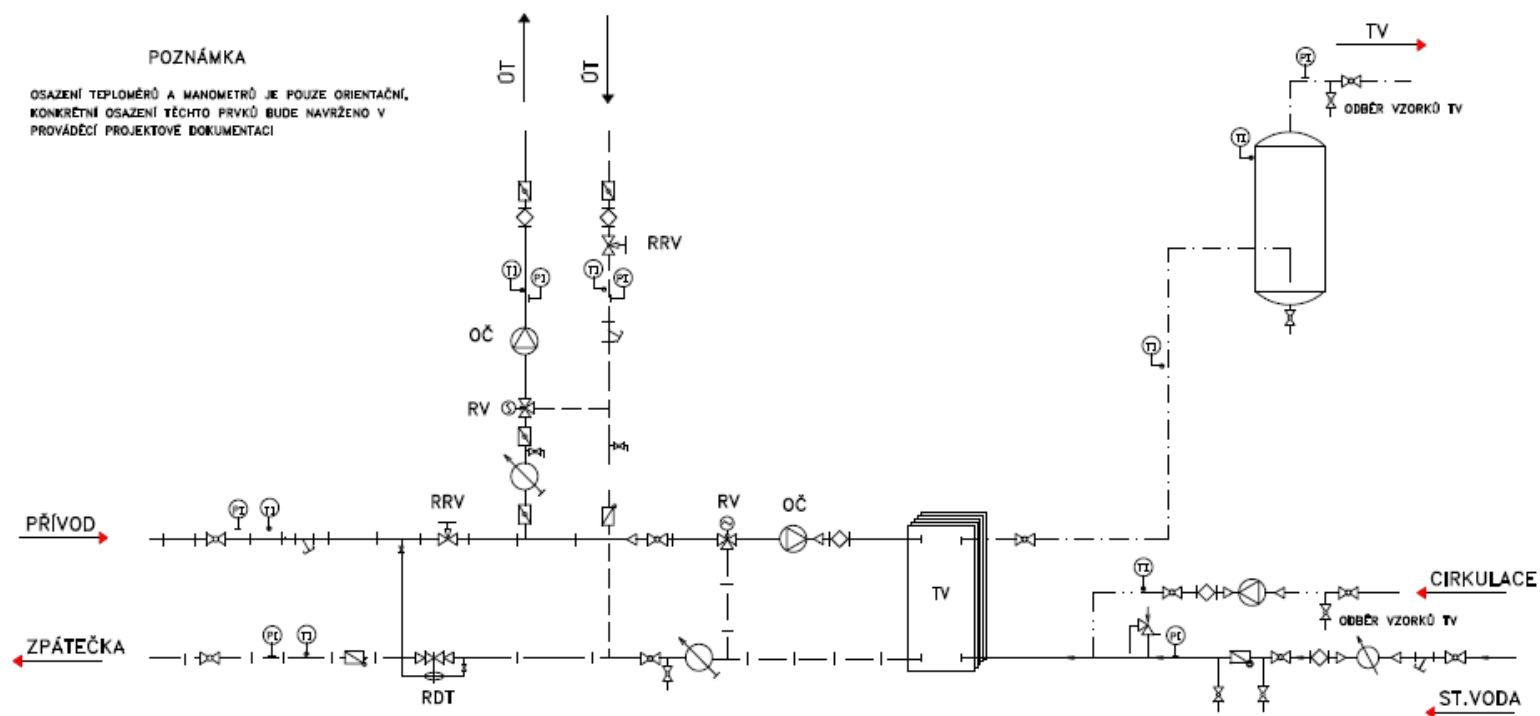
OSAZENÍ TEPLOMĚRŮ A MANOMETRŮ JE POUZE ORIENTAČNÍ,
KONKRÉTNÍ OSAZENÍ TĚCHTO PRVKŮ BUDE NAVRŽENO V
PROVÁDĚCÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI

POZNÁMKA

- ① POZICE 1 – HAVARIJNÍ VENTIL. TATO ARMATURA JE OSAZOVÁNA POUZE V PŘEDÁVACÍCH STANICÍCH, VE KTERÝCH JE PRIMÁRNÍ POTRUBÍ VEDENO PROSTOREM STANICE V ABNORMÁLNĚ DLOUHÝCH VZDÁLENOSTECH.
- ② POZICE 2 – REGULÁTOR DIFERENČNÍHO TLAKU MŮŽE BÝT OSAZEN NA PŘÍVODNÍ I ZPĚTNÉ POTRUBÍ.



PRINCIPIÁLNÍ SCHÉMA ZAPOJENÍ PŘEDÁVACÍ STANICE
TEPLOVODNÍ RTZ – TLAKOVĚ ZÁVISLÁ



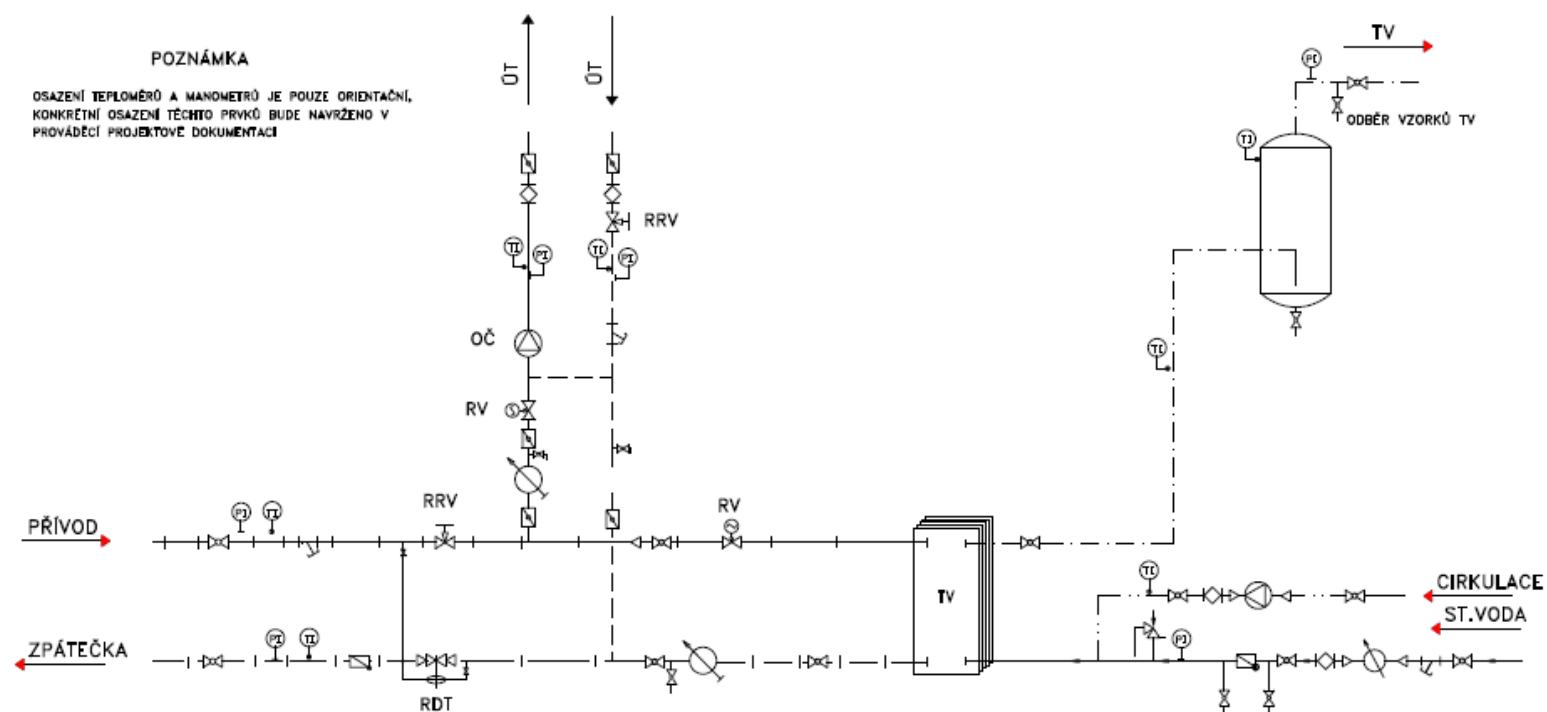
LEGENDA :

- RDT – regulátor diferenčního tlaku
- RRV – ruční regulační (vyvažovací) ventil
- RV – regulační ventil
- OČ – oběhové čerpadlo

PRINCIPIÁLNÍ SCHÉMA ZAPOJENÍ PŘEDÁVACÍ STANICE
TEPLOVODNÍ RTZ – TLAKOVĚ ZÁVISLÁ

POZNÁMKA

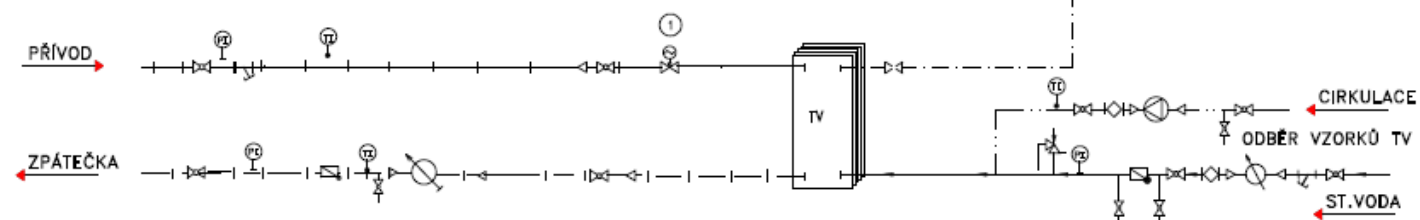
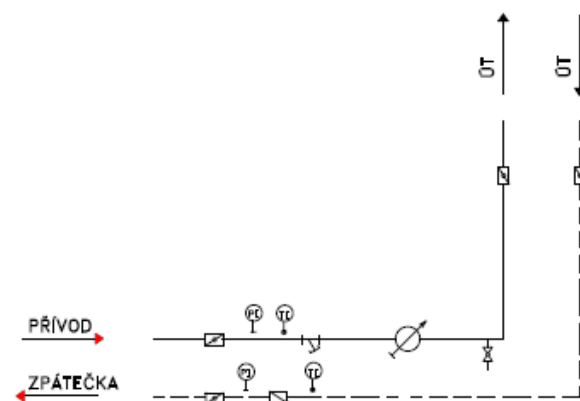
OSAZENÍ TEPLOMĚRŮ A MANOMETRŮ JE POUZE ORIENTAČNÍ,
 KONKRÉTNÍ OSAZENÍ TĚCHTO PRVKŮ BUDE NAVRŽENO V
 PROVÁDĚCÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI



LEGENDA :

- RDT – regulátor diferenčního tlaku
- RRV – ruční regulační (vyvažovací) ventil
- RV – regulační ventil
- OČ – oběhové čerpadlo

PRINCIPIÁLNÍ SCHÉMA ZAPOJENÍ PŘEDÁVACÍ STANICE
TEPLOVODNÍ RTZ – TLAKOVĚ ZÁVISLÁ



POZNÁMKA

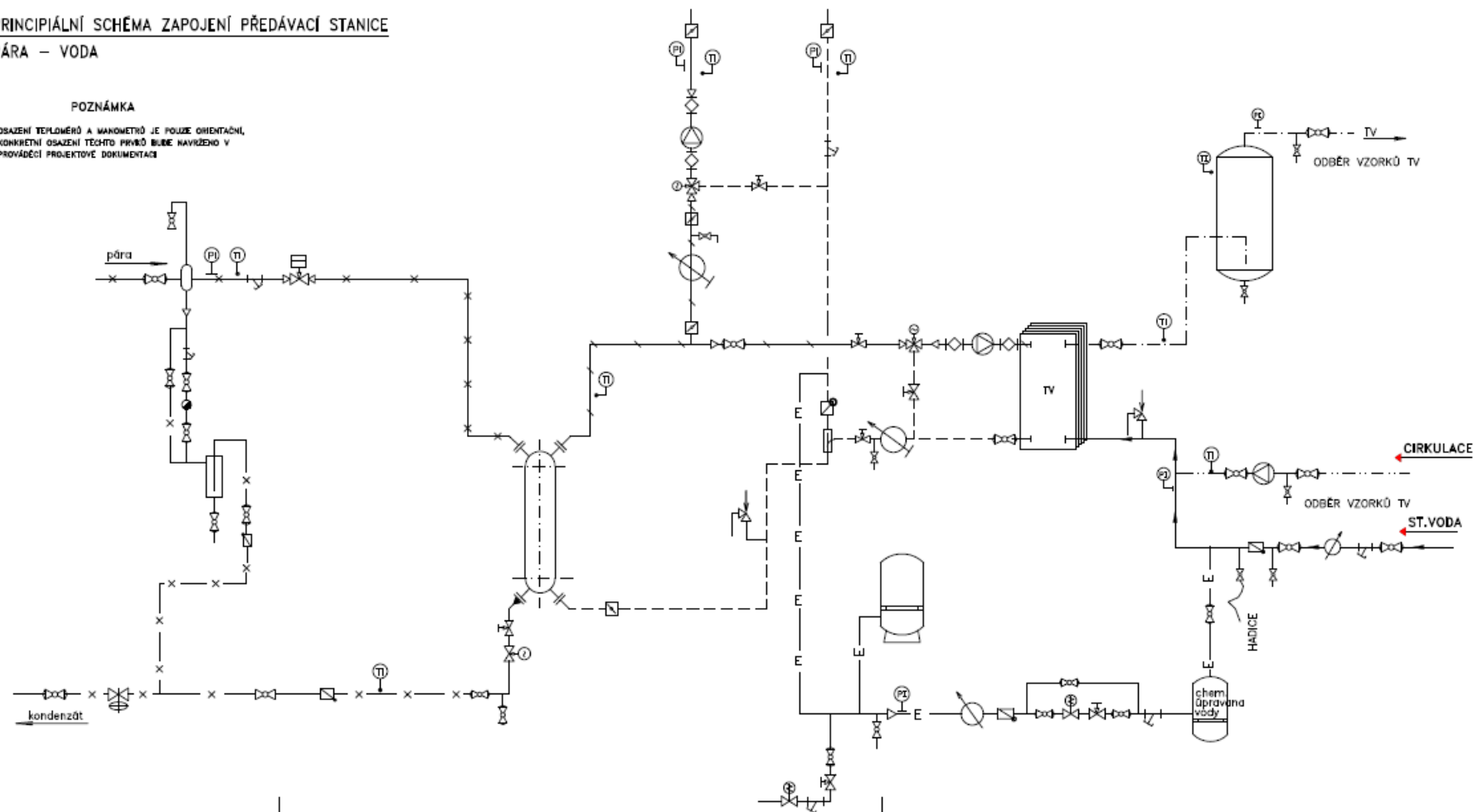
V PŘÍPADĚ POUŽITÍ PRIMÁRNÍHO TOPNÉHO SYSTÉMU 65/30°C NEJSOU OSAZOVÁNY KOMPONENTY OZNAČENÉ POZICÍ 1.

OSAZENÍ TEPLOMĚRŮ A MANOMETRŮ JE POUZE ORIENTAČNÍ, KONKRÉTNÍ OSAZENÍ TĚCHTO PRVKŮ BUDE NAVRŽENO V PROVÁDĚCÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI

PRINCIPIÁLNÍ SCHÉMA ZAPOJENÍ PŘEDÁVACÍ STANICE PÁRA – VODA

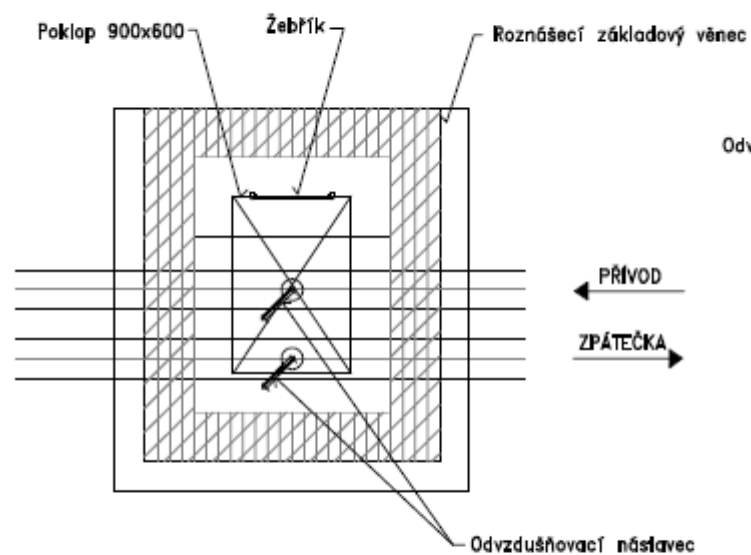
POZNÁMKA

OSAZENÍ TEPLOMĚRŮ A MANOMETRŮ JE POUZE ORIENTAČNÍ,
KONKRETNÍ OSAZENÍ TĚCHTO PRVKŮ BUDĚ NAVRŽENO V
PROVÁDĚCÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI

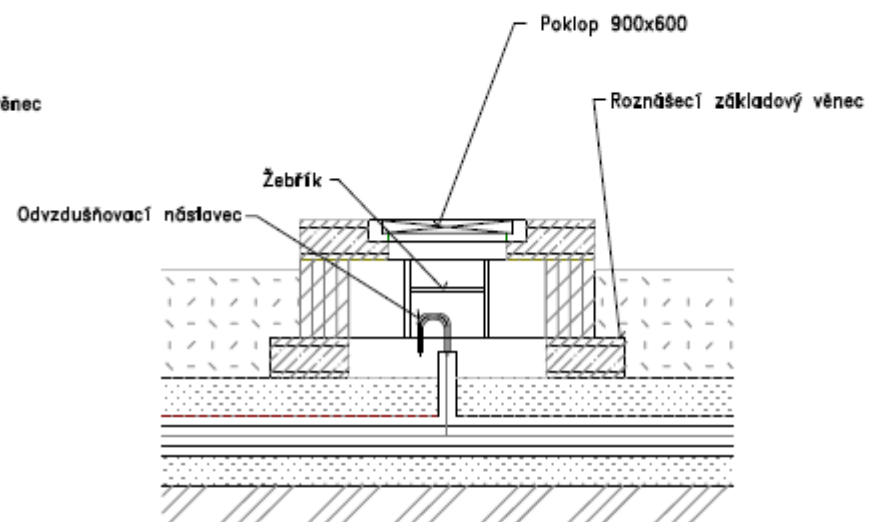


Typová šachta pro odvzdušnění potrubí

Půdorys



Podélný řez



Legenda:

	ZDVO Z VÁPENOPÍSKOVÝCH CÍHEL NA MC		PISEK
	BETON PROSTÝ		ZEMINA
	ŠTERKOPÍSEK		ROSTLÝ TERÉN

KONZERVACE NĚKTERÝCH VYBRANÝCH ÚSEKŮ POTRUBNÍ SÍTĚ PT

1. KONZERVACE POTRUBNÍCH ÚSEKŮ

Konzervace může být navržena jako mokrá, suchá, s opakovaným dodáním inhibitoru i s jednorázovou aplikací inhibitoru pro období pěti let. Cílem řešení je minimalizovat poškození nepoužívaných úseků potrubních rozvodů.

Součástí řešení je nejen návrh řešení, ale i technický popis aplikace inhibitoru. Základem řešení je rozdělení úseků potrubí do typů podle konfigurace, geometrie, délek. Řešení vychází jednak ze suché, jednak z mokré konzervace s použitím vhodného inhibitoru.

Z mnoha inhibitorů, které jsou vyráběny většinou velkými chemickými koncerny, je doporučen přípravek firmy Cortec (USA), označovaný jako VpCI609, jehož výhody jsou následující:

Účinné látky – tzv. VCI (volatile corrosion inhibitors) jsou chemické sloučeniny s nízkou tlakem par, tzn. látky těkavé při pokojových teplotách. Při vytvoření uzavřeného prostoru nad chráněným povrchem kovu se molekuly VCI odpařují a vytváří uvnitř obalu mikroklima. V atmosféře bohaté na VCI molekuly dochází k jejich kondenzaci a pokrytí povrchu kovu jejich mikroskopickou vrstvičkou, která zabrání přístupu látkám působícím korozi. Bariéra uzavírající chráněný prostor omezuje ztrátu VCI mimo tento prostor a zajistí tím jak dostatečnou počáteční koncentraci účinných látek, tak i požadovanou dobu ochrany.

K výhodám tedy patří zvláště:

- Těkavé částice pronikají do všech těžko přístupných míst a štěrbin.
- Látky VpCI jsou aktivní minimálně po dobu 24 měsíců.
- Kvalitním uzavřením lze dosáhnout účinné ochrany až po dobu 5 let.

Z vlastností a výhod inhibitoru VpCI™ je nutno uvést:

- třífázová ochrana na molekulární úrovni
- univerzální složení produktů umožňuje aplikaci v mokré i suché prostředí
- neobsahuje nitrity, fosfáty ani silikáty
- VpCI™ nepotřebují doplňování
- velmi blízko neutrální hodnotě pH
- jedna aplikace, trvalá ochrana
- jednoduchá aplikace, jednoduché odstranění
- bezpečné pro životní prostředí
- stálá ochrana proti všem druhům koroze
- nezvyšuje alkaličnost prostředí

1.1 Suchá konzervace

Suchá konzervace předpokládá vysušení konzervovaného prostoru zdrojem suchého vzduchu s vlhkostí pod 20% rel. Princip je následující:

Potrubí je odvodněno a sušeno suchým vzduchem (vzduch z kompresoru za vymražením) až do stavu, kdy vycházející vzduch bude mít relativní vlhkost pod 20%. Pak se potrubí uzavře. Po několika dnech se potrubí otevře a opět se profukuje suchý vzduch za současného měření vlhkosti. Pokud bylo potrubí suché, relativní vlhkost je dále pod 20%, pokud byla v nejnižších místech hladina vody, dojde ke zvýšení vlhkosti a sušení je nutno opakovat až do stavu, kdy vycházející vzduch bude mít opět relativní vlhkost pod 20%. Počet kroků spojený s otevíráním, opětovným sušením a uzavíráním závisí na kvalitě odvodnění. Po vysušení je nutno potrubí definitivně uzavřít.

1.2 Mokrý konzervace

Mokrý konzervace předpokládá napuštění konzervovaného potrubí vodou s vhodně zvoleným inhibitorem. Inhibitor koroze je chemická látka, která při přidání do kapaliny nebo plynu snižuje korozivní působení na materiál (typicky kov nebo slitinu kovů).

2. APLIKACE A DÁVKOVÁNÍ INHIBITORU

2.1 Aplikace inhibitoru

Inhibitor lze aplikovat následujícími postupy

- A. nástřik
- B. nátěr
- C. naplavení rozpuštěného prášku
 1. s následným vypuštěním systému
 2. s následným ponecháním naplněného systému
- D. nafoukání prášku

Je zřejmé, že první dvě položky (A a B) jsou nepoužitelné. Pro realizaci konzervace lze použít pouze položky C1, C2) a D.

2.2 Dávkování

- Pro aplikaci označené jako C1/ v předchozí kapitole je doporučována dávka

5 kg/m³ v roztoku

s následným vypuštěním, cca 10% zůstává v potrubí, zbytek po vypuštění lze dosytit a znovu použít.

- Pro aplikaci označené jako C2/ v předchozí kapitole je doporučována dávka

0,3 – 0,5 kg/m³ v roztoku

roztoku s následným ponecháním v systému

- Pro aplikaci označené jako D/ v předchozí kapitole je doporučována dávka

0,5 kg / m³ objemu potrubí

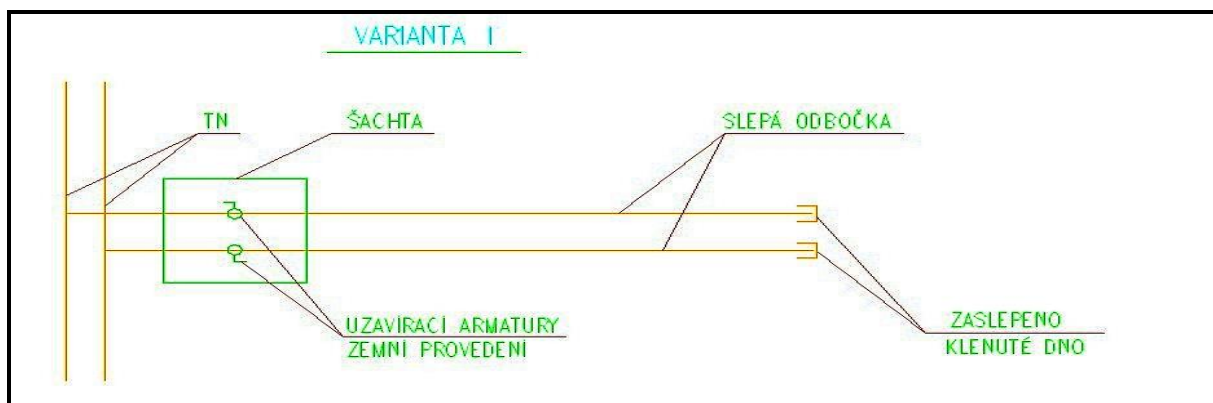
Z přehledu je zřejmé, že tento typ inhibitoru je vhodný jak pro suché potrubí s aplikací ve formě prášku, tak i pro mokré potrubí, a to bez ohledu na to, jestli bylo potrubí před aplikací mokré nebo jestli je možno potrubí zcela naplnit či nikoli. Nabízí se i varianta potrubí napustit médiem s inhibitorem a potrubí nechat naplněné, nebo potrubí po napuštění vypustit a náplň po dosycení inhibitorem opakovaně použít na dalším úseku. Tělavostí inhibitoru je zajištěna jak ochrana potrubí v kontaktu s plynou fází (vlhký vzduch) i ochrana potrubí, které je smáčené médiem s inhibitorem.

3. KONZERVACE TYPOVÝCH VARIANT POTRUBNÍCH ÚSEKŮ

3.1 Varianta č. 1 :

Uzavírací armatury jsou na odbočení potrubí z hlavního řadu uzavřeny (přívod i zpátečka), potrubí je v suchém stavu na svém konci zaslepeno klenutým dnem. Potrubí nebylo nikdy napuštěno topným médiem.

Současný stav



Tato varianta by teoreticky měla být bezproblémová i bez konzervace. Pokud lze předpokládat, že potrubí bylo pokládáno v teplém období roku s vysokou vzdušnou vlhkostí, je situace jiná. Vzdušná vlhkost může zkondenzovat po ochlazení, nelze ani vyloučit déšť v průběhu pokládky potrubí, a pokud byly dodány trubky oboustranně uzavřené, nelze předpokládat takovou technologickou kázeň, aby se do potrubí nedostala voda.

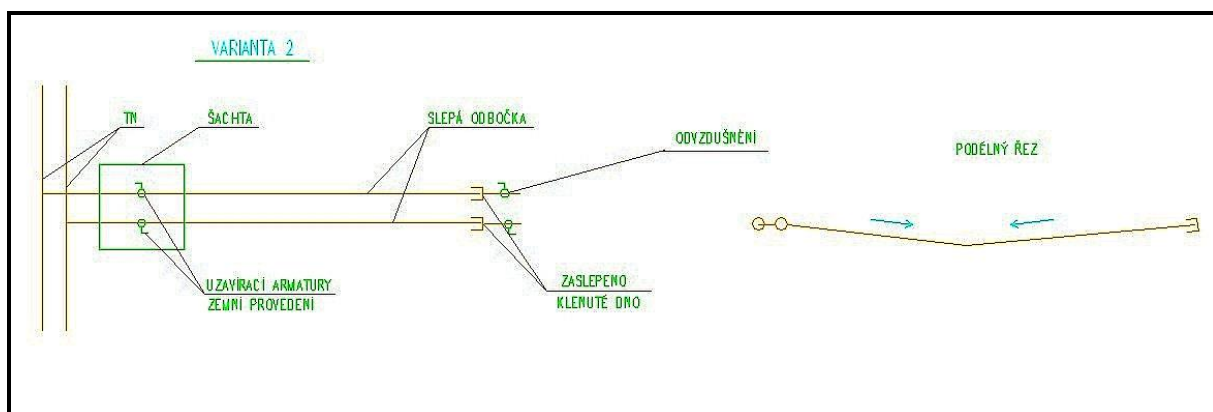
Za těchto předpokladů je oprávněné o konzervaci uvažovat.

Návrh předpokládá aplikaci prášku typu D do dočasně otevřeného potrubí odstraněním klenutých dnů na konci potrubí. Prášek inhibitoru lze do potrubí nafoukat pískovací pistolí nebo hadicí, zasunutou do konce potrubí a postupně vytahovanou až k odstraněnému dnu, aplikační zařízení se bude lišit podle délky konzervovaného úseku. Po vpravení prášku do potrubí je nutno potrubí opět zaslepit klenutým dnem. Stejně bude proveden výtlačný a vratný kus potrubí. Vliv vedení tepla z hlavního řádu přes armatury do konzervovaného úseku, tj. vliv teploty na inhibitor v konzervovaném potrubí je nulový. Inhibitor se nerozkládá a taje při 196 °C.

3.2 Varianta č. 2 :

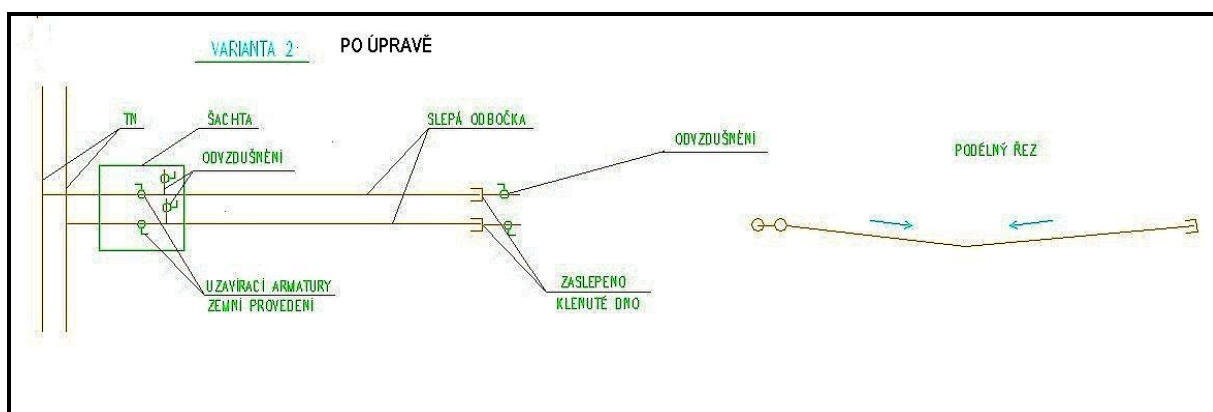
Uzavírací armatury jsou na odbočení potrubí z hlavního řádu uzavřeny (přívod i zpátečka), potrubí je na svém konci zaslepeno klenutým dnem. Potrubí bylo napuštěno topným médiem a následně vypuštěno. Spád potrubní trasy neumožňuje absolutní vypuštění topného média (vznik částečně nevypustitelného úseku).

Současný stav



Pro variantu č. 2 je navrhována aplikace typu C2 (kap. 2.1), tj. naplavení rozpuštěného prášku s následným ponecháním v systému. Aby bylo toto možné, je navrhována úprava v šachtě, a to doplněním o další odvzdušňovací armaturu na každou větev podle následujícího obrázku:

Po úpravě



Současně je nutno výkopem umožnit přístup k odvzdušňovacím armaturám na koncích větví (pokud nejsou rovněž v šachtě). Aplikace bude provedena následujícím postupem.

Bude připraven roztok inhibitoru o koncentraci 0,5 kg/m³, tj. 0,5 g/l v zásobní nádrži na korbě malého nákladního auta (pick up). Roztok se vpraví čerpadlem hadicí připojenou na odvzdušňovací armaturu na konci větve při otevřeném odvzdušnění v jímce nebo na odvzdušňovací armaturu v jímce při

otevřené odvzdušňovací armatury na konci větve (podle výškového profilu potrubí) – vždy bude vstup konzervačního roztoku na nižším místě. Stejně se naplní i druhá větev. Po naplnění potrubí budou všechny odvzdušňovací armatury uzavřeny. Pokud nebude některá část potrubí zcela pod konzervačním roztokem, část vnitřní stěny obklopená vlhkým vzduchem bude chráněna těkavostí inhibitoru.

Pokud se vyskytne případ, že konec potrubí bude v zámrzové hloubce a bude nutnost část tohoto potrubí vypustit až na úroveň nezámrzové hloubky, pak je nutno použít koncentraci 10x vyšší (5g/litr) a vlastní konzervaci provést stejně, jako v případě naplnění a vypuštění inhibičního roztoku, tzn. variantu C1. A to i tehdy, bude-li část potrubí zavodněna a část vypuštěna. Vyšší koncentrace ve vodné fázi není na závadu.

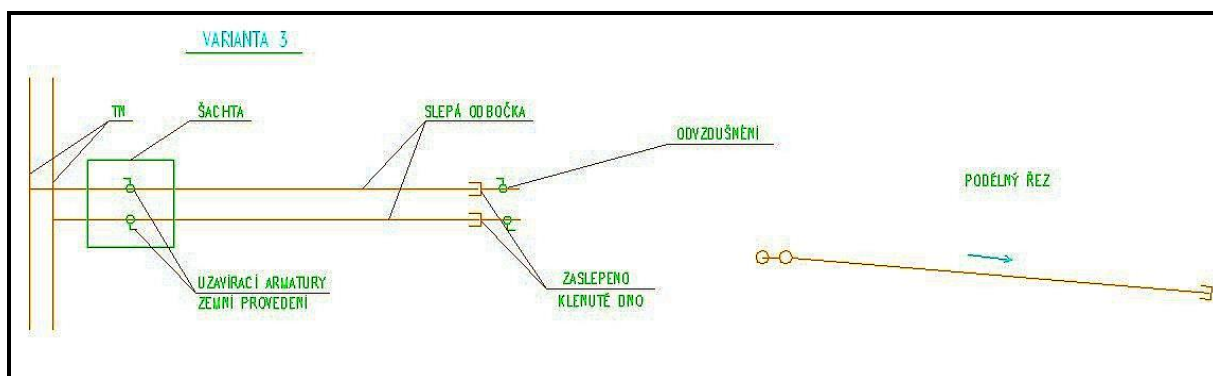
Aby byl produkt dostatečně účinný, musí ho být v potrubí dostatečné množství; pokud roztok zůstane, stačí 0,5 kg /m³, pokud je vypuštěn, vyteče i inhibitor a zbytkové koncentrace na stěnách jsou minimální, proto se musí buďto použít cca 10x silnější roztok, aby na stěnách "něco zůstalo" nebo se do vyprázdněného prostoru následně aplikuje suchý prášek v množství 0,5 kg/m³. Druhá alternativa navrhovaná dodavatelem je obtížně proveditelná.

Pro přípravu konzervačního roztoku lze s výhodou využít upravenou vodu z teplovodního řadu (s fosfáty i siřičitanem).

3.3 Varianta č. 3 :

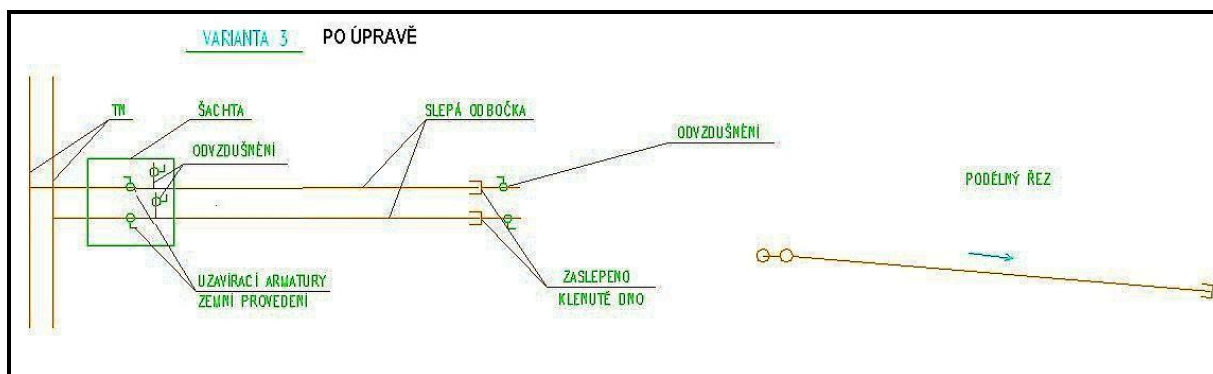
Uzavírací armatury jsou na odbočení potrubí z hlavního řadu uzavřeny (přívod i zpátečka), potrubí je na svém konci zaslepeno klenutým dnem. Potrubí bylo napuštěno topným médiem a následně vypuštěno. Spád potrubní trasy umožňuje plné vypuštění topného média.

Současný stav



Pro variantu č. 3 je navrhována aplikace typu C1 (kap. 4.1), tj. naplavení rozpuštěného prášku s následným vypuštěním systému. Aby bylo toto možné, je navrhována úprava v šachtě, a to doplněním o další odvzdušňovací armaturu na každou větev podle následujícího obrázku:

Po úpravě



Současně je nutno výkopem umožnit přístup k odvzdušňovacím armaturám na koncích větví (pokud nejsou rovněž v šachtě). Aplikace bude provedena následujícím postupem.

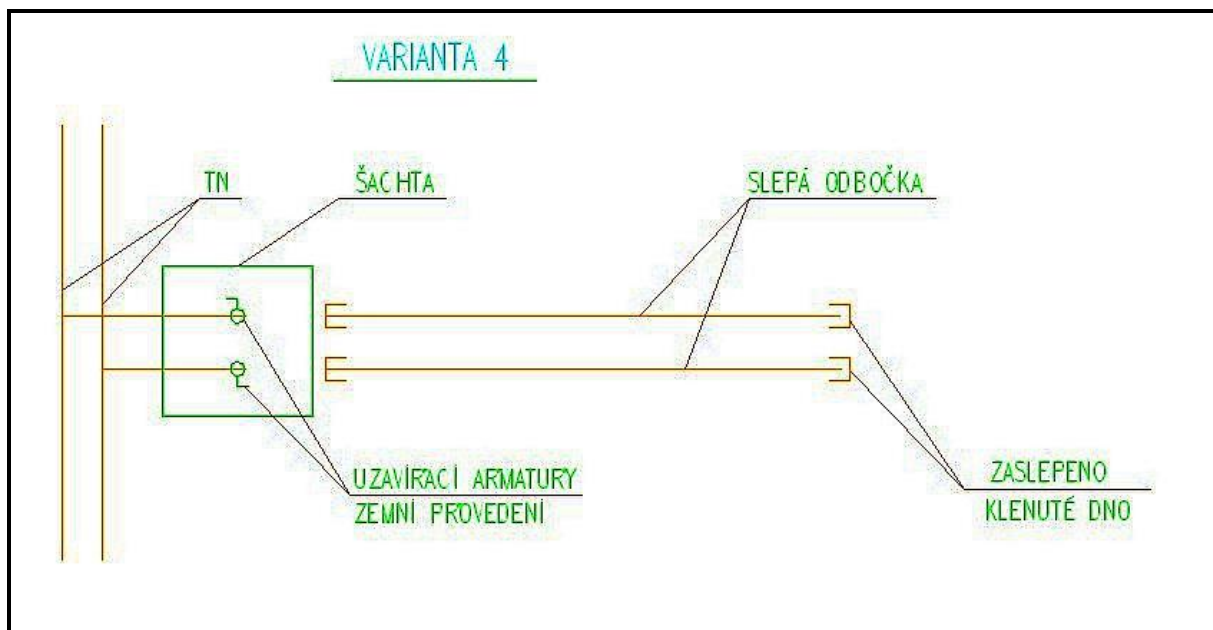
Bude připraven roztok inhibitoru o koncentraci 5kg/m³, tj. 5g/l v zásobní nádrži na korbě malého nákladního auta (pick up). Roztok se vpraví čerpadlem nebo samospádem (podle výškového profilu potrubí) hadicí připojenou na odvzdušňovací armaturu na konci větve při otevřeném odvzdušnění

v jímce. Po naplnění potrubí a ponecháním roztoku v potrubí cca ½ hodiny lze roztok stáhnout zpět do zásobní nádrže a po doplnění inhibitoru (cca 0,5 g/l) lze roztok použít opakovaně pro konzervaci druhé větve a na další úseky stejného typu.

Pro přípravu konzervačního roztoku lze s výhodou využít upravenou vodu z teplovodního řadu (s fosfáty i sířičitanem).

3.4 Varianta č. 4 :

Potrubí je za uzavíracími armaturami přerušeno a na obou koncích zaslepeno klenutým dnem. Potrubí nebylo nikdy napuštěno topným médiem.

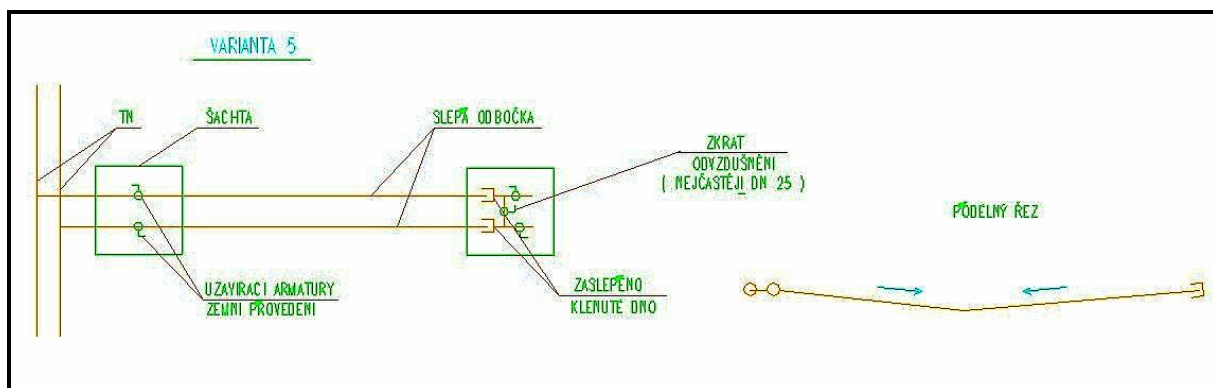


U této varianty platí vše, co bylo řečeno u varianty č. 1. Pokud lze předpokládat, že záslepky jsou z šachty dostupné a lze je zcela či částečně odstranit, je možno provést konzervaci a opět zaslepit. Technické provedení práškem by bylo shodné, opět liší se podle délky konzervovaného úseku (pískovací pistole vs. hadice). Pokud by byl přístup ze šachty nepoužitelný, je nutno konzervovat odstraněním klenutých dnů na konci potrubí.

3.5 Varianta č. 5 :

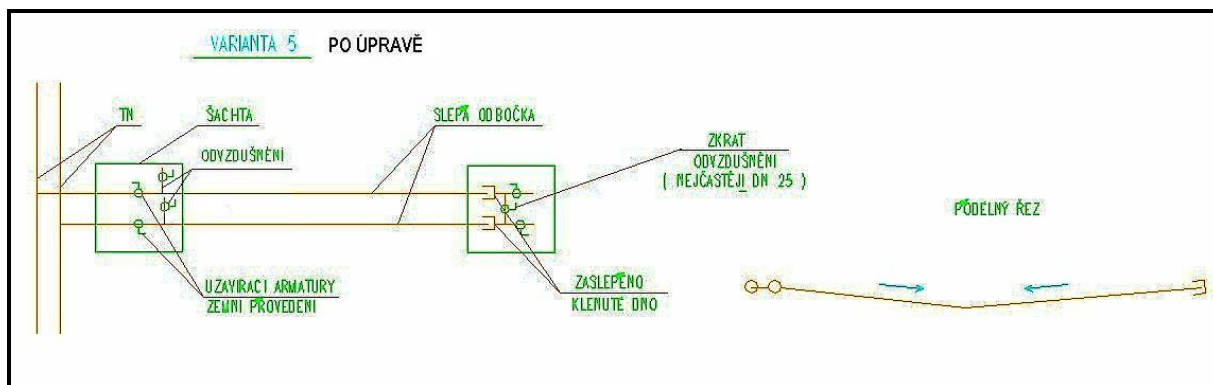
Uzavírací armatury jsou na odbočení potrubí z hlavního řadu uzavřeny (přívod i zpátečka), potrubí je na svém konci zaslepeno klenutým dnem. Potrubí bude napuštěno topným médiem po celou dobu odstavení z provozního stavu.

Současný stav



Pro variantu č. 5 je navrhována aplikace typu C2 (kap. 2.1), tj. naplavení rozpuštěného prášku s následným ponecháním v systému. Aby bylo toto možné, je navrhována úprava v šachtě, a to doplněním o další odvzdušňovací armaturu na každou větev podle následujícího obrázku:

Po úpravě



Na rozdíl od varianty 2 je umožněn přístup k odvzdušňovacím armaturám na koncích větví v šachtě. Aplikace bude provedena následujícím postupem.

Bude připraven roztok inhibitoru o koncentraci $0,5 \text{ kg/m}^3$, tj. $0,5 \text{ g/l}$ v zásobní nádrži na korbě malého nákladního auta (pick up). Roztok se vpraví čerpadlem hadicí připojenou na odvzdušňovací armaturu na konci větve při otevřeném odvzdušnění v jímce hlavních uzavíracích armatur nebo na odvzdušňovací armaturu v jímce hlavních uzavíracích armatur při otevřené odvzdušňovací armatuře na konci větve (podle výškového profilu potrubí) – vždy bude vstup konzervačního roztoku na nižším místě. Stejně se naplní i druhá větev. Pokud bude potrubí plněno z jímky odvzdušňovacích armatur (z konce), lze po naplnění jedné větve otevřít bypass a plnit druhou větev z téhož místa. Naopak pokud bude plněno z jímky hlavních uzavíracích armatur, je možné otevřít rovnou bypass a plnit druhou větev z téhož místa. Po naplnění obou potrubí budou všechny odvzdušňovací armatury uzavřeny včetně armatury bypassu.

Pro přípravu konzervačního roztoku lze s výhodou využít upravenou vodu z teplovodního řadu (s fosfáty i siřičitanem).

4. KONZERVACE POTRUBÍ PŘI VÝSTAVBĚ POTRUBÍ

Práškový inhibitor umožňuje konzervovat potrubí během montáže, a to tak, že postačí do každého kusu potrubí umístit příslušné množství inhibitoru před přivařením dalšího kusu potrubí. Tak je možno pokračovat i u dalších kusů potrubí. Budeme-li předpokládat např. potrubí v délkách 5 m o průměru 150 mm, pak do každého kusu potrubí je nutno umístit cca 45 g inhibitoru (polovinu tučně vyznačené hodnoty v Tab.1 ve sloupci varianta D), což jsou např. tři polévkové lžíce. Množství inhibitoru pak odpovídá požadované koncentraci inhibitoru 5 kg/m^3 . Vnesené množství inhibitoru je nutno umístit v potrubí tak, aby při sváření dalšího úseku potrubí nedošlo ke spálení inhibitoru.

5. DÁVKOVÁNÍ A NÁKLADY INHIBITORU

V Tab.1 jsou uvedeny běžné průměry potrubí, jejich objem vztažený na 10m délky tohoto potrubí s rezervou 5% na odvzdušnění pro variantu C1 a C2, resp. bez rezervy pro variantu D. U jednotlivých variant jsou uvedeny potřeby inhibitoru v gramech na 10m délky pro běžné průměry.

U varianty C1 je počítáno s využitím návratnosti 85%, tzn., 15% roztoku zůstává s inhibitorem na stěnách, popř. nelze jej zdrenážovat. Pak těchto 15% představuje potřebu inhibitoru pro variantu C1 (s vypuštěním roztoku).

Tab.1 Průměry, objemy a potřebné množství inhibitoru v 10 metrech délky potrubí různého DN

PRŮMĚR DN mm	OBJEM POTRUBÍ		VARIANTA KONZERVACE			
	100% litr/10m délky	105% litr/10m délky	C1* g/10m délky	C1 g/10m délky	C2 g/10m délky	D g/10m délky
25	4.9	5.2	26	3.9	2.6	2.5
50	19.6	20.6	103	15.5	10.3	9.8
100	78.5	82.4	412	61.8	41.2	39.3
150	176.6	185.5	927	139.1	92.7	88.3
200	314.0	329.7	1649	247.3	164.9	157.0
250	490.6	515.2	2576	386.4	257.6	245.3
300	706.5	741.8	3709	556.4	370.9	353.3
350	961.6	1009.7	5049	757.3	504.9	480.8

C1* nový roztok pro první úsek

C1 opakovaně využitý roztok pro další úsek z varianty C1 - (návratnost 85%+ 15% nového roztoku)
= 15% je skutečná potřeba inhibitoru pro konzervaci podle varianty C1.

V Tab. 2 jsou uvedeny náklady na inhibitor pro všechny tři varianty konzervace pro inhibitor VpCI 609 za předpokladu ceny 1000,-Kč /kg pro požadované koncentrace a pro různé průměry potrubí s délkou 10m.

Tab. 2 Náklady na inhibitor VpCI609 pro různé průměry

PRŮMĚR DN mm	VARIANTA KONZERVACE s VpCI609		
	C1 Kč/10m délky	C2 Kč/10m délky	D Kč/10m délky
25	3.9	2.6	2.5
50	15.5	10.3	9.8
100	61.8	41.2	39.3
150	139.1	92.7	88.3
200	247.3	164.9	157.0
250	386.4	257.6	245.3
300	556.4	370.9	353.3
350	757.3	504.9	480.8

K celé konzervaci je nutno přičíst kromě výše uvedených nákladů na inhibitor nutné i svářečské práce spojené s instalací odvzdušňovacích armatur, kopáčské práce s obnažením konců potrubí a zasypání výkopů (pokud nejsou konce potrubních úseků v jímce) a vlastní provedení konzervace (doprava, příprava roztoků, napouštění, odvzdušnění, případně vypuštění aj.).

VZOROVÉ PROVEDENÍ VYPOUŠTĚNÍ POTRUBNÍCH SYSTÉMŮ

1. Vypouštění potrubních rozvodů:

Při provozování potrubních rozvodů je pro případy poruch a údržbovou činnost nutné tyto rozvody umět vypouštět v co nejkratším časovém intervalu. Pro tyto účely je na potrubní rozvody instalováno technologické zařízení, které umožní bezpečné vypouštění všech potrubních rozvodů. Vypouštění resp. odvod odpadních vod z pracovního prostoru musí být proveden zásadně gravitačně s tím, že musí být odvod odpadních vod napojen na kanalizační řád. Pouze ve výjimečných případech, kdy je průkazně doložena technická či technicko - ekonomická nespůsobilost této podmínky, je možné zvolit alternativní způsob vypouštění dle tohoto předpisu. Pouze pro kategorii „přípojky tepelných sítí k jednotlivým PS“ je možné realizovat vypouštění potrubního rozvodu do objemu 1000 l a níže ve variantě č. 4 (vypouštění v zákopovém provedení) bez zdůvodňování technicko - ekonomické nespůsobilosti připojení na kanalizační rozvod. Podle kategorizace potrubních rozvodů v PT je navrhováno technologické zařízení vypouštěcího systému. Jsou navrženy čtyři varianty systémů vypouštění, které jsou popsány v kapitole č. 2 a schematicky zobrazeny ve výkresové části.

Pro 1. Potrubní kategorii – redistribuční tepelné napaječe je navrhována technologie vypouštěcího systému, která umožňuje topné médium z potrubí nejen vypouštět do kanalizace, ale umožňuje i přepouštění topného média z přívodního potrubí do zpětného potrubí a obráceně (1. Varianta – vypouštěcí a přepouštěcí šachta). Tento přepouštěcí systém je velmi šetrný ke ztrátám upravené vody, která se používá pro rozvod topného média. Na velkých odbočkách (DN 300 a výše) z redistribučních tepelných napaječů, kde na hlavním napaječi je osazen systém přepouštění, bude tato odbočka rovněž připojena k tomuto systému přepouštění.

V kategorii „redistribuční tepelný napaječ“ není přípustná varianta vypouštění do sběrné jímky. V případech, kdy bude doložena nevypustitelnost do kanalizace, bude možné vypouštět do sběrné jímky, ale bude pro přečerpávání z jímky do kanalizace trvale osazeno čerpadlo. Toto opatření je z důvodů velkých objemů vypouštěné vody. Čerpadlo nebude napojeno na elektrický rozvod, ale bude napájeno mobilní elektrocentrálou.

Pro 2. Potrubní kategorii – „páteřní tepelný napaječ“ je navrhován vypouštěcí systém, který odvádí vypouštěnou vodu do vypouštěcí jímky umístěné v hlavní ovládací šachtě a jímka je napojena na kanalizační rozvod (2. Varianta). V případech, kdy nelze vypouštěcí jímku napojit gravitačně na kanalizační rozvod je pro tuto potrubní kategorii vhodná i 3. Varianta, kdy je vypouštěcí jímka umístěna mimo hlavní ovládací šachtu a jímka je mobilním čerpadlem přečerpávána do nejbližší kanalizační vpusti.

Pro 3. Potrubní kategorii – „rozvodné tepelné sítě“ je rovněž navrhována 2. a 3. Varianta vypouštěcího systému. Třetí varianta je opět navrhována v případech, kdy nelze vypouštěcí jímku napojit gravitačně na kanalizační rozvod.

Pro 4. Potrubní kategorii – „přípojky tepelných sítí k jednotlivým PS“ je pro vypouštění potrubí navržena 4. Varianta – vypouštění v zákopovém provedení. Tento systém je vhodný pro přípojky do jednotlivých stanic v provedení předizolovaného potrubí.

Na potrubních rozvodech 3. A 4. Kategorie, kdy topologie potrubních rozvodů a ostatních inženýrských sítí nedovoluje vybudovat na každém uzavíratelném úseku vypouštěcí systém, popřípadě, že vybudování vypouštěcího systému by bylo příliš nákladné vzhledem k rozsahu vypouštěného úseku, je možné takovouto lokální oblast koncipovat tak, že bude realizováno centrální vypouštění pro celou spádovou oblast. To znamená, že vypouštění nemusí být instalováno na každou přípojku, nicméně podmínka vypustitelnosti každé přípojky musí být dodržena. Takto koncipovaný systém vypouštění bude řešen vždy individuálně pro každý konkrétní případ s ohledem na vypouštěný vodní objem a topologii dané potrubní sítě.

Vypouštění topného média do cizích předávacích stanic nebude používáno. V případech, kdy přípojka je spádována do cizí předávací stanice, bude před objektem vybudován vypouštěcí systém. Do předávacích stanic v majetku PT je vypouštění topného média do stanice možné a to za těchto podmínek. V případě, že v předávací stanici není přívod studené vody, je možné do stanice vypouštět přípojku o maximálním vodním objemu jedné trubky do 50 l. V případech, kdy je do stanice přivedena studená voda, kterou lze použít pro zchlazování topného média na 40°C a předávací stanice je gravitačně odkanalizována, bude ve stanici osazena zchlazovací souprava.

2. Popis jednotlivých variant vypouštěcího systému:

1. Varianta – vypouštěcí a přepouštěcí šachta.

Jedná se o zařízení, které umožňuje jednak vypouštění topného média do kanalizace a jednak umožňuje přečerpávání topného média z přívodního potrubí do zpětného potrubí a obráceně. Vypouštěcí potrubí je osazeno uzavíracími armaturami na každé části vypouštění a zároveň je osazeno výstupem s přírubovým ukončením pro napojení čerpadla na přečerpávání topného média. Vypouštěcí potrubí je napojeno na zchlazovací soupravu, která je zaústěna do sběrné jímky, ze které je voda gravitačně vypouštěna do kanalizace. Společné potrubí před zaústěním do zchlazovací soupravy bude o jednu dimenzi větší, než jednotlivá vypouštěcí potrubí z přívodu a zpátečky potrubní trasy. Kanalizace je v jímce osazena kanalizačním šoupátkem, které má ovládací vřeteno vytaženo pod poklop na terénu. Vypouštěné médium musí být před vypuštěním do kanalizace zchlazeno na teplotu 40°C.

2. Varianta – vypouštěcí šachta s napojením na kanalizaci.

Tento vypouštěcí systém je vybaven vypouštěcím potrubím s uzavíracími armaturami, zchlazovací soupravou a vypouštěcí jímkou, která je umístěna v prostoru hlavní ovládací šachty. Uzavírací armatury jsou osazeny tak, aby bylo možné napouštět přívodní potrubí ze zpětného potrubí a obráceně. Společné potrubí před zaústěním do zchlazovací soupravy bude o jednu dimenzi větší, než jednotlivá vypouštěcí potrubí z přívodu a zpátečky potrubní trasy. Vypouštěcí jímka je napojena na kanalizační soustavu. Kanalizace je v jímce osazena kanalizačním šoupátkem, které má ovládací vřeteno vytaženo pod poklop na terénu. Vypouštěné médium musí být před vypuštěním do kanalizace zchlazeno na teplotu 40°C.

3. Varianta – vypouštěcí jímka mimo hlavní ovládací šachtu.

Vypouštěcí systém se skládá z vypouštěcího potrubí s uzavíracími armaturami, zchlazovací soupravy a propojovacího potrubí mezi zchlazovací soupravou a vypouštěcí jímkou. Uzavírací armatury jsou osazeny tak, aby bylo možné napouštět přívodní potrubí ze zpětného potrubí a obráceně. Společné potrubí před zaústěním do zchlazovací soupravy bude o jednu dimenzi větší, než jednotlivá vypouštěcí potrubí z přívodu a zpátečky potrubní trasy. Vypouštěcí jímka je umístěna mimo hlavní ovládací šachtu a je provedena z kanalizačních skruží. Tato jímka sloužit jako sběrná jímka pro přečerpávání do nejbližší kanalizační vpusti. Vypouštěné médium je do jímky zchlazeno na teplotu 40°C a přečerpáno do kanalizace.

4. Varianta – vypouštění v zákopovém provedení.

Tento vypouštěcí systém je určen pro potrubní rozvody 4. Kategorie v provedení předizolovaného potrubí. Vypouštění potrubí je provedeno z předizolovaného potrubí, na kterém jsou umístěny zdvojené uzavírací armatury v zákopovém provedení. Vypouštěcí potrubí je zaústěno do vypouštěcí jímky, která je zhotovena z kanalizačních skruží. Vypouštěné médium je v této jímce zchlazeno na teplotu 40°C a přečerpáno do kanalizace.

Systém detekce netěsnosti předizolovaného potrubí bude monitorovat i tlakovou část vypouštěcího potrubí. To znamená, že vodič systému detekce netěsnosti bude propojen až za poslední uzavírací armaturou vypouštění. Tlaková část vypouštěcího systému musí být provedena z potrubí se zesílenou stěnou trubky (cca. Dvojnásobné zesílení stěny trubky).

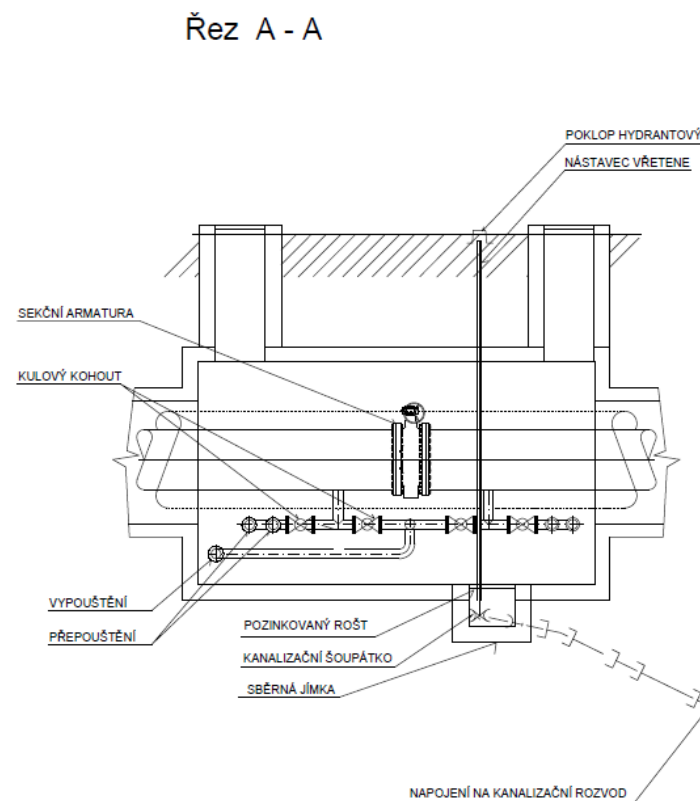
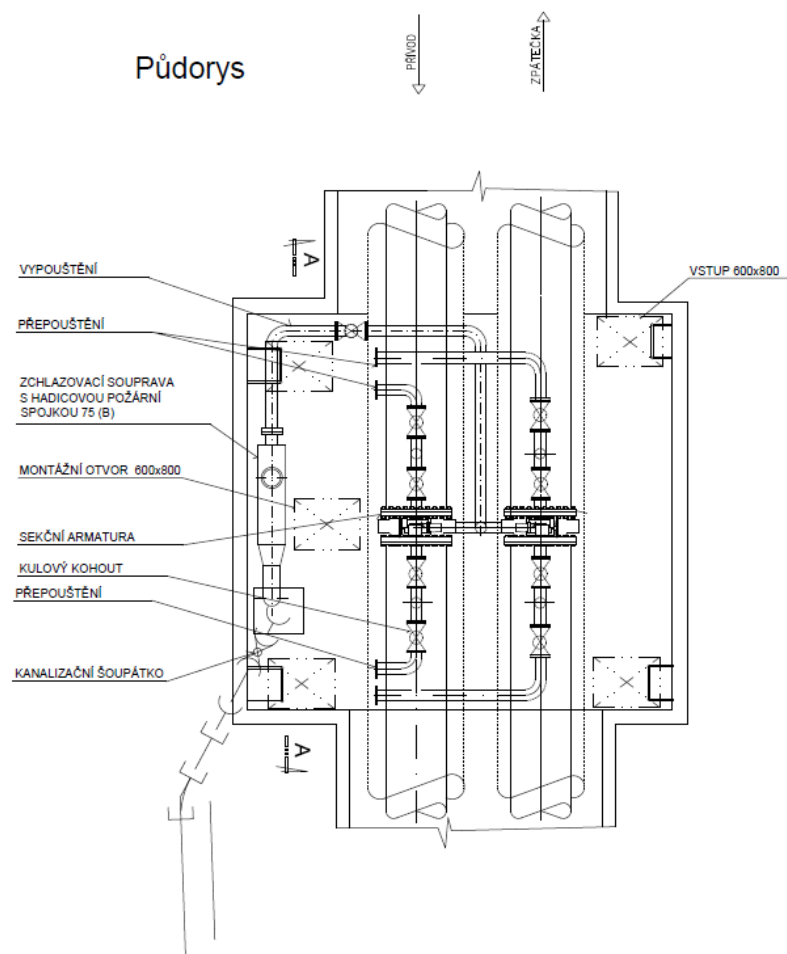
3. Tabulka nasazení vypouštěcího systému k potrubní kategorii PT:

Nasazení vypouštěcího systému k potrubní kategorii PT				
	1. varianta	2. varianta	3. varianta	4. varianta
1. kategorie				
2. kategorie				
3. kategorie				
4. kategorie				

Výkresové přílohy:

1. Varianta – vypouštěcí a přepouštěcí šachty.
 2. Varianta - vypouštěcí šachty s napojením na kanalizaci.
 3. Varianta - vypouštěcí jímky mimo hlavní ovládací šachtu.
 4. Varianta - vypouštění v zákopovém provedení.
- Tvarovka se zdvojenou uzavírací armaturou.

1. Varianta vypouštěcí a přepouštěcí šachty

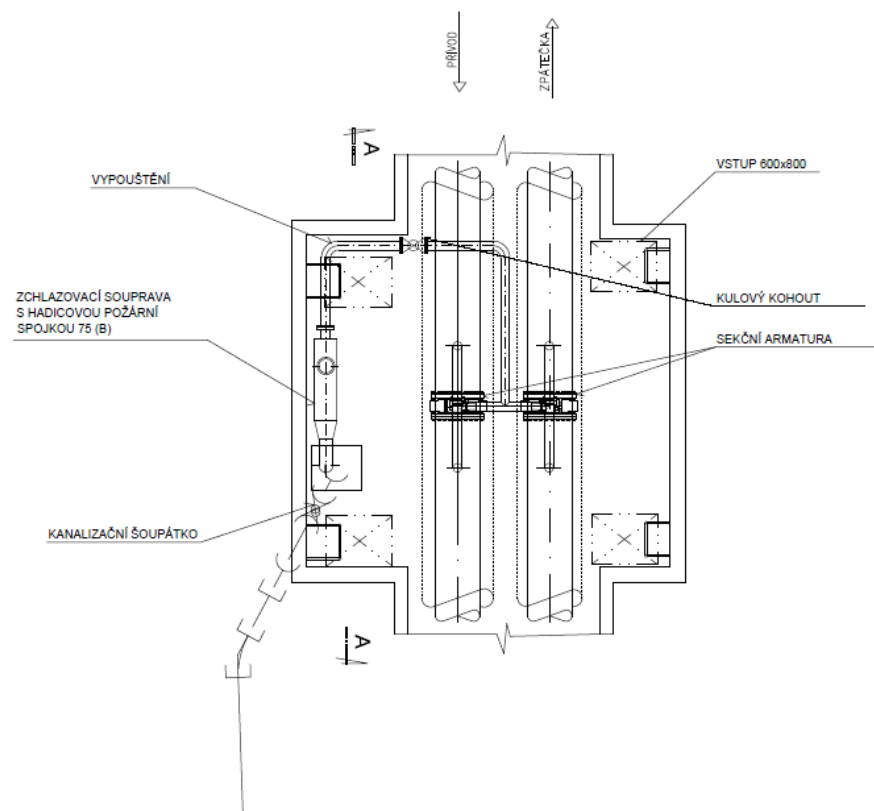


1. VARIANTA

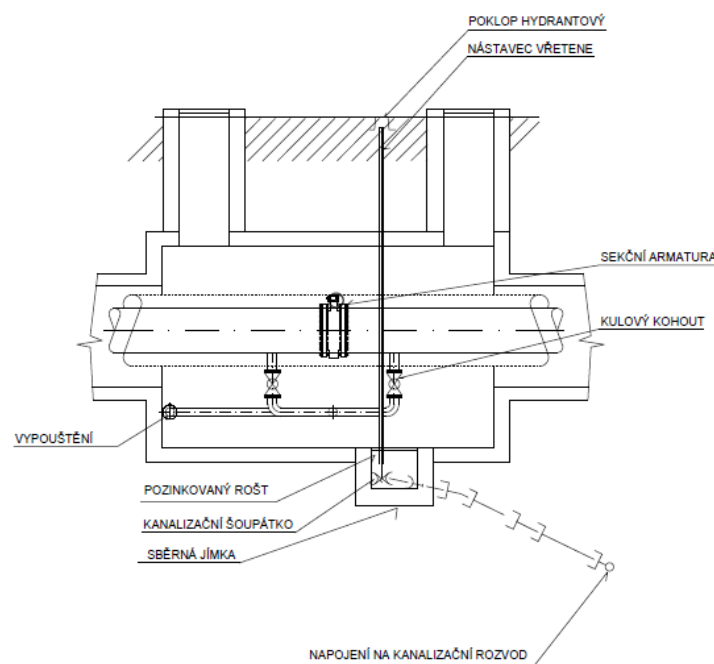
M 1 : 50

2. Varianta vypouštěcí šachty s napojením na kanalizaci

Půdorys



Řez A - A

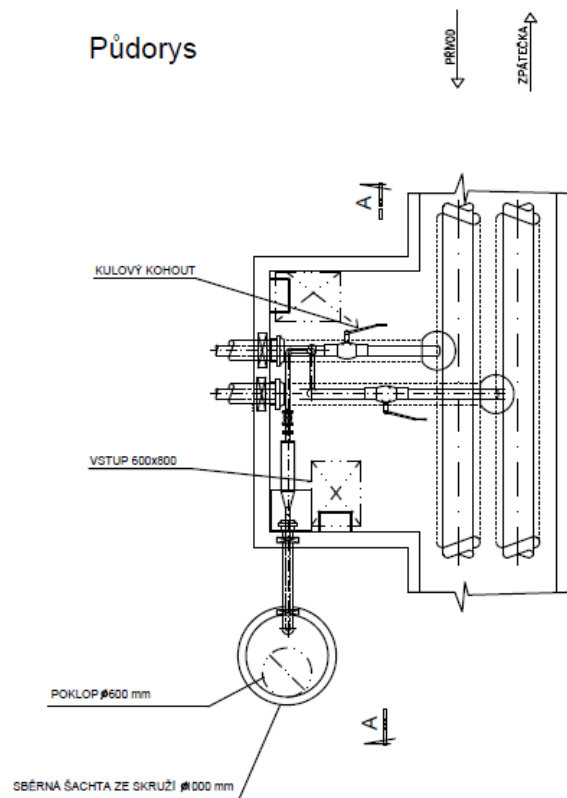


2. VARIANTA

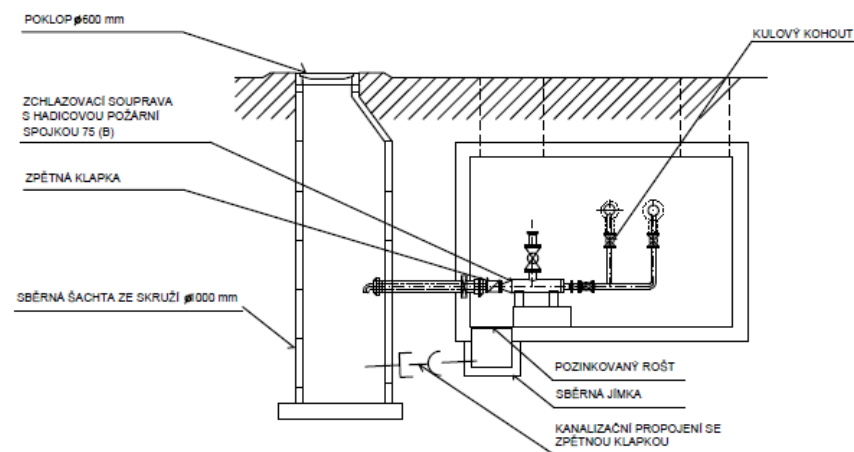
M 1 : 50

3. Varianta vypouštěcí jímky mimo hlavní ovládací šachtu

Půdorys



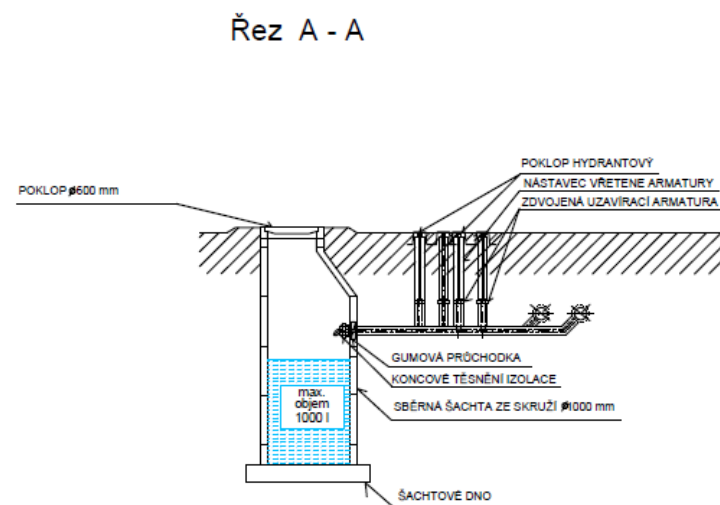
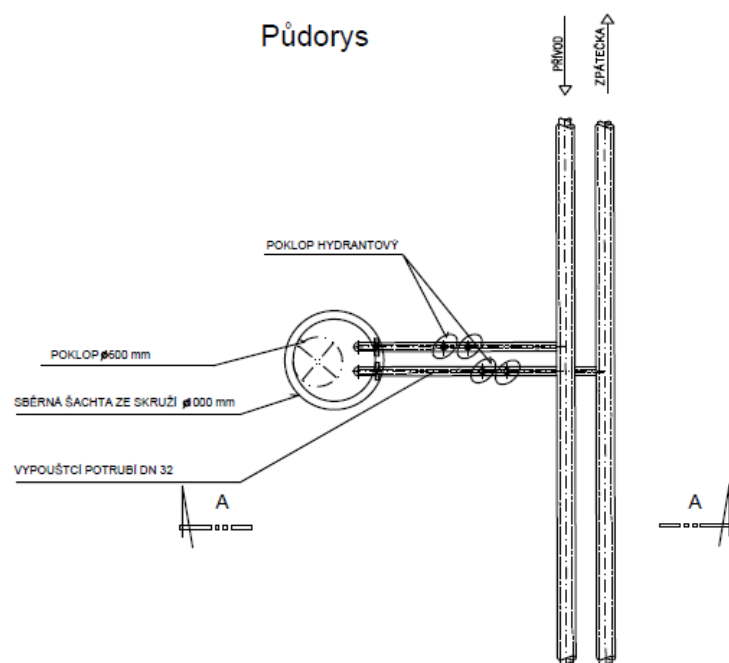
Řez A - A



3. VARIANTA

M 1 : 50

4. Varianta vypouštění v zákopovém provedení



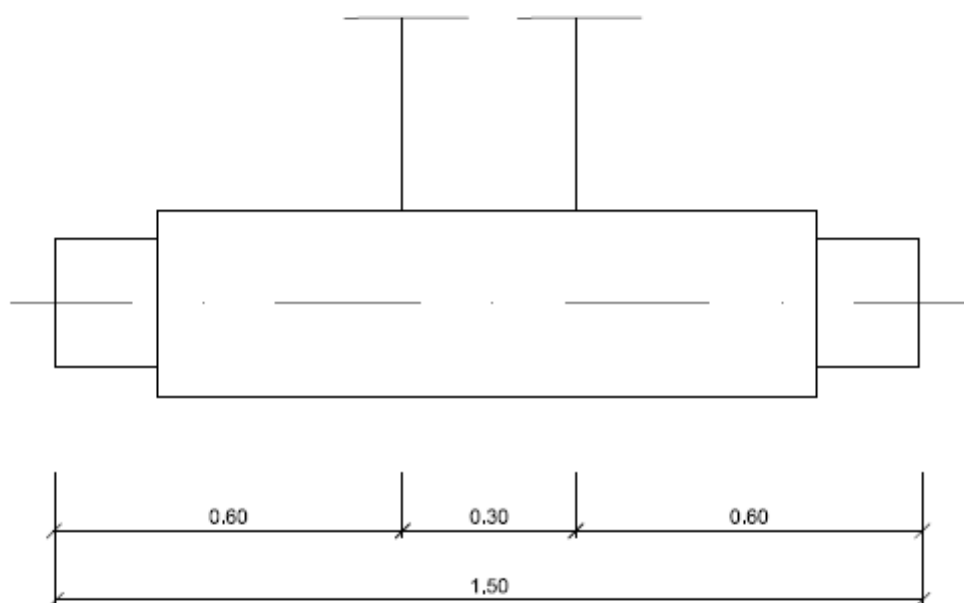
Poznámka:

Systém detekce netěsnosti předizolovaného potrubí bude monitorovat i tlakovou část vypouštěcího potrubí. To znamená, že vodič systému detekce netěsnosti bude propojen až za poslední uzavírací armaturou vypouštění. Tlaková část vypouštěcího systému musí být provedena z potrubí se zesílenou stěnou trubky (cca. dvojnásobné zesílení stěny trubky).

4. VARIANTA

M 1 : 50

TVAROVKA SE ZDVOJENOU UZAVÍRACÍ ARMATUROU



ZDVOJENÁ UZAVÍRACÍ ARMATURA WTS 1 SV DN 25/90, PN 25
ZDVOJENÁ UZAVÍRACÍ ARMATURA WTS 1 SV DN 32/110, PN 25
ZDVOJENÁ UZAVÍRACÍ ARMATURA WTS 1 SV DN 40/110, PN 25
ZDVOJENÁ UZAVÍRACÍ ARMATURA WTS 1 SV DN 50/125, PN 25

DN 25 (ZESÍLENÁ STĚNA TRUBKY - 33,7 x 3,6 mm)
DN 32 (ZESÍLENÁ STĚNA TRUBKY - 42,4 x 3,6 mm)
DN 40 (ZESÍLENÁ STĚNA TRUBKY - 48,3 x 3,6 mm)
DN 50 (ZESÍLENÁ STĚNA TRUBKY - 60,3 x 4,2 mm)

BAREVNÉ ZNAČENÍ POTRUBÍ A KONSTRUKCÍ V PŘEDÁVACÍCH STANICÍCH

1. Okruh primárního potrubí

červeň rumělková světlá - 8140

- * primární potrubí přívodní od vstupu horkovodní přípojky
- * rozdělovač primární horké vody
- * přívodní primární potrubí k jednotlivým ohřivačům
- * vypouštěcí potrubí na primární přívodní straně
- * zkrat na vstupu horkovodní přípojky
- * primární propojovací potrubí u sériově řazených ohřivačů

šed' stříbrná – 1010

- parní potrubí

červenohnědá - 8440

- * primární vratné potrubí od výměníků tepla pro ÚT, ohřev TV 1.a 2.stupeň, od výměníků TV
- * primární sběrač
- * odkalovací nádoba ve vratném primárním potrubí
- * primární vratné potrubí od sběrače ke vstupu horkovodní přípojky
- * vypouštění primárního zpětného potrubí

modř světlá - 4400

- * odvzdušňovací potrubí

2. Okruh ústředního vytápění

oranž návěstní - 7550

- * výměníky pro vytápění
- * sekundární výstupní potrubí z výměníků
- * rozdělovač výstupní topné vody
- * sekundární výstupní potrubí od rozdělovače k objektům až k výstupu z předávací stanice
- * vypouštění výstupního sekundárního potrubí

okr světlý - 6700

- * sekundární vratné potrubí od vstupu do PS ke sběrači
- * sekundární sběrač ÚT
- * sekundární vratné potrubí od výměníků
- * vypouštění vratného sekundárního potrubí
- * sekundární propojovací potrubí u sériově zapojených výměníků
- * doplňovací potrubí

šed' střední - 1100

- * potrubí doplňovací vody z primárního do sekundárního potrubí

modř světlá - 4400

- * odvzdušňovací potrubí, potrubí stlačeného vzduchu

3. Okruh TV

zeleň pastelová tmavá - 5100

- přívod studené vody a veškeré rozvody studené vody

zeleň pastelová světlá - 5014

- výměník 1. stupně ohřevu TV

žlut' chromová tmavá - 6400

- výměník 2. stupně ohřevu TV
- veškeré rozvody TV včetně rozdělovačů

krémová střední - 6100

- cirkulační potrubí TV včetně sběračů

modř světlá - 4400

- odvzdušňovací potrubí

4. Kondenzátní potrubí parních soustav

zeleň tmavá - 5400

- kondenzátní potrubí parních soustav

5. Kanalizace

zeleň na vagóny - 5700

- veškeré kanalizační potrubí a příslušenství

6. Ostatní

černá - 1999

- kovové konstrukce, žebříky, ocelová schodiště, podpěry uložení
- všechna hlavní potrubí od rozdělovačů, sběračů, čerpadel, atd. označit ve směru toku šipkou délky 10 až 15 cm

SEZNAM NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH ZÁKONŮ, VYHLÁŠEK A NOREM

Seznam obsahuje pouze základní předpisy a normy související s projektováním, prováděním a uváděním staveb CZT do provozu.

zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, v platném znění

zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)

zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon, v platném znění

nař. vl. č.272/2011 Sb. - o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

vyhláška č. 193/2007 Sb. MPO- ze dne 17. července 2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie

vyhláška č. 194/2007 Sb. MPO- ze dne 17. července 2007, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

vyhláška 148/2007 Sb. MPO o energetické náročnosti budov

ČSN EN 13941 Navrhování a instalace bezkanálových sdružených potrubních systémů pro vedení vodních tepelných sítí + národní příloha NA

ČSN EN 253 Vedení vodních tepelných sítí - Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Potrubní systém z ocelové teplotnosné trubky, polyuretanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyetylenu

ČSN EN 448 Vedení vodních tepelných sítí - Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí-Tvarovky sestavené z ocelové teplotnosné trubky, polyuretanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyetylenu

ČSN EN 489 Vedení vodních tepelných sítí-Bezkanálové sdružené konstrukce (38 3374) předizolovaných potrubí – Spojky pro ocelové teplotnosné trubky s polyuretanovou tepelnou izolací a vnějším pláštěm z polyetylenu

ČSN EN 14419 Vedení vodních tepelných sítí- Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Systémy kontroly provozu

ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN EN 12098-1 Regulace otopných soustav. Část 1: Regulace teplovodních otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě

ČSN 33 2000-4-41 ed.2Elektrická zařízení. Část 4: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-51 ed.3Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 38 3350 Zásobování teplem. Všeobecné požadavky. Tepelné sítě. Strojní a stavební část

ČSN EN 60730-1+A1+A11+A12 Automatická elektrická řídicí zařízení.

ČSN 73 0540-1,2, 3, 4 Tepelná ochrana budov

ČSN EN 806-1,2,3,4 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN 07 7401 Voda a pára pro tepelná zařízení s pracovním tlakem do 8 MPa

ČSN 13 0072 Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny

Upozornění:

Projektanti tepelných zařízení jsou povinni sledovat legislativní změny a tyto aktuálně zapracovávat do projektové dokumentace.