

Z. projektant	Svatopluk Tesař	Svatopluk Tesař TESINVEST IČO 10046038 tel. 353564636	
Vypracoval	Ing. Rudolf Netík		
Objednatel	MU Cheb, nám. Krále Jiřího z Poděb. 1/14, Cheb		
Místo	Cheb, Skalka, ulice Lesní		
Akce: Rekonstrukce ulice Lesní–II.Etapa B.4. Objekty trubního vedení B.4.1, SO 501: 1. fáze rek., přeložka teplovodu		Stupeň:	PDPS
		Zakázka:	
		Termín:	listopad 2021
		Počet FA4:	
Název: TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNÍ A TECHNOLOGICKÁ ČÁST		Měřítko:	Č. výkresu: B.4.1–1

Obsah

Všeobecná část	2
A. Stavební část	3
A.1. Popis stavby	3
A.1.1. Provedení nového rozvodu - přeložka	3
A.1.2. Přepojení a odpojení rozvodu v b.č.3.1	4
A.1.3. Odstranění stávajícího teplovodního rozvodu:	4
A.1.2. Urbanistické a architektonické řešení	5
A.1.3. Zabezpečení budoucího provozu	5
A.1.4. Péče o životní prostředí	5
A.1.5. Bezpečnost práce	6
A.1.6. Inženýrské sítě	6
A.2. Technická část	7
A.2.1. Zemní práce	7
A.2.2. Svislé konstrukce	8
A.2.3. Vodorovné konstrukce	8
A.2.4. Bourací a demontážní práce	9
A.3. Poznámky k Požárně bezpečnostnímu řešení stavby	9
B. Technologická část	10
B.1. Technické parametry	10
B.1.1. Topná voda	10
B.1.2. Teplá voda+cirkulace TV+C	10
B.1.2. Spotřeby tepla a počty bytových jednotek	11
B.1.3. Materiál potrubí	11
B.2. Kompenzace dilatací	12
B.3. Hydraulická část	12
B.4. Dispoziční řešení	14
B.4.1. Popis trasy	14
B.4.1.1. Nový rozvod - přeložka	14
B.4.1.2. Přepojení a odpojení rozvodu v b.č.3.1	15
B.4.2. Odvzdušnění a vypouštění	16
B.4.3. Vstupy do objektů, propojení v objektech a PTK, patní regulace	16
B.4.4. Patní regulace cirkulace v ostatních objektech	18
B.5. Izolace a nátěry	19
B.6. Manipulace a skladování předizolovaných komponentů	20
B.7. Podmínky montáže a montáž	20
B.8. Zkoušky potrubí	21
Příloha č.1, tlaková zkouška potrubí Uponor	23
Příloha č.2, tlaková zkouška potrubí polybuten	24

VŠEOBECNÁ ČÁST

Údaje o stavbě

- a) název stavby: Rekonstrukce ulice Lesní, Cheb - II. Etapa
B.4 Objekty trubního vedení
SO 501 1. fáze rekonstrukce, přeložka teplovodu
- b) místo stavby: Cheb, sídliště Skalka, ulice Lesní
- c) stupeň PD: PDPS

Údaje o stavebníkovi

Město Cheb, Náměstí Krále Jiřího 1/14, 350 20 Cheb

Údaje o zpracovateli PD části B.4:

hlavní projektant a autorizovaná osoba projektové dokumentace:

Tesař Svatopluk, Tesinvest, Hroznětínská 221, 362 32 Otovice, IČO 10046038,
ČKAIT 0300496, tel. 602480369

projektant stavby části B.4

Ing. Rudolf Netík, Lesní 819, 357 35 Chodov, IČO 18250181, DIČ CZ6202170909
tel. 777585804

Rekonstrukce ulice Lesní-II. Etapa, 1-3. fáze. Rekonstrukce, zasáhne povrchy, pod kterými vedou teplovodní rozvody společnosti TERE A s.r.o Cheb. Teplovodní rozvod – 4 trubky: 2xÚT, 1x TV+1x cirkulace TV, zásobují okolní bytové objekty teplem a teplou vodou z výměníkové (předávací) stanice PS2.

Stávající teplovodní potrubí je předizolované, uložené v pískovém zasypu v bývalých topných kanálech (TK). TK byly neprůlezné, betonové prostory, s ocelovým potrubím. To bylo již dříve nahrazeno potrubím předizolovaným, uloženým do betonového koryta TK. Prostor TK s novým potrubím byl zasypán pískem. Rýha do úrovně povrchu pak zasypána zeminou s povrchovými úpravami.

Rekonstrukce ulice Lesní-II.Etapa 1 a 2. fáze:

Již dříve došlo k odpojení objektů Lesní 42 a 40, vedle nichž vedl TK pro objekty Lesní 32,34 a 36. Tento TK pro objekty Lesní 32,34 a 36 má dva lomy, které by se ocitly v rámci rekonstrukce povrchu pod novou komunikací. Majitel a provozovatel sítě TERE A s.r.o rozhodl o zrušení tohoto TK a objekty Lesní 32,34 a 36 napojit novým, přeloženým, teplovodním rozvodem. Přeložený teplovod bude napojen na rozvod stávajícího páteřního průchozího TK (PTK), který dnes zásobuje teplem a TV+C objekty Lesní 14-30. Stávající rozvod v PTK má dostatečnou kapacitu pro zásobování teplem a TV+C objekty Lesní 32,34 a 36.

1.fáze rekonstrukce povrchu ulice Lesní

Bude provedena přeložka teplovodního rozvodu pro objekty Lesní 32,34 a 36 - od PTK k objektům Lesní 32,34 a 36 (Situace, úsek b.č.6-12+přípojka 11-Lesní 32,34). Část přeložky teplovodu zasahuje do stavby 3.fáze, ale je nutné ji provést v rámci stavby první fáze rekonstrukce, protože by objekty Lesní 32,34 a 36 byly bez tepla a TV+C. Jedná se o začátek přeložky a její napojení na stávající – potrubí v PTK (Situace úsek b.č.6-L2).

Součástí stavby přeložky je osazení nové patní regulace cirkulace na patu objektů. Jedná se o osazení vyvažovací ventilu na rozvod cirkulace objektu, a to do všech objektů, které jsou napojeny na páteřní větev PTK, která vede pro objekty Lesní (celkem 12 pat a tedy i ventilů).

Pro rozvod ÚT bude na patu objektů Lesní 32,34 a 36 osazena nová patní regulace – celkem 2x pata. Stavba přeložky je navržena pro pozdější provedení 3.fáze stavby povrchů.

Součástí první fáze stavby povrchů bude přepojení a odpojení v b.č.3 a 3.1 (viz Situace). Přepojení v b.č.3.1 - stávající rozvod v PTK bude propojen pouze do rozvodu pro objekt Lesní 44. Odpojení – rozvod pro objekty Lesní 42,40, 34-36 bude v tomto místě odpojen z rozvodu PTK. Jeho částečná demontáž bude provedena v rámci stavby druhé etapy rekonstrukce.

V b.č.3 bude provedeno propojení dvou větví TV+C v páteřním TK mezi sebou, pro posílení rozvodu TV+C, který vede k objektům Lesní 14-36. – viz dále

Součástí první fáze stavby povrchů bude úplná demontáž stávajícího rozvodu v TK v úseku 100-101-102, který vede pod plochou první fáze stavby (původní teplovod pro objekty Lesní 32,34 a 36).

2.fáze rekonstrukce povrchu ulice Lesní

Demontáž stávajícího rozvodu v TK v úseku 200-201-202 a úsek 203-3.1, který vede pod plochou druhé fáze stavby (původní teplovod pro objekty Lesní 32,34 a 36).

3.fáze rekonstrukce povrchu ulice Lesní

Výměna teplovodního rozvodu pro objekty Lesní 14-30, úsek 6-10, včetně přípojek.

Součástí stavby výměny je provedení nového nastavení (regulace) patních ventilů cirkulace, osazených v rámci přeložky pro první fázi stavby.

Pro rozvod ÚT bude na patu objektů Lesní 14-30 a ostatních, které jsou napojeny na páteřní větev PTK, která vede pro objekty Lesní, osazena nová patní regulace – celkem 10x pata.

Navržené potrubí přeložky a výměny je předizolované, plastové, potrubní systém Uponor. Potrubí izolačními vlastnostmi splňuje požadavky vyhlášky 193/2007 sb.o hospodárném přenosu tepla.

Plast byl navržen pro množství podzemních sítí na přeložce (úsek 6-12) a snazšímu hloubkovému působení než ocelové potrubí.

Požadavky na postup prací a součinnost s ostatními profesemi:

Přeložka teplovodu a napojení objektů Lesní 32-36 na páteřní rozvod z PS2 bude provedena dříve, než odstranění stávajících TK k Lesní 32-36. Po provedení přeložky bude provedeno přepojení a odpojení stávajícího rozvodu v b.č.3.1. Poté bude možnost stávající TK odstranit.

Uložení potrubí přeložky v úseku 6-12+přípojky 11-Lesní 32,34 bude **po odstranění stávajících povrchů, do nové pláně, připravené pro nové povrchy**. Hloubka uložení potrubí je dána stávajícími podzemními sítěmi – vodovodem a plynem. V budoucích zpevněných plochách je potrubí chráněno před nadměrným zatížením stavby silničními panely, uloženými nad potrubí. Uložení do pláně je pro první fázi stavby. Začátek přeloženého teplovodu bude uložen od stávajícího chodníku, který bude po uložení potrubí zpětně obnoven (rekonstrukce povrchů této části spadá do třetí fáze stavby). Povrchová asfaltová vrstva bude nahrazena betonovou dlažbou ze zrušeného chodníku před Lesní 32-36, nebo bude povrchová vrstva pouze štěrk. Chodník bude ve třetí fázi nahrazen parkovištěm.

Doporučuji, aby byla sondami zjištěna skutečná hloubka sítí plynu a vodovodu v úseku trasy přeložky teplovodu pro případné upřesnění uložení potrubí. Hloubky byly orientačně změřeny při vytyčování pro provedení PD.

Pro třetí část stavby – výměna stávajícího rozvodu za nový. Provést po vytvoření pláně pro nové povrchy. Při odstraňování stávajícího povrchu nesmí stavební mechanismy stát nad stávajícím teplovodem.

Členění na stavební objekty:

SO 501: 1. fáze stavby, přeložka teplovodu. Označení dokumentace B.4.1-xx

SO 502: 2. fáze stavby, odstranění teplovodu. Označení dokumentace B.4.2-xx

SO 503: 3. fáze stavby, výměna teplovodního rozvodu. Označení dokumentace B.4.3-xx

Postup stavby bude upřesněn před jejím zahájením

A. STAVEBNÍ ČÁST

A.1. POPIS STAVBY

A.1.1. Provedení nového rozvodu - přeložka

viz dokumentace **B.4.1-3-B.4.1-7**

Níže uvedený popis je na stávající povrchy.

Trasa přeložky začíná v b.č.6, výstupem z PTK stávající TK 1300x450mm. Vede pod stávající asfaltovou komunikací do chodníku, kde potrubí přeložky vystupuje z TK. Chodníkem, s povrchem betonová zámková dlažba, vede v nové trase, v rýze, až do L2 v asfaltové komunikaci. Komunikací pochází, křížuje stávající chodník s betonovou dlažbou. Trávníkem vede do L3. Za L3 vede trávníkem, prochází před dva chodníky s betonovou dlažbou (vstupy do objektů) a travnatou plochou vede do b.č.11 a L4, který je nad stávajícím TK 1100x500mm přípojky pro č.p.32,34. Trávníkem, v části trasy nad stávajícím TK 1100x600mm a v části trasy ve stávající TK, vede do L5 a do objektu Lesní 36, b.č.12, kde trasa přeložky končí. Do objektu vchází stávajícím zazděným vstupem zrušeného TK.

Úsek trasy b.č.6-L1 nové potrubí bude vedeno společně se stávajícím potrubí rozvodu pro objekty Lesní 14-30. Nové potrubí bude v této části TK těsně nad stávajícím rozvodem. Navržené umístění potrubí v TK, v této části trasy je nutné dodržet, pro umístění nového vyměněného potrubí pro Lesní 14-30 při stavbě třetí fáze stavby povrchů. Stávající TK 1300x500mm vede v délce cca 2,2m pod stávající asfaltovou komunikací. Končí zazdívkou, za kterou je TK rozebrán a stávající potrubí v pískovém zásepu. TK bude otevřen pouze v chodníku - od L1 směrem k b.č.6, k zazdívkce. Zazdívka by měla být na kraji komunikace. Zazdívka bude vybourána pro nasunutí nového potrubí na kraj PTK, do b.č.6. Předpokládám, že se vybourání zazdívky a nasunutí povede z chodníku a nebudeme muset otevírat komunikaci. Tu bychom museli otevřít pouze v krajním případě, pokud by to jinak nešlo.

Otevírání tohoto úseku, včetně odhalení potrubí je nutno provést opatrně, aby nedošlo k poškození stávajícího potrubí, které musí zůstat v provozu.

V úseku L3-b.č.4 je nová trasa vedena v trase stávající sítě Vodafone (Infotel). Infotel končí v objektu Lesní 32,34, do objektu je veden ve stávajícím TK. Síť bude opatrně odkryta a zabezpečena proti prověšení, při zásypu bude síť uložena do chráničky a posunuta na kraj rýhy – viz kap. A.1.6 a dokumentace.

Vstup do objektu v b.č.12, v místě stávajícího potrubí ve zrušeném TK. Zrušený TK – betonové koryto se stávajícím předizolovaným potrubím. Potrubí v pískovém zásypu. Stávající potrubí opatrně odkrýt, nepoškodit, TV+C bude po dobu stavby v provozu. Odpojeno bude při napojení nového na stávající v objektu.

Přípojka 11-Lesní 32,35

Vede trávnickem, částečně nad stávajícím zrušeným TK 1100x500mm s potrubím, částečně v TK – vstup do objektu. Trasa končí vstupem do objektu stávajícím zazděným vstupem zrušeného TK, b.č.11.1. Zrušený TK – betonové koryto se stávajícím předizolovaným potrubím. Potrubí v pískovém zásypu.

Ve stávajících zpevněných plochách a pod budoucími zpevněnými plochami bude potrubí chráněno před nadměrným zatížením stavby a zatížením z budoucího provozu, silničními panely, uloženými nad pískový zásyp potrubí – viz kap. A.2.3. Panely nad potrubím zůstanou.

Budoucí nové plochy s novými povrchy

- úsek 6-L1-cca L2: parkoviště s betonovou zámkovou dlažbou. Před L2 přechod chodníku s betonovou zámkovou dlažbou
- úsek L2-L3: parkoviště s betonovou zámkovou dlažbou, chodník s betonovou zámkovou dlažbou a stávající upravený travník před L2
- úsek L3-L4-12 a 11-11.1: stávající travník a stávající chodníky. Travník upraven dosypáním humusu, chodníky s vyměněnou konstrukční vrstvou a zámkovou dlažbou.

Trasa kříží velké množství stávajících sítí. Jak s nimi nakládat - viz kap. A.1.6.

Potrubí bude v budoucích zpevněných plochách chráněno před nadměrným zatížením stavby silničními panely, uloženými na pískový zásyp potrubí – viz dále.

V místě křížení s plynem, v úseku L1-L3 bude potrubí uloženo do ocelových chrániček. Nad ocelovými chráničkami panely nebudou – nejsou nutné. Více viz kap. A.1.6. Chráničky – dodávka technologie.

A.1.2. Přepojení a odpojení rozvodu v b.č.3.1

viz dokumentace **B.4.1-3-B.4.1-7**

V b.č.3.1 končí páteřní průchozí TK a napojuje se do neprůlezných TK – přípojka pro Lesní 44, TK 1100x500mm a TK pro objekty Lesní 42-36 – 1300x500mm. Napojení neprůlezných TK na páteřní je kryto krycími deskami. Potrubí není v tomto místě zasypáno pískem, ale je uloženo volně. Z PTK je vstup do neprůlezných TK volný. Za b.č.3.1 jsou vstupy do pokračujících TK zazděné, potrubí je dále uloženo v TK v pískovém zásypu. TK v b.č.3.1 budou odkryty. TK pro Lesní 44 v délce 3m, TK pro Lesní 40-36 v délce 2m. Páteřní TK, pouze pokud to bude nutné. Konec páteřního je na kraji asfaltové komunikace, ostatní TK v travníku. Pokud se podaří nové potrubí nasunout do PTK bez rozebrání komunikace bude to dobré. Pokud ne, PTK komunikaci otevřeme.

Pro TK k Lesní 40-36: v b.č.3.1 potřebujeme pouze odpojit rozvod od rozvodu z PTK a demontovat potrubí k zazdívce. Více bude provedeno ve druhé fázi rekonstrukce, kdy bude odstraněn rozvod k Lesní 40-36.

Pro TK k Lesní 44: bude odstraněna stávající zazdívka TK a odkryto potrubí za zazdívkou, které je v pískovém zásypu. Pozor, potrubí nepoškodit.

Po provedení osazení propojovacího potrubí do PTK bude na konci páteřního PTK provedena zazdívka a PTK zazdívkou utěsněna. Nad spojem potrubí TV+C bude osazena nová kontrolní šachta ŠK3.1. Potrubí bude zasypáno pískem, chráněno krycí deskou, uloženou na pískový zásyp a rýha zasypána s provedenými povrchovými úpravami.

Konec šachty bude proveden vyrovnávacími prstenci. Nyní bude šachta v travníku, po rekonstrukci ploch bude v chodníku s betonovou dlažbou. Výšku budoucího chodníku neznám. výška šachty bude pro chodník upravena přidáním, nebo odebráním prstenců.

A.1.3. Odstranění stávajícího teplovodního rozvodu:

viz dokumentace **B.4.1-3– B.4.1-7**

Níže uvedený popis je na stávající povrchy.

Stávající zrušený TK 1300x400mm. Zrušený TK – betonové koryto se stávajícím předizolovaným potrubím. Potrubí v pískovém zásypu, které dnes zásobuje objekty Lesní 32,34 a 36. Betonové koryto s potrubím bude odstraněno. Odstranění bude provedeno po stavbě nového rozvodu přeložky a napojení výše uvedených objektů. TK začíná v b.č.100, prochází stávající asfaltovou komunikací Lesní a dále vede travnatým terénem k objektu Lesní 44, kde se napojuje na PTK rozvodů PS2. Odstraněna

bude část TK, který vede pod upravovanými povrchy první fáze rekonstrukce, v úseku 100-101-102. Stávající předizolované potrubí v pískovém zásypu, uložené ve zrušeném TK, bude odkryto a demontováno. Betonové boky z L profilů TK a betonové dno budou vybourány, podkladové šterkopískové vrstvy budou odstraněny taktéž. Rýha bude zasypána zeminou do výše pláň. Povrchové úpravy budou provedeny v společně s ostatními plochami.

Je možné, že v pískovém zásypu u potrubí, jsou uloženy i nějaké „drátěné“ sítě, které nejsou provozovány. Co s nimi? Bude upřesněno po jejich odkrytí.

Obecně:

V zazdívkách vstupních a výstupních otvorů z PTK a do objektů bude potrubí osazeno stěnovou průchodkou NPW (Uponor) nebo stěnovým těsnícím kroužkem (ocelový předizol), která zabraňuje pronikání zemní vlhkosti do objektů. Těsnící komponenty jsou součástí technologie.

Trasy kříží stávající a nové inženýrské sítě - řešení přechodů - viz kap.A.1.6.

A.1.2. Urbanistické a architektonické řešení

Návrh nového potrubí byl provedena s ohledem na nové plochy a stávající podzemní sítě. Potrubí bude uloženo pod zemí. V napojovaných objektech bude vyvedeno stěnou do objektu a bude propojeno na vnitřní rozvody objektů. Propojovací rozvody budou izolovány potrubními pouzdry.

A.1.3. Zabezpečení budoucího provozu

Stavbou tepelných rozvodů nevznikne nárůst spotřeby pracovních míst ani potřeba dalších pracovních sil. Provoz potrubního rozvodu v této technologii je zajištěn s minimálními nároky na údržbu, kterou zajistí údržbářský personál investora.

A.1.4. Péče o životní prostředí

Životní prostředí bude narušeno pouze krátkodobě, v období výstavby rozvodů a stavebních prací sídliště. Po stavbě bude životní prostředí po dobu min. 30let ušetřeno od výkopových prací při možné opravě podzemního rozvodu při poruše.

Po dokončení jsou rozvody umístěné pod zemí, v rýze.

Pro odvoz zbylé zeminy z výkopové rýhy budou využity stávající komunikace, které procházejí obytnou částí. Znečištěné komunikace budou ihned uklizené.

Vytěžená zemina nebude skladována vedle rýhy, bude odvezena na dočasnou skládku. Bude posouzena geotechnikem pro možné využití pro zpětný zásyp rýh a ploch. Pokud vhodná nebude, bude zvolen jiný zásypový materiál. Zemina bude nabídnuta organizaci s oprávněním pro nakládání s odpadem.

S veškerým odpadem z této stavby musí být nakládáno podle zákona č.185/2001 Sb. Zákon o odpadech. Zařazení odpadu je dle vyhlášky 93/2016 Sb. Katalog odpadů.

- Odpady z realizace stavby budou shromažďovány utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií (vyhláška 93/2016 Sb).
- Bude dodržena hierarchie způsobů nakládání s odpady, tj.:
 - a) předcházení vzniku odpadů.
 - b) příprava k opětovnému použití
 - c) recyklace odpadů
 - d) jiné využití odpadů, např. energetické využití
 - e) odstranění odpadů
- Dle předchozího bodu budou odpady přednostně předány k využití osobě oprávněné k jejich převzetí dle zákona o odpadech.

Předpokládané odpady:

- 17 01 01 Beton. (Vybourané části TK, odstraněné TK).
Předpokládané množství 25t
- 17 01 07 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06. (Vybourané části zdí-prostupy pro potrubí).
Předpokládané množství 0,2t
- 17 02 01 dřevo. (Podkladní trámký).
Předpokládané množství 0,05t
- 17 02 03 plasty (Plastové potrubí).
Předpokládané množství 0,15t
- 17 04 05 železo a ocel. (Demontované rozvody).
Předpokládané množství 1,4t
- 17 05 04 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03. (Neupotřeбенá vytěžená zemina z rýhy).
Předpokládané množství, které nebude zpětně použito 143t
- 17 06 04 Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03.

(Izolace stávajícího demontovaného potrubí).

Předpokládané množství 0,2t.

- 17 09 04 směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03. Předpokládané množství 0,1t.
- 15 01 01 Papírové a lepenkové obaly. (Přepravní obaly technologie potrubí).
Předpokládané množství 0,05t
- 15 01 02 Plastové obaly. (Přepravní obaly technologie potrubí).
Předpokládané množství 0,1t.

Odpady budou shromažďovány na stavbě v plechových kontejnerech, nebo plastových nádobách. Budou nabídnuty osobě oprávněné k nakládání s odpady - přednostně budou odvezeny do recyklačního střediska pro následnou recyklaci.

Ochranné pásmo teplovodního vedení – dáno zákonem č.458/2000 Sb, paragraf 87 - Ochranná pásma. $2,5m+(1,1)m+2,5m=6,6m$.

A.1.5. Bezpečnost práce

Při realizaci stavby dojde v oblasti staveniště k narušení životního prostředí jednotek zvýšenou frekvencí dopravy a zvýšenou hlučností. Doba výstavby bude krátká. Výkopová rýha bude oplocením zabezpečena proti pádu osob.

Provádění stavebních a montážních prací a pohyb na staveništi se musí řídit obecně platnými předpisy bezpečnosti práce a tech. zařízení. Proškolení pracovníků je nutné.

Stěny výkopu budou provedeny pod dostatečným úhlem, aby nedošlo k jejich sesunutí, nebo budou zabezpečeny pažením.

A.1.6. Inženýrské sítě

viz dokumentace **B.4.1-3–B.4.1-7**

Podle informací vyjádření správců podzemních sítí kříží trasa stávající sítě CETIN, ČEZ, Vodafone (Infotel), WIA, VO, plyn vodovod a kanalizaci. Pro zpracování PD byly sítě vodovodu, plynu a ČEZ upřesněny vytýčením na místě, včetně orientačně změřené hloubky.

Nová trasa je navržena s ohledem na křížení a souběh s těmito sítěmi.

Požadují – před zahájením hloubení rýhy bude zjištěna skutečná hloubka uložení sítí vodovodu a plynu. Posouzeno s navrženou PD a případně provedeny změny hloubky uložení nového potrubí.

Trasa je navržena tak, aby nedošlo k výškové kolizi se sítěmi a byly dodrženy podmínky křížení dané ČSN 73 6005 a podmínky dané vyjádření správců sítí.

V případě kolize bude situace řešena za přítomnosti správce.

Odkryté sítě budou zabezpečeny proti prověšení. Před zásypem budou „drátěné“ sítě (VO) uloženy ochranných žlabů, kryty výstražnými fóliemi s označením jednotlivých správců. Ochranný žlab bude v pískovém obsypu min. tl.100mm.

Převzetí sítí správcem při odkrytí a před zakrytím bude zapsáno ve stavebním deníku.

Plyn STL:

V úseku nové trasy L1-L3 je dlouhé křížení s plynem STL – celkem 3x. Plyn – polyetylén D63, je uložen ve starém ocelovém potrubí DN100 a DN80, které slouží jako chránička. Potrubí teplovodu bude uloženo nad potrubím plynu, do ocelové chráničky DN250 v délkách 5 a 4m tak, aby krajní chráničky teplovodu dosahovali za plyn do vzdálenosti min. 1,5m. Chráničky budou uloženy do rozšířené výkopové rýhy tak, aby vzdálenost mezi krajními hranami chrániček byla min.200mm – pro možnost případné opravy plynu. Nejmenší svislá vzdálenost hran chrániček plynu a teplovodu je 150mm. Chráničky budou natřeny.

Další křížení s plynem je před L4 a L5. Jedná se o plynové potrubí D32 (polyetylén, přípojky k objektům). Nový teplovod přechází potrubí plynu kolmo, nad potrubí plynu. Min. vzdálenost hran ve svislém směru bude 150mm. Pokud to bude výškové nevyhovující, bude potrubí teplovodu uloženo pod plynem – řešit na stavbě.

Úsek 11-11.1 – plynová přípojka D32 vede v těsné blízkosti stávajícího TK, který bude otevřen. V případě jejího odhalení bude za přítomnosti pracovníka správce zabezpečena proti vybočení a poškození.

Úsek trasy L3-L4 – v trase teplovodu je síť Vodafone-Infotel, která vede do objektu Lesní 32,34 Část úseku (L4-b.č.11.1) vede ve stávajícím TK. Bude opatrně odkryta. Při zásypu bude uložena do chráničky Kopohalf a uložena vedle potrubí pro min. vzdálenost hran 300mm. Chráněna výstražnou páskou majitele sítě – viz dokumentace **B.4.1-6**.

Vyjádření správců k PD - viz projektová dokumentace část E.

A.2. TECHNICKÁ ČÁST

viz dokumentace **B.4.1-4-B.4.1-7**

A.2.1. Zemní práce

Před započítím zemních prací je nutné provést vytýčení jednotlivých sítí za přítomnosti jejich správců. Potrubí je uloženo v rýze, nebo ve stávajícím TK. Výkop bude prováděn z povrchu v šíři záběru danou šíří dna rýhy nebo dna TK +svahováním podle soudržnosti terénu.

Na dně rýhy bude vytvořeno zhutněné pískové lože min. tl.150mm. Na toto lože bude uloženo předizolované potrubí. Jeho uložení bude podle kladečského schéma. Potrubí bude následně zasypáno pískem do výše min. 200mm nad horní hranu nejvýše uložené trubky.

V trávnatých plochách bude pískový zásyp zasypán prosátou vytěženou zeminou a bude hutněn. Povrch bude zakončen humusem a osetím.

Úsek st.2,2m-L1-st.30,00m. Hloubení od stávajícího povrchu, zasypání s povrchovou úpravou do výše stávajícího povrchu.

Úsek st.45,5m-52,5m, úsek 54,6-66,9m, úsek 69,00m-b.č.11 Hloubení od stávajícího povrchu (trávník) a zasypání s povrchovou úpravou do výše stávajícího povrchu.

Ve zpevněných plochách, které nejsou zahrnuty v první fázi rekonstrukce (úsek b.č.6-L1-st.30,0m) bude pískový zásyp zasypán zeminou ze stavby – viz dále, nebo jiným vhodným zásypovým materiálem – do úrovně pláň. Poté bude zhotovena zpevněná plocha chodníku s povrchem betonová zámková dlažba. Betonová dlažba nebude nová, ale použitá (sejmuta z upravovaných povrchů 1. fáze stavby)

Pro nové zpevněné plochy první fáze stavby v úseku st.30,00-45,5m, dále v úseku 52,5-54,6m a 66,9-69,0m bude rýha hloubena **z připravené pláň (-0,52 parkoviště, -0,35 chodník, od stávajícího povrchu)** na šíři výkopu v patě. Na dně bude vytvořeno pískové lože tl.150, po uložení potrubí zásyp pískem do výše 200mm nad horní hranu trubky. Pískový zásyp zasypán zeminou ze stavby – viz dále, nebo jiným vhodným zásypovým materiálem – do úrovně pláň. Konstrukční vrstvy ploch jsou součástí stavby povrchu rekonstrukce.

Pro vedení trasy nad stávajícím betonovým korytem TK cca 1100x500mm úseku L4-12 a L4-11.1. TK-betonové koryto se stávajícím potrubím, vyplněné pískem. Nové potrubí uloženo v rýze, nad korytem TK. Šířka rýha daná rozměrem v patě rýhy. Pokud se dostaneme do TK (vstup do objektu), bude rýha daná šíří dna TK. Zde narazíme na stávající potrubí. Potrubí TV+C musí zůstat v provozu do doby přepojení – nepoškodit. Potrubí ÚT lze z rýhy v TK demontovat, pokud bude stavba probíhat mimo topnou sezónu. V topné sezóně bude do doby přepojení na nové, v provozu. Demontovat pouze potrubí, které bude odkryté. Neodkrývat zbytečně dále.

V úseku L1-L3 bude rýha v místě křížení s plynem STL rozšířená pro uložení chrániček. Délka rozšíření = délka chrániček +2m na každou stranu navíc.

Písek k zásypům a na pískové lože se používá do velikosti zrna max. 4mm bez ostrých kamenů a hran.

Veškeré zásypy budou po vrstvách hutněny. Hutnění zásypů pod potrubí a dále nad potrubím – zásypy pokládat ve vrstvách v max. tl. **300mm** a vždy hutnit na hustotu přibližnou rostlé zemině (mimo zpevněné plochy - dáno údajem) hutnicím strojem max.100kPa.

Pod zpevněnými plochami hutnit na pevnost danou požadavkem těchto ploch.

Vytěžená zemina bude v rámci stavby rekonstrukce povrchů odvezena na dočasnou skládku (areál skládky Chocovice, cca 10km). Zde bude posouzena geotechnikem a rozhodnuto o její možném použití na zásypy stavby (odvoz zpět na stavbu). Pokud vhodná nebude, bude rozhodnuto o jiném zásypovém materiálu a nepoužitá zemina bude uskladněna na skládce v Chocovicích

Vybourané betonové díly TK, zazdívek vstupů do objektu, budou nabídnuty organizaci, která je oprávněna s nakládáním odpadu.

Nad pískový zásyp, nebo ochranné panely bude nad každé potrubí uložena ochranná fólie zelené barvy - viz dokumentace B.4.1-6,7.

Pro ostatní sítě - podle požadavků a zvyklostí správců. Zelená ochranná fólie je součástí dodávky předizolovaného potrubí, její uložení je součástí zemních prací.

V místech, kde trasa prochází trávníkem, dojde k sejmutí ornice v hl.200mm a jejímu uskladnění na dočasnou skládku. Po dokončení stavby dojde ke zpětnému rozprostření a následnému ozelenění dotčených ploch.

Poznámka: hloubka a šíře rýhy v b.č.11 bude přizpůsobena osazení „H“ sady a „T“ kusu odboček potrubí – viz detail v dok. **B.4.1-6**

Odstranění stávajícího nevyužitého TK v úseku 100-101-102

Lze provést až po provedení přeložky a napojení objektů Lesní 32-36 a přepojení v b.č.3.1.

Stávající zrušený TK 1300x400mm. Zrušený TK 1300x400mm – betonové koryto se stávajícím předizolovaným potrubím.

Rýha bude provedena z povrchu na dno TK. Šíře na dně TK daná šíří TK + cca 300mm na každou stranu pro odebrání základových vrstev pod TK. Pískový zásyp potrubí a potrubí bude odstraněno.

Poté bude demontována betonová konstrukce TK, včetně podkladových vrstev. Uvažované konstrukce v dokumentaci **B.4.1-7** jsou orientační. Nezachovaly se stavební plány TK. Domnívám se, že TK pod zemí větší nebude.

Ve zpevněných plochách první etapy rekonstrukce bude TK demontován až po zhotovení pláň zpevněných ploch. (Délka – kóty s písmenem „z“).

Ostatní délky v úseku b.č.100-101-102 jsou od stávajícího povrchu, tj. trávník.

Rýha bude zasypána do úrovně nové pláň, nebo stávajícího povrchu zeminou ze stavby – viz výše, nebo jiným vhodným zásypovým materiálem.

V místech stávajícího trávníku bude osazena vrstvou humusu s travním semenem. V místě budoucích nových ploch novými plochami, které jsou již součástí stavby rekonstrukce.

A.2.2. Svislé konstrukce

viz dokumentace **B.4.1-6, 7**

Zazdívký stávajících vstupů TK do objektů a zazdívký TK na trasách budou po vybourání obnoveny. Provedeny betonovou cihlou na cementovou maltu a z vnější strany izolovány hydroizolační fólií s ochranou geotextilií.

Tl. zazdívek – TK min.300, vstupy do objektů – dle tl. stěny – cca500.

-b.č.6 – resp. 2,2m za b.č.6, zazdívka TK 1300x450mm

-b.č.12 a 11.1 – zazdívka vstupu TK do objektu, 1100x500mm, šíře cca500mm (upřesnit podle tl. stěny objektu).

-b.č.3.1 – zazdívka páteřního TK, 1800x750mm

Kontrolní šachty ŠK11, ŠK3.1

Slouží pro kontrolu T kusu a spoje potrubí TV+C.

Složeny z kanalizačních přechodových skruží 600/1000, šachta ŠK3.1 má ještě kanalizační skruž ø1000.

Pro ŠK11 je přechodová skruž uložena na desky PZD 180/29/10, které jsou osazeny na pískový zásyp potrubí. Skruž je kryta betonovým poklopem s rámem ø600, zatížení A15. Skruž bude umístěna montážně nad T kus potrubí TV+C.

Pro ŠK3.1 je přechodová skruž a skruž ø1000 uložena na překlady RZP 150/14/14 – 2 ks a dva kusy delší – zjistit montážně podle skutečné šíře TK. Delší překlady budou podepřeny betonovým sloupkem zhotoveným montážně. Přechodová skruž bude zakončena pod povrchem. Do úrovně povrchu prodloužena vyrovnávacími prstenci. Kryta betonovým poklopem s rámem, zatížení B125. V další fázi rekonstrukce povrchů bude zde osazen nový chodník s betonovou dlažbou. Šachta pak bude v chodníku. Přesnou výšku chodníku neznám. Výška šachty bude přizpůsobena chodníku přidáním, nebo odebráním vyrovnávacích prstenců.

Potrubí bude v zazdívkách osazeno stěnovým těsnícím kroužkem (ocelový předizol, b.č.3.1) a stěnovou průchodkou NPW (Uponor), které budou osazeny na potrubí před vlastní zazdívkou. Komponenty - dodávka technologie.

V b.č.3.1 bude ocelové předizolované potrubí obaleno v zazdívkce měkkou pryží tl.20mm (pro boční posun při dilataci). Pryž dodávka součástí potrubí. Viz dokumentace.

A.2.3. Vodorovné konstrukce

viz dokumentace **B.4.1-6, 7**

Potrubí přeložky bude pod novými zpevněnými plochami chráněno před nadměrným zatížením stavby a budoucího provozu silničními panely IZD 300/100/15 OP 20t, uloženými na pískový zásyp potrubí. Některé panely budou zkráceny. V úseku zazdívka za b.č.6-L1 bude stávající a nové potrubí chráněno panelem IZD 300/150/15 OP 20t, který bude montážně zkrácen. Tento panel a první panel IZD 300/100/15 za L1 přeložky, musí být uloženy tak, aby bylo možno panel IZD 300/150/15 demontovat a odkrýt stávající a nové potrubí v úseku b.č.6-L1-L5 pro jeho výměnu pro třetí fázi stavby.

V případě, že se narazí na krycí desky TK, které chrání potrubí, uložené v TK v úseku trasy L4-L5-12 a 11-11.1, budou tyto odstraněny a po uložení nového potrubí navraceny zpět nad nové potrubí, na pískový zásyp.

V úseku trasy L1-L3, v místě ocelových chrániček, panely nad potrubím nebudou. Nahradí je chráničky.

Obnovený chodník (dnes s povrchem asfalt) v úseku cca L1-st.45,50m bude s povrchem betonová dlažba, použita ze zrušeného chodníku před Lesní 32-36, nebo bude povrchová vrstva pouze štěrk. Chodník bude ve třetí fázi nahrazen parkovištěm.

A.2.4. Bourací a demontážní práce

viz dokumentace **B.4.1-3-B.4.1-7**

Vybourání zazdívek TK a vstupů do objektu

-b.č.6 – resp. 2,2m za b.č.6, zazdívka TK 1300x450mm, tl. cca 300mm

-b.č.12 a 11.1 – zazdívka vstupu TK do objektu, 1100x500mm, tl cca 500mm

-b.č.3.1 – zazdívka TK přípojky pro Lesní 44 1100x500mm, tl.300mm

Betonová koryta TK, v místě vstupu do objektu budou přerušeny vybouráním dna a boků v délce 300mm od stěny objektu.

Odkrytí potrubí v pískovém zásypu, ve stávající TK, v úseku zazdívka za b.č.6-L1+cca 1m za L1, směrem k Lesní 28,30. Pokud bude potrubí chráněno deskou TK, bude odstraněna a použita zpětně na ochranu před nadměrným zatížením.

Odkrytí stávajícího propojení v b.č.3.1 – krycí deska (cca 3x1,5m) uložená na TK. Bude sejmuta a po přepojení a odpojení použita zpět, na pískový zásyp potrubí, jako ochrana před nadměrným zatížením.

Stávající zrušené TK, předpokládám velikost 1300x450mm. Odstranění krycích desek jako ochrana potrubí v pískovém zásypu. Nevím zcela, zda-li byly desky vráceny zpět jako ochrana potrubí. Demontáž prefabrikovaným betonových L profilů stěn a dna TK. Odstranění podkladního betonu dna TK a štěrkové podkladní vrstvy.

A.3.POZNÁMKY K POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMU ŘEŠENÍ STAVBY

Potrubí bude uloženo v rýze, kde bude zasypáno. Vstup potrubí do objektu je ve stávajících místech vstupu potrubí, ve stěně objektu. Vybourané vstupní otvory budou po uložení nového potrubí zpět zatěsněny, betonem, nebo jiný materiálem. Potrubí bude zakončeno za stěnou objektu a propojeno propojovacím potrubím na nové rozvody objektů. Propojovací potrubí bude ocelové a plastové, s minerální izolací potrubními pouzdry.

Stavbou nedojde ke změně užívání objektů ani dotčených prostor.

Požárně dělící konstrukce objektů narušeny nebudou.

Stavba nového rozvodu nemá vliv na jednotlivé prvky protipožárního zabezpečení, jako jsou vnitřní nebo vnější zásahové cesty, či příjezdové komunikace.

B.TECHNOLOGICKÁ ČÁST

B.1 TECHNICKÉ PARAMETRY

B.1.1 Topná voda

Médium:	teplá voda
Teplota:	80°C/65°C, $\Delta=15K$
Nejvyšší dovolený přetlak ph,dov:	600 kPa

Použité dimenze a rozměry potrubí předizolovaného potrubí (navržené plastové Uponor Ecoflex)
TR \varnothing 75x6,8/140, PN6, Uponor Ecoflex Thermo VIP Single, zkratka TVS
TR(\varnothing 63x5,8+ \varnothing 63x5,8)/200, PN6, Uponor Ecoflex Thermo VIP Twin, zkratka TVTW
dvě trubky v jedné izolaci, označeno v PD (2x \varnothing 63)/200 TVTW
TR(\varnothing 50x4,6+ \varnothing 50x4,6)/175, PN6, TVTW ,
dvě trubky v jedné izolaci, označeno v PD (2x \varnothing 50)/175 TVTW

Propojovací potrubí v objektech a TK – ocelové DN40, DN50, s izolací potrubními pouzdry
Dimenze jsou navrženy pro novou hydrauliku celého rozvodu (přeložku+výměnu potrubí), provedenou v budoucnu. Jsou zkontrolovány na hydrauliku provedení pouze přeložka pro první fázi rekonstrukce.

B.1.2 Teplá voda+cirkulace TV+C

Médium:	teplá voda
Teplota:	55°/45°C
Nejvyšší provozní přetlak MOP	1000 kPa (ČSN EN 75 5409)
Provozní přetlak OP	800 kPa

Použité dimenze a rozměry potrubí předizolovaného potrubí (navržené plastové Uponor Ecoflex)
TR (\varnothing 50x6,9+ \varnothing 50x6,9)/200, PN10, Uponor Agua Twin, zkratka ATW,
dvě trubky v jedné izolaci, v PD označeno (D50+D50)/200 ATW
TR (\varnothing 50x6,9+ \varnothing 40x5,5)/200, PN10, Uponor Agua Twin, zkratka ATW,
dvě trubky v jedné izolaci, v PD označeno (D50+D40)/20 ATW
TR (\varnothing 40x5,5+ \varnothing 32x4,4)/175, PN10, Uponor Agua Twin, zkratka ATW,
dvě trubky v jedné izolaci, v PD označeno (D40+D32)/175 ATW
Propojovací potrubí v objektech plast FV PP-RST Faser Hot. \varnothing 50- \varnothing 25.

Dimenze jsou navrženy pro novou hydrauliku celého rozvodu (přeložku+výměnu potrubí), provedenou v budoucnu. Jsou zkontrolovány na hydrauliku provedení pouze přeložka pro první fázi rekonstrukce.

Poznámka ke značení plastového potrubí: \varnothing 50 trubka plast o vnějším průměru 50mm. Pro jednoduchost psaní někde používám D50, kde D je vnější průměr.

B.1.2 Spotřeby tepla a počty bytových jednotek

Všechny objekty, napojené na „dolní“ větev z PS2

Objekt	ÚT (kW)	b.j.
Les. 14,16	57	19
Les. 18,20	57	19
Les. 22	33	11
Les.24,26	57	19
Les.28,30	66	22
Les.36	33	11
Les.32,34	72	24
Les.7,9	60	20
Les.11,13	60	20
Les.5	22	neodebírání
Les.44	69	23
Les.15	36	12
Les.17,19	60	20
celkem	682	220

ÚT (kW) tepelný výkon pro vytápění
b.j. počty bytových jednotek

B.1.3 Materiál potrubí

Předizolované potrubí pro ÚT a TV+C Uponor Ecolex.

Plastová roura z PE-Xa s EVOH pro ÚT, pro TV+C bez EVOH s izolací a plášťovou trubicí PE-HD. Izolace pro ÚT a TV+C dvouvrstvá: 1. izolační materiál „VIP“ Vacuum insulation Panel+2. PUR+sítovaný PE-X. Potrubí Single – jedna trubka v izolaci, potrubí Twin, dvě trubky v izolaci. Součinitele tepelné vodivosti izolace $\lambda=0,040$ W/mK při 40°C pro sítovaný PE, pro PUR+sítovaný PE $\lambda=0,022$ W/mK při 50°C.

Potrubí v rolích délky 100-200m, spojování firemními fitinkami z mosazi (šroubovací) nebo plastové (lisované). Zakončovací přechodky na koncích potrubí – mosazné (Wipex), šroubované nebo lisované (Q&E).

Max. provozní teploty pro trvalý provoz 80°C, tlaková řada pro TV+C PN10, po ÚT PN6.

Plastový trubní systém FV PP-RCT Faser Hot

Potrubí z PP-RCT, vyztužené skelnými vlákny, SDR 9.

Použití pro rozvody TV+C a vytápění.

TV+C, trvalé hodnoty - teplota 70°C, životnost 50let, max. přípustný provozní tlak 1 000kPa (12,9b).

Spojování polyfuzním svařováním.

Polybutenové potrubí:

Použití pro rozvody vody a vytápění.

Použití pro trvalý provoz 95°C, tlak 5b, 70°C tlak 8b.

Spojování polyfuzním svařováním za vyšších teplot.

Poznámka: polybutenové potrubí použité pouze v b.č.6 a 3.1 – napojení v PTK ze stávajícího rozvodu na rozvody nové.

Předizolované ocelové potrubí pro ÚT (v b.č.3.1)

Skládá se z vlastní ocelové svařované roury, pokryté izolací z tvrdého, pěnového polyuretanu, který je na povrchu chráněn pláštěm - polyetylenovou trubicí. Potrubí v b.č.3.1 se skládá pouze z kolen. Spojování ocelového potrubí je svařováním. Místa svarů jsou izolována firemními spojkami. Potrubí je vybaveno alarm systémem, který sleduje celistvost a neporušenost potrubí při provozu.

Nový rozvod je proveden předizolovaným potrubním systémem se standardní izolací, označenou č.1.

Provedení předizolovaného potrubí dle ČSN EN 13941+A1, leden 2016 a ČSN EN 253+A2, leden 2016, provedení ocelové trubky EN 10217-2.

B.2. KOMPENZACE DILATACÍ

Plastové potrubí zachycuje změny délky dané teplotou vlastní pružností. Na trase není potřeba vytvářet speciální kompenzační útvary (L, Z nebo U).

Konec plastového potrubí v objektu je potřeba uchytit pevným bodem, aby se na konec potrubí nepřenášely hmotností a silové účinky od propojovacího potrubí.

Pro ocelová předizolovaná kolena - tyto budou obložena dilatačními polštáři pro umožnění dilatace. Potrubí v zadržce bude obaleno mikroporézní izolací např. Kaiflex tl.20mm – pro pohyb v ose potrubí a i do strany – viz dok. **B.4.1-7.**

B.3. HYDRAULICKÁ ČÁST

B.3.1 ÚT

Objekt	ÚT Q (kW)	průtok (m ³ /h)	tlak pata (kPa)	tlak.ztr. (kPa)	přetlak (kPa)	RDT DN/kv/dp	VV DN/kv/na
Les. 14,16	57	3,34	19	11,16	9,13		
Les. 18,20	57	3,34	19	10,33	9,96		
Les. 22	33	1,93	24	10,17	5,12		
Les. 24,26	57	3,34	20	16,21	3,08		
Les. 28,30	66	3,87	5	9,14	25,15		
Les. 36	33	1,93	15	22,29	2	PV 40/10/10	BD 32/6,10/2,15
Les. 32,34 H	72	4,22	18	18,7	2,59	PV 50/16/5	BD 40/26,0/5,5
Les. 7,9	60	3,52	22	4,8	12,49		
Les. 11,13	60	3,52	24	4,56	10,73		
Les. 5	22	1,29	15	10,41	13,88		
Les. 44	69	4,05	20	3,69	15,6		
Les. 15	36	2,11	17	3,31	18,98		
Les. 17,19	60	3,52	25	2,77	11,52		
celkem	682	39,98					

Lesní 32,34 H hydraulicky nejvzdálenější objekt

Q_{ut} max. tepelný příkon objektu

průtok průtok objektu pro tepelný spád 80/65°C, tj 15 °C, určení z Q_{ut}

tlak pata min. potřebný tlak na patě objektu, zahrnuje tlakové ztráty objektu a tlakové ztráty kompletní patní regulace mimo tlakovou ztrátu vyvažovacího ventilu na patě.
Paty uvažují bez zapnutých posilovacích čerpadel.

tlak, ztráta tlaková ztráty rozvodu (T+V) mezi pomyslným R+S v PS4 a patou objektu

přetlak zbytkový tlak, který je potřeba odregulovat

VV DN/kv/nast vyvažovací ventil DN/vypočítaná kv hodnota/nastavení na stupnici ventilu.

Vyvažovací ventily budou pro objekty Lesní 32,34 a 36 osazeny nové

BD: vyvažovací ventil ASV-BD, Danfoss

RDT DN/kv/Δp regulátor diferenčního tlaku. DN dimenze/kv – hodnota kvs regulátoru/Δp tlaková difference – nově nastavená.

RDT budou pro objekty Lesní 32,34 a 36 osazeny nové

PV: ASV-PV - RDT, Danfoss, 4.generace (novější typ)

min. potřebný tlak pro větev na R+S:

18,7 (ztráta objektu H)+18 (tlak pata)+3 (VV)=39,7 kPa

se započítáním tlakové ztráty rozvodu ve PS +15 kPa, je potřebný diferenční tlak čerpadla
39,7+15=54,7 kPa=55 kPa

Tlak čerpadla je v současnosti nastaven na 35kPa. Bude zvýšen na cca 50kPa.

Závěr

Tlakovou diferencí čerpadla 35kPa (0,35b) bych ponechal stávající a systém vyzkoušel. Pokud nebude postačující, budeme zvyšovat až na požadovanou hodnotu 55 kPa. Pro ni bude třeba přiškrtnit větev „horní“ aby nám nezkratovala síť.

Do objektů Lesní 36 a 32,34 bude osazena nová patní regulace a nastavena podle tabulky. Kapilára RDT bude nasazena do vypouštění ASV-BD. Bude povolena červená nebo modrá měřicí koncovka na ventilu. Pro zapojení kapiláry RDT „před ventil“ povolit červenou koncovku (regulace na konstantní průtok), pro zapojení „za ventil“ povolit modrou koncovku (regulace na konstantní tlak paty). Blíže k povolení koncovek – popis viz níže.

Lesní 36

Patní regulace bude nastavena na konstantní průtok, povolit červenou koncovku. Objektové čerpadlo zůstane zapnuté. Objekt si vezme pouze určený průtok a nebude „zkratovat“ objekty ostatní.

Objektové čerpadlo UPS40-80 bude nastaveno na proporcionální tlak a na max.tlak do objektu 15-20kPa=druhý dílek na stupnici. Nikoliv výše. Je to zbytečné. Čerpadlo bude hradit pouze tlakovou ztrátu objektu – tj. cca 15kPa.

Lesní 32,34

Patní regulace bude nastavena na konstantní tlak, povolit modrou koncovku.

Objekt s patním směšováním třicetým ventilem. Nová patní regulace zajišťuje konstantní tlak 5 kPa před směšovací ventilem.

Ostatní objekty větve „dolní“ (pro Lesní). Jsou bez regulace. Pokud bude někde nedostatečné vytápění, bude zkontrolován průtok daným objektem a všemi objekty ostatními (odměřit na stávajících MT). Nadprůtoky budou seřizeny seškrcením patních armatur.

B.3.2 TV+C.

Objekt	tep.ztráta (W)	cirk.průt. (l/s)	tlak pata (kPa)	tlak.ztr. (kPa)	přetlak (kPa)	VV DN/kv/na
Les. 14,16	2 570	0,25	20	47,76	1,07	ST 25/7,95/3,5
Les. 18,20	2 570	0,2	20	45,42	3,41	ST 20/3,93/3,03
Les. 22	1 510	0,1	15	42,49	11,34	ST 15/1,08/2,70
Les.24,26	2 570	0,17	20	41,03	7,8	ST 20/2,21/2,17
Les.28,30	2 910	0,19	20	38,3	10,53	ST 20/2,12/2,12
Les. 36	1 510	0,14	15	48,07	5,76	ST 15/2,12/3,63
Les.32,34 H	3 005	0,24	20	46,5	2,33	ST 20/5,70/4,00
Les. 7,9	3 125	0,2	20	11,37	37,46	ST 15/1,09/2,71
Les. 11,13	3 125	0,2	20	8,19	40,64	ST 15/1,05/2,68
Les. 44	2 640	0,25	15	15,15	38,68	ST 15/1,46/3,07
Les. 15	1 515	0,11	15	16,37	37,46	ST 10/1,19/2,81
Les. 17,19	2 910	0,18	20	8,19	40,64	ST 15/1,14/2,76
celkem	29 960	2,23				
rozvod	8 468					
celkem TV	38 428					

Lesní 32,34 H
tepelná ztráta

hydraulicky nejvzdálenější objekt
tepelná ztráta rozvodu TV objektu (ne cirkulačního rozvodu), pro rozvod - tepelná ztráta rozvodu TV (páteří řád+přípojky, bez rozvodu cirkulace)
rozvod – tepelná ztráta rozvodu, pouze TV, od zásobníku TV v PS2 až na paty objektů.

tlak objekt

předpokládaná tlaková ztráta cirkulačního průtoku pro vlastní objekt (bez patní regulace)

cirkulační průtok

min. cirkulační průtok objektem vypočítaný tak, aby teplota na posledním výtoku byla 50°C.

tlaková ztráta

tlaková ztráta rozvodu TV+C pro daný cirkulační průtok mezi výměníkem ve PS2 a patou objektu

VV, DN/kv/nast vyvažovací ventil
DN/vypočítaná kv hodnota/nastavení na stupnici ventilu
osazené nové vyvažovací ventily STAD-B, firmy IMI. STAD-B ventily pro regulace
rozvodů TV+C

Min. potřebný tlak na R+S při cirkulačním průtoku $2,23\text{l/s}=8,03\text{m}^3/\text{h}$:
 $46,5$ (ztráta objektu H)+20 (tlak pata)+3 (vyvažovací ventil)=69,5kPa

se započteným průtokem „horní“ větve $2,14\text{l/s}$ je celkový cirkulační průtok
 $2,23+2,14=4,37\text{l/s}=15,73\text{m}^3/\text{h}$

Ztrátu výměníku předpokládám 15 kPa, pak tlak čerpadla celkem $69,5+15=84,5\text{kPa}$
Stávající čerpadlo Kolmex AL1065/4N $\varnothing 165\text{mm}$ (průměr oběžného kola) dává pro průtok $4,37\text{l/s}$ max.
tlak 70 kPa. Je to trochu méně než potřebujeme.

Závěr:

Výpočty jsou provedeny na výstup TV z PS2 55°C a teplotu TV na nejvzdálenějším výstupu (Lesní 14,16, 4.NP) 50°C , pro vychlazení 5°C . Ve výpočtu tepelných ztrát je přirážka 15-25% tepelných ztrát (dle vyhlášky). Jednotlivé cirkulační průtoky jsou navýšeny o 15-30%. Navýšení dáno zkušenostmi projektanta a eliminuje chybějící zaregulování stoupaček.

V případě snížení teploty na výtocích o cca 1°C , tj na 49°C , vychlazení $55-49=6^\circ\text{C}$, bude cirkulační průtok $1,86\text{l/s}$ pro objekty této větve, Tlaková ztráta vchází 48kPa (včetně objektů). Potřebný tlak čerpadla $48+3=52\text{kPa}$ – vyhovuje.

Na paty objektů „dolní“ větve rozvodu PS2, na potrubí cirkulace **budou osazeny vyvažovací ventily** STAD-B. Ventily budou s uklidňovacími úseky. Ventily budou zaregulovány nastavením dle tabulky výše. Osazení ventilů Stad do stávajícího rozvodu cirkulace – viz dále a dokumentace.

Navrhuji, aby vyvažovací ventily byly osazeny i na paty objektů větve „horní“. Bez jejich osazení by nám „horní“ větev mohla „zkratovat“ větev „dolní“. Nebo alespoň „horní“ větev, cirkulaci, zaregulován v PS2 přiškrcením uzavíracího ventilu. Nutno vyzkoušet. **Není předmětem tohoto projektu.**

Poznámka:

Navržené velikosti ventilů vyhovují i pro pozdější výměnu potrubí pro objekty Lesní 14-30, Lesní 7-17 a Lesní 44. Budou pouze jinak nastaveny.

B.4. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

B.4.1.Popis trasy

viz dokumentace **B.4.1-4-B.4.1-9**

B.4.1.1 Nový rozvod - přeložka

Níže uvedený popis je na stávající povrchy.

Potrubí přeloženého rozvodu ÚT $2 \times D75/140$ TVS TV+C ($D50+D50$)/200 ATW začíná v b.č.6, výstupem z PTK stávajícím TK $1300 \times 500\text{mm}$. Vede společně se stávajícím potrubím pro objekty Lesní 14-30. TK prochází pod stávající asfaltovou komunikací do chodníku, kde potrubí přeložky vystupuje z TK. Dále vede samostatně stávajícím chodníkem, v rýze. Vede do stávající komunikace v L2, kterou prochází a přes stávající asfaltový chodník vede do trávníku - L3. Trávníkem, v rýze, přes dva chodníky (vstupy do objektu) vede do stávajícího TK $1100 \times 500\text{mm}$ v L5, b.č.11, kde se napojuje přípojka 11-Lesní 32,34 – „H“ kusem ÚT a „T“ kusem TV+C, přípojka na odbočce „H“ a „T“ kusu. Za b.č.11 pokračuje potrubí průběžnou částí „H“ a „T“ kusu, redukovanou dimenzí ÚT ($2 \times D50$)/175 TVTW, TV+C ($D40+D32$)/175 ATW. Vede trávníkem v rýze, nad stávajícím TK $1100 \times 500\text{mm}$. Takto vede do lomu L5 a dále do objektu Lesní 36, kam vchází stávajícím zazděným vstupem TK a kde trasa končí, b.č.12. Před objektem potrubí postupně vchází TK $1100 \times 500\text{mm}$, a tímto TK pak vede do objektu.

Úsek b.č.6-L1 potrubí vede společně s potrubím větve pro objekty Lesní 14-30. Nové potrubí bude nad stávajícím. Je nutné dodržet výšku uložení nad stávajícím pro pozdější výměnu stávajícího potrubí za nové, které bude v místě stávajícího. Namísto dnešních čtyř trubek tam budou pak uloženo trubek šest – viz detail v dokumentaci **D.4.1-6**. TK v úseku b.č.6-st.2,2m (zazdívka TK) otevřen nebude. Po vybourání zazdívky bude touto částí do PTK nasunuto. Pro nasunutí bude nutno stávající potrubí TV+C PEX $D63/125+D50/110$ posunout níže – viz. kap. **B.4.3**. Za zazdívkou (st.2,2m) bude TK otevřen.

V úseku L3-b.č.4 je nová trasa vedena v trase stávající sítě Vodafonu (Infotel). Infotel končí v objektu Lesní 32,34, do objektu je veden ve stávajícím TK. Sít' bude opatrně odkryta a zabezpečena proti prověšení, při zásypu bude sít' uložena do chráničky a posunuta na kraj rýhy – viz kap. A.1.6 a dokumentace.

Vstup potrubí do objektu v b.č.12, v místě stávajícího potrubí ve zrušeném TK. Stávající opatrně odkrýt, nepoškodit, TV+C bude po dobu stavby v provozu. Odpojeno bude při napojení nového na stávající v objektu.

Přípojka 11-Lesní 32,34

Napojena na odbočku „H“ a „T“ kusu, dimenze ÚT (2xD63)/200 TVTW, TV+C (D50+D40)/200 ATW. Vede trávníkem, částečně nad stávajícím TK 1100x500mm s potrubím, částečně v TK. Do objektu Lesní 32,34 vchází stávajícím zazděným vstupem TK a kde trasa končí, b.č.11.1. Před objektem potrubí postupně vchází TK 1100x500mm, a tímto TK pak vede do objektu.

Nad T kusem pro TV+C bude osazena kontrolní šachta ŠK11.

Ve stávajících zpevněných plochách a pod budoucími zpevněnými plochami bude potrubí chráněno před nadměrným zatížením stavby a dále při provozu, silničními panely, uloženými nad pískový zásyp potrubí – viz kap. A.2.3

Vytyčovací vodič

Každá trubka venkovního rozvodu bude osazena vytyčovacím zelenožlutým vodičem Cu, S=2,5mm², který bude uložen na horní hraně potrubí, ke kterému bude připevněn lepící páskou. Vodič bude páskou ovinut. Zakončení vodičů bude v b.č.6 v PTK a v objektech, v plastové elektrorozvodné krabici, které bude upevněna v blízkosti vodičů a musí být přístupná. Vodiče z konce potrubí budou do krabice přivedeny v zaklapávací liště.

B.4.1.2. Přepojení a odpojení rozvodu v b.č.3.1

viz dokumentace **B.4.1-7**

V b.č.3.1 končí páteří průchozí TK (PTK) a napojuje se do neprůlezných TK – přípojka pro Lesní 44, TK 1100x500mm a TK pro objekty Lesní 42-36 – 1300x500mm.

Zde bude provedeno přepojení rozvodu přípojky Lesní 44 na rozvod v PTK. Stávající propojení na rozvod pro Lesní 40,42 a 32,34,36 bude odpojeno.

Přepojení na Lesní 44, na stávající předizol přípojky ÚT 2xDN65/140, TV+C PEX 50/110+PEX 32/77 bude provedeno předizolovaným potrubím, propojeným na stávající ÚT 2xDN150, TV+C D75+D63 polybuten v PTK. ÚT propojeno předizolovanými ocelovými koleny 45° s delšími rameny DN50/125, zakončenými v PTK. Spojení na stávající DN65/140 svaření s montážní redukcí a spoj bude osazen redukovanou spojkou a vypěněním.

TV+C stávající PEX 50/110 bude propojen na potrubí Uponor D50/175 AVS, stávající PEX 32/77 propojen potrubím Uponor D32/140 AS. Propojujeme dva plastové systémy, pro které nelze použít standardního spojení plastového předizolovaného potrubí spojkou, neboť každé potrubí má jinou tl. stěny. Spoj bude klasický závitový s možností průběžné kontroly.

Propojení potrubí mezi sebou bude mosaznými přechodkami. Pro potrubí PEX použijeme přechodky stávající, sejmuté z konce potrubí v PTK. Jsou šroubovací s vnitřním závitem PEX 50/110 DN1 ½“, PEX 32/77 DN1“. Potrubí Uponor zakončíme před potrubím PEX přechodkou Wipex, na potrubí šroubovací, s vnějším závitem DN1 1/4“ a DN1“.

Spojení D50/140 a D50/125 – přechodky našroubovat do sebe s přechodníkem DN1 ½“-DN1 ¼“ a osadit na konce potrubí. Pokud to nebude možné, tak použít přechodník+topenářské šroubení DN1 ½“.

Spojení D32/140 a D32/77 – koncovky našroubovat do sebe a osadit na konce potrubí. Pokud to nebude možné, tak použít topenářské šroubení DN1“.

Izolace potrubí v místě spojení bude chráněna pryžovou koncovou zátkou (Uponor) – nasadit před spojením. Pro PEX ovinout montážní smršťovací pásku. Spoj bude osazen mezi rozřízlé trubky KG DN200 a vypěněním. Musí být průběžně kontrolován.

Propojovací potrubí ÚT a TV+C bude zakončeno v PTK v b.č.3.1, za novou zazdívkou spojovacího krčku mezi PTK a TK přípojky k Lesní 44 a stávajícího rozvodu k Lesní 40-36.

Zakončení potrubí Uponor bude lisovacími přechodkami s vnějším závitem Q&E.

Propojení na stávající rozvod v PTK potrubí ÚT a TV+C plast viz kap. **B.4.3.**

PTK končí pod silnicí. Pokud bude možnost provést přepojení bez nutnosti otevírání komunikace, bylo by to dobré. Nové potrubí lze do PTK protáhnout. Pokud to možné nebude, bude PTK v komunikaci odkryt.

Potrubí bude v zazdívkě PTK v krčku osazeno stěnovým těsnícím kroužkem (ocelový předizol ÚT) a stěnovou průchodkou NPW (Uponor), které budou osazeny na potrubí před vlastní zazdívkou. Komponenty - dodávka technologie.

Ocelové předizolované potrubí bude v zazdívkě obaleno měkkou pryží tl.20mm (pro boční posun při dilataci). Pryž dodávka součástí potrubí. Viz dokumentace.

Nad spojem potrubí TV+C bude osazena nová kontrolní šachta ŠK3.1.

Obecné

Předizolované potrubí je uloženo v rýze v pískovém zásypu (150mm pískové lože, zásyp potrubí pískem do výše 200mm nad horní hranu trubky) a zasypané. Ve zpevněných plochách zeminou vhodnou pro zpevněné plochy nebo minerálobetonem s následnou konstrukcí zpevněných ploch. V travnatých plochách potrubí v písku zasypané vytěženou a prosátou zeminou.

Veškeré zásypy budou hutněny.

V úseku trasy L1-L3, v místech křížení s plynem STL, bude potrubí uloženo do ocelových chrániček DN250. Výkopová rýha v místech chrániček bude rozšířena pro uložení chrániček, s prostorem mezi nimi 200mm. Konce chrániček budou nahřáty a vyhnuty ven. Po uložení a vyrovnaní budou konce chrániček zatěsněny zástříkem vodě odolné těsnící pěny.

Předizolované potrubí bude v místech zazdívek výstupu z PTK a vstupů do objektů osazeno stěnovou průchodkou NPW (potrubí Uponor). Pro b.č.3.1 bude ocelové předizolované potrubí osazeno stěnovým těsnícím kroužkem. Toto potrubí bude v zazdínce navíc obaleno pryží tl.20mm pro osový a stranový pohyb – viz kap.B.2.

B.4.2. Odvzdušnění a vypouštění

Odvzdušnění:

-do stávajícího rozvodu v PTK, pro přípojku k Lesní 44 – do rozvodu objektu

Vypouštění

Přeložené trasy – rozvod ÚT:

-úsek b.č.6-st.49,6m do PTK, b.č.6, kde bude na propojovacím rozvodu osazeno vypouštění KK DN25-1“

-úsek st.49,6m-b.č.12 a přípojka 11-Lesní 32,34 do objektu Lesní 36, b.č.12, kde bude na konec rozvodu osazeno vypouštění – KK DN25.

Na potrubí TV+C vypouštění osazeno není. Potrubí je zakončeno šroubením, které lze povolit a tím rozvod vypustit.

Přípojka pro objekt Lesní 44, potrubí ÚT lze vypustit v PTK v b.č.3.1. Na propojovacím rozvodu jsou osazeny KK DN25-1“ pro vypouštění.

B.4.3 Vstupy do objektů, propojení v objektech a PTK, patní regulace

Viz dokumentace **B.4.1-6 - B.4.1-8**

Předizolované potrubí začíná v PTK v b.č.6 500mm před výstupem do TK a končí v objektech 250mm za zdí. V PTK b.č.1 začíná min. 300mm před zazdívkou – jinak zde podle montáže.

Potrubí Uponor – konec potrubí v PTK a objektech bude osazen lisovací přechodkou (systém Q&E) s vnějším závitem. Na přechodku bude našroubováno mosazné hrdlo pro pevný bod Wipex s vnějším závitem (systém Uponor). Na závit budou osazeny komponenty propojovacího rozvodu.

Konec potrubí Uponor musí být ukotven pevným bodem (ÚT-PB, TVC-PB, NPB). Kotvení je pomocí hrdla pro pevný bod Wipex a nosníku, který je zhotoven z prvků a nosníků kotvící techniky a upevněn ke stěně objektu, PTK nebo zazdívkou. Hrdlo pro pevný bod je k nosníku upevněno třmenem z kruhové oceli. Potrubí je podloženo podložkou z textitu, zhotovenou montážně. Zabraňuje vzniku tepelného mostu do konstrukce PB a vyrovnány rozdíly v průměrech potrubí u potrubí Twin blíží viz dokumentace.

Propojení z konce předizolu na **ocelový rozvod ÚT** objektu nebo v PTK je ocelovým rozvodem, s izolací potrubími pouzdry. Na závitový konec předizolu – hrdla pro pevný bod, bude osazeno mosazné topenářské šroubení (někde pomocí redukci – přechodník s vnitřními závity, mosaz)+ocelový nátrubek navařený na trubkový oblouk a trubku, která pokračuje do rozvodu objektu.

Propojení z konce předizolu na **plastový rozvod TV+C** objektu nebo v PTK je plastovým rozvodem, s izolací potrubími pouzdry. Na závitový konec předizolu – hrdla pro pevný bod, bude osazeno šroubení FV PPR vnitřní (jeden konec s vnitřním závitem, druhý polyfuzně navařovací)+koleno a trubka plast, která pokračuje do rozvodu objektu. Konec hrdla pro pevný bod bude někde redukován na větší dimenzi šroubení přechodníkem redukováným mosaz.

Provedení konců a přechod na propojovací rozvod viz dokumentace.

Plastový propojovací rozvod – pro objekty komponenty FV plast, trubka FV PP-RCT Faser Hot (dále jako FH). Propojení v PTK – polybuten (dále POL).

Konec izolace potrubí Uponor je v objektech a PTK osazen pryžovou koncovou zátkou. Ocelové předizolované potrubí v b.č.3.1 koncovým těsněním izolace.

Nové patní KK – závitové, pro TV+C, budou osazeny s dvojicí navařovacího šroubení s vnějším závitem FV PPR pro jejich výměnu v budoucnu. Podle mých zkušeností a zkušeností provozovatele vydrží KK na rozvodech TV+C cca 15let. Pak již netěsní. Pro výměnu bez nutnosti navařovat nové přechodky s vnějším závitem na rozvody je použito šroubení.

b.č.6 PTK

Viz B.4.1-6.

Propojení mezi začátkem předizolu a stávajícím rozvodem v PTK. Propojení bude dočasné a bude opět provedeno při výměně potrubí pro objekty Lesní 14-30. Dočasné propojení bude provedeno pro ÚT a TV+C polybutenovým potrubím (dále označeno POL).

TV+C nové (D50+D50)/200 ATW bude propojeno D50+D50 POL na stávající polybuten D63+D63 v PTK. S tímto propojením bude provedeno i nové propojení na stávající PEX63/125+PEX50/110 rozvodu pro Lesní 14-30 – potrubím D63+D63 POL.

Na propojovací potrubí budou osazeny nové uzávěry – polybutenové ventily D63 a D50. Ventily POL budou využity při propojování na vyměněné potrubí pro Lesní 14-30 v budoucnu – pro třetí fázi rekonstrukce povrchů. Doporučuji je umístit do trubky tak aby v blízkosti nebyl žádný nátrubek, či koleno. Zakončení na novém Uponor a stávajícím PEX je navařovacím šroubením s vnitřním závitem osazeným na koncovky potrubí PEX a hrdla pro pevný bod potrubí Uponor. Někde pomocí redukce – přechodníků.

Propojení ÚT na nové 2x D75/140 TVS bude opět potrubí 2xD75 POL do stávajícího rozvodu v PTK 2xDN125 ocel. Pro ÚT budou na stávajícím DN125 vysazeny ocelové odbočky DN65 s uzávěry KK DN65/16 typ 103 Vexve. Za KK bude propoj v polybutenu. Zakončení na novém Uponor je lemovým nákrůžkem s volnou přírubou D75/16 a ocelovou přírubou závitovou DN65/16. Ocelová příruba bude pomocí přechodníku redukovaného mosaz osazena na hrdla pro pevný bod potrubí Uponor.

Propojovací rozvod ÚT bude osazen vypouštěním KK DN25-1“.

Propojovací potrubí bude závěsy „Z“ zavěšeno ke stropu TK (závěs dvoušroubová objímka s pryží těžké provedení s upínací hlavou M16. Ke stropu závitová tyč M16+ zaráží kotva).

Izolace propojovacího rozvodu potrubními pouzdry DN125 tl.100, DN65 a D75 POL tl.100, D63 a D50 POL tl.60. Budou izolovány i odizolované konce předizolovaného potrubí. Izolace bude chráněna obalením flexipanem.

Pro osazení nového potrubí nad stávající PEX TV+C je nutno stávající PEX posunout níže, až na dno TK, včetně ocelové podpěry konce potrubí.

b.č.3.1 PTK

Viz B.4.1-7.

Propojení mezi začátkem předizolu a stávajícím rozvodem v PTK.

ÚT propojení z nového předizolu 2xDN50/125 na stávající rozvod DN150 v PTK. Trubkou a trubkovými oblouky DN50. Zakončit složenou redukcí DN150/DN50 na stávajícím DN150. Osadit patní KK DN50/40, typ 103 Vexve a vypouštění venkovního rozvodu KK DN25-1“.

TV+C propojení z nového předizolu D50/140 AVS a D32/140 AS potrubím D50+D32 POL na stávající PB D75+D63 v PTK. Osadit patní KK D50+D32 POL a vypouštění venkovního rozvodu KK DN25-1“.

Potrubí D32 POL bude podepřeno podpěrným žlabem pozink (spolu se žlabem uloženo do izolace).

Stávající uzávěry na potrubí POL K DN65 a KK DN50 budou demontovány a nahrazeny trubkou D75 a D63 POL.

Nové propojovací potrubí POL D50+D32 bude podepřeno podpěrou P10 (nosník ST+dvoušroubová objímka s pryží těžké provedení), dále bude zavěšeno ke stropu TK závěsem “Z” (dvoušroubová objímka s pryží těžké provedení s upínací hlavou M12/16. Ke stropu závitová tyč M12+ zarážecí kotva).

Izolace propojovacího rozvodu potrubními pouzdry DN150 tl.100, DN50 a D50 POL tl.60, D32 POL tl.40. Budou izolovány i odizolované konce předizolovaného potrubí. Izolace bude chráněna obalením flexipanem.

b.č.3 PTK propojení stávajícího rozvodu TV+C větev Lesní 14-36 a větev pro Lesní 44 mezi sebou

Viz B.4.1-7.

Propojení rozvodů TV D75 POL mezi sebou a potrubí cirkulace D63 mezi sebou, v PTK v b.č.3. Pro posílení kapacity rozvodu TV+C v PTK.

Provedeno potrubím a komponenty POL D75 a D63. Na D75 bude osazen uzávěr – ventil Boa Compact EKB DN65/16, na D63 ventil D63 POL. T kusy na průběžném potrubí pro objekty Lesní 14-36 budou osazeny pomocí lemových nákrůžků a přírub POL. Potrubí je rovné a nedá se pro svařování posunout. T kusy na potrubí pro přípojku Lesní 44 je u lomu, lze jej pro svaření posunout.

Izolace potrubními pouzdry D75 POL tl.80 D63 POL tl.60. Izolace bude chráněna obalením flexipanem.

b.č.12 Lesní 36

Viz B.4.1-8.

ÚT z předizolu (2xD50)/175 TVTW na stávající rozvod objektu DN50. Propojení ocelovým potrubím DN40. Osadit patní KK DN40/40 typ 103 Vexve. V objektu bude osazená nová patní regulace.

Na topné bude přeložen stávající MT, za MT bude osazen nový vyvažovací ventil ASV-BD DN32.

Potrubí vratné bude osazeno novým RDT ASV-PV DN40.

Konec předizolovaného potrubí bude osazen vypouštěním trasy – KK DN25-1“.

TV+C z předizolu (D40+D32)/175 ATW na stávající rozvod objektu D40+D32 PPR PN16. Propojení plastovým potrubím D50+D40 FH. Osadit patní KK DN32-5/4“+DN25-1“. Na cirkulaci vyvažovací ventil STAD-B DN15.

Propojovací potrubí bude podepřeno podpěrami P1 a P10. Podpěry složeny z prvků závěsové a kotvení techniky. Potrubí uloženo na podpěrách ve dvoušroubové objímce s pryží, těžké provedení (masiv). Podpěra P1 podepírá jedno, nebo dvě potrubí, které jsou vedle sebe. Podpěra P10 podpírá dvě potrubí, uložené nad sebou.

Izolace potrubními pouzdry DN50, DN40, D50, D40 tl.60, D32 tl.40. Izolaci chránit obalením flexipánem.

Stávající armatury v místě nové patní regulace budou demontovány. K přeloženému MT je nutno přivést, popř. přiložit blíže vyhodnocovací jednotku MT a teploměry – montážně.

b.č.11.1 Lesní 28,30

Viz B.4.1-8.

ÚT z předizolu (2xD63)/200 TVTW na stávající rozvod objektu DN50. Propojení ocelovým potrubím DN50. Osadit patní KK DN50/40 typ 103 Vexve. V objektu bude osazená nová patní regulace.

Na topné bude přeložen stávající MT, za MT bude osazen nový vyvažovací ventil ASV-BD DN40.

Potrubí vratné bude osazeno novým RDT ASV-PV DN50.

TV+C z předizolu (D50+D40)/200 ATW na stávající rozvod objektu D40+D32 PPR PN16. Propojení plastovým potrubím D50+D40 FH. Osadit patní KK DN40-6/4“+DN32-5/4“. Na cirkulaci vyvažovací ventil STAD-B DN20.

Propojovací potrubí bude podepřeno podpěrami P1 a P10. Podpěry složeny z prvků závěsové a kotvení techniky. Potrubí uloženo na podpěrách ve dvoušroubové objímce s pryží, těžké provedení (masiv). Podpěra P1 podepírá jedno, nebo dvě potrubí, které jsou vedle sebe. Podpěra P10 podpírá dvě potrubí, uložené nad sebou.

Izolace potrubními pouzdry pro DN50, DN40, D50, D40 tl.60, D32 tl.40. Izolaci chránit obalením flexipánem.

Stávající armatury v místě nové patní regulace budou demontovány. K přeloženému MT je nutno přivést, popř. přiložit blíže vyhodnocovací jednotku MT a teploměry – montážně.

B.4.4 Patní regulace cirkulace v ostatních objektech

Viz B.4.1-8.

Na paty objektů „dolní“ větve rozvodu PS2, na potrubí cirkulace budou osazeny vyvažovací ventily STAD-B. Ventily budou s ukladňovacími úseky. Ventily budou zaregulovány nastavením dle tabulky kap. B.4.

Lesní 28,30

Na stávající potrubí cirkulace D32 PPR PN16 bude osazen ventil STAD-B DN20 (s firemní izolací), za stávající patní uzávěry.

Izolace odizolovaného potrubí pro jeho osazení tubex tl.20.

Lesní 24,26

Na stávající potrubí cirkulace D32 PPR PN16 bude osazen ventil STAD-B DN20 (s firemní izolací), za stávající patní uzávěry.

Izolace odizolovaného potrubí pro jeho osazení tubex tl.20.

Lesní 22

Na stávající potrubí cirkulace D32 PPR PN16 bude osazen ventil STAD-B DN15 (s firemní izolací), za stávající patní uzávěry.

Izolace odizolovaného potrubí pro jeho osazení tubex tl.20.

Lesní 18,20

Na stávající potrubí cirkulace D32 PPR PN16 bude osazen ventil STAD-B DN20 (s firemní izolací), za stávající patní uzávěry.

Izolace odizolovaného potrubí pro jeho osazení tubex tl.20.

Lesní 14,16

Na stávající potrubí cirkulace D32 PPR PN16 bude osazen ventil STAD-B DN25 (s firemní izolací), za stávající patní uzávěry.

Izolace odizolovaného potrubí pro jeho osazení tubex tl.20.

Pro výše uvedené objekty Lesní 14-30 budou osazeny pouze ventily STAD-B, bez patních uzávěrů. Ty budou osazeny v rámci stavby 3. etapy rekonstrukce povrchů, při výměně rozvodu ÚT a TV+C.

Pro níže uvedené objekty Lesní 7-19 a Lesní 44 budou vyměněny i patní uzávěry TV+C. Rozvod se v rámci dalších etap rekonstrukce povrchů zde měnit nebude.

Lesní 7,9

Na stávající potrubí TV D50 PPR PN16 objektu bude osazen nový patní uzávěr KK DN40-6/4“.

Na stávající potrubí cirkulace D32 PPR PN16 bude osazen nový patní uzávěr KK DN25-1“, za ním ventil STAD-B DN15 (s firemní izolací).

Osazeno před stávající patní uzávěry objektu, které zůstanou.

Izolace odizolovaného potrubí pro jeho osazení tubex tl.20.

Lesní 11,13

Stávající rozvod objektu D50+D32 PPR PN16 bude nad vstupem venkovního rozvodu upraven dle dokumentace, novým potrubím D50+D32 FH. Na nové potrubí budou osazeny patní KK DN40-6/4“+DN25-1“. Na cirkulaci, za nový patní KK, bude osazen ventil STAD-B DN15 (s firemní izolací).

Stávající patní uzávěry objektu budou demontovány. Jsou v místě úpravy rozvodu.

Izolace nového a odizolovaného potrubí potrubními pouzdra pro D50 tl.60, pro D32 tl.40.

Nové potrubí podepřeno podpěrou P10, společná pro TV+C. Podpěra složená z prvků závěsové a kotevní techniky. Potrubí uloženo na podpěrách ve dvoušroubové objímce s pryží, těžké provedení (masiv).

Lesní 15

Na stávající potrubí TV D40 PPR PN16 objektu bude osazen nový patní uzávěr KK DN32-5/4“.

Na stávající potrubí cirkulace D32 PPR PN16 bude osazen nový patní uzávěr KK DN25-1“, za ním ventil STAD-B DN10 (s firemní izolací).

Osazeno v místech stávajících uzávěrů, které budou demontovány.

Izolace odizolovaného potrubí pro jeho osazení tubex tl.20.

Lesní 17,19

Na stávající potrubí TV D50 PPR PN16 objektu bude osazen nový patní uzávěr KK DN40-6/4“.

Na stávající potrubí cirkulace D40 PPR PN16 bude osazen nový patní uzávěr KK DN32-5/4“, za ním ventil STAD-B DN15 (s firemní izolací).

Osazeno v místech stávajících uzávěrů, které budou demontovány.

Izolace odizolovaného potrubí pro jeho osazení tubex tl.20.

Lesní 44

Na stávající potrubí cirkulace D32 PPR PN16 bude osazen nový patní uzávěr KK DN25-1“, za ním ventil STAD-B DN15 (s firemní izolací).

Patní uzávěry jsou nové, zůstanou.

Izolace odizolovaného potrubí pro jeho osazení tubex tl.20.

B.5. IZOLACE A NÁTĚRY

Všechny ocelové rozvody v PTK a objektech budou natřeny – 2x barva syntetická základní S 2000 Primér odstín červenohnědý+1x barva syntetická vrchní na konstrukce S 2014, odstín červenohnědý, šedý – jak je libo.

Ocelové chráničky budou opatřeny ochrannými nátěry, pro zvýšení životnosti, pro uložení v zemině. Nátěry barvami viz výše.

Veškeré nové a stávající rozvody budou izolovány potrubními izolačními pouzdry, s polepem Al fólií. Hustota použitého materiálu pouzder cca 60kg/m³.

trubka	pouzdro, vnitřní øxtl.stěny
DN150/ø159	ø159x100
DN125/ø139,7	ø140x100
DN50/ø60,3	ø60x80 – TK, ø60x60 objekty
DN40/ø48,3	ø49x60
DN32/ø42,4	ø42x60
D75 POL	ø76x100 – TK ÚT, ø76x80 – TK TV
D63 FH, POL	ø64x60
D50 FH, POL	ø48x60

D40 FH, POL ø42x60

D32 FH, POL ø34x40

Potrubní pouzdra doporučuji na krajích a uprostřed (tedy 3x na délce 1m) převázat stahovací PVC páskou šíře 10mm (vypadá to pěkně) nebo převázat Al páskou. Stávající podélné lepené spoje nedrží a při dilataci potrubí se po cca 1.roce rozlepi.

Uzavírací patní ventily budou a přeložené MT budou izolovány také – izolací příslušné dimenze.

Pro vyvažovací armatury (VV, RDT, ventily STAD-B) jsou objednány firemní izolace

Veškerá izolace bude chráněna obalením flexipanem.

B.6. MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ PŘEDIZOLOVANÝCH KOMPONENTŮ

1. Skládání a manipulace jen pomocí širokých nylonových popruhů.
2. Komponenty se nesmí sklápět ani shazovat.
3. Při skládání je nutno reklamovat všechny viditelné závady způsobené dopravou.
4. Skladovat na rovné ploše bez kamení tak, aby návin byly po celé délce uloženy podepřeny.
5. Při skladování používat pružné podložky určené pro transport.
6. Spojky skladovat na chladném místě a chránit před působením tepla. Chránit před povětrnostními vlivy.

B.7. PODMÍNKY MONTÁŽE A MONTÁŽ

Montáž potrubí smí provádět pouze firma s řádně vyškolenými pracovníky pro montáž potrubí Uponor. Montáž předizolovaného potrubí bude provedena dle technologického postupu a montážních pokynů výrobce.

Na konec předizolovaného potrubí Uponor v objektech a TK budou osazeny pryžové koncové zátky a konec potrubí bude kotven pevným bodem. Na konec plastového potrubí bude osazena přechodka.

Přechodky v objektech a TK jsou lisované, systém Q&E. Přechodky komponenty v „T“ a „H“ kusech dle výrobce

Přechodové koncovky na jiné potrubní materiály-mosazné se svěrnými spoji pro osazení na potrubí PE-Xa a závitem pro ostatní potrubí.

Potrubí bude ve stěnách zatěsněno – viz kap. B.4.1 a kapitoly v části „A“.

Montáž potrubí Uponor bude provedena podle montážního návodu výrobce. Pro ostatní potrubí (FV PP-RCT a polybuten podle montážních návodů výrobce.

Montáž potrubí musí být provedena v souladu s těmito normami:

-ČSN EN 12 828+A1:2014 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav.

-ČSN 06 0310/2014 Tepelné soustavy v budovách-Projektování a montáž

-ČSN EN 13941+A1 (38 3370) Navrhování a provádění vedení vodních tepelných sítí bezkanálové sdružené konstrukce předizolovaných potrubí, Leden 2011

-nařízení vlády č.591/2006 Sb: Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

-nařízení vlády č.136/2016 Sb.: Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

-nařízení vlády č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

-nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

-nařízení vlády č.11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění značek a zavedení signálů

-vyhláška č.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

Uložení do výkopové rýhy je nutno provádět s ohledem na křížení a souběh s podzemními sítěmi a tyto odpovídajícím způsobem zajišťovat proti poškození. Při položení do výkopu je nutno písek kolem potrubí dostatečně upěchovat. **Nad pískový zásyp potrubí bude nad každé potrubí položena ochranná fólie zelené barvy k označení potrubí.** V případě použití ochranných panelů, uložených na pískový zásyp potrubí, položit ochrannou fólii na panely.

Zásypovou vrstvu zeminy pokládat na min. dvě vrstvy, a vždy hutnit na hodnotu přibližnou rostlé zemi, hutněním strojem max. 100kPa pokud ve stavební části není uvedeno jinak. Písek k zásypům se používá do velikosti zrna 0-4mm bez ostrých kamenů a hran. Ve výkopu nesmí zůstat žádné podkladní trámky ani organické látky. Profil výkopu se provádí podle výkresové dokumentace projektu (závisí na počtu a dimenzích potrubí). Do provedeného výkopu se vytvoří 100mm silné pískové lože. Na takto upravené lože se položí potrubí podle kladečského plánu. Po spojení potrubí, zkouškách těsnosti a z osazení spojek bude potrubí zasypáno tak, aby vrstva písku překrývala profil nim. o 200mm. Po zhutnění se výkop zasype minerálbetonem, který bude po vrstvách hutněn.

Před uložením plastového potrubí do rýhy, či TK, je nutné na horní hranu potrubí umístit signální vodič pro možné vytýčení potrubí v budoucnu. Bez vodiče nelze v budoucnu trasy vytýčit. Pouze zjištění sondami a to je drahé.

Ocelové propojovací potrubí:

Montáž potrubí smí provádět pouze firma s řádně vyškolenými pracovníky, svary musí provádět svářeč se státní zkouškou dle ČSN EN287-1.

Stavba proběhne za provozu stávajícího rozvodu, který bude odstraněn v době přepojování.

Ocelové předizolované potrubí je vybaveno alarm systémem pro kontrolu neporušenosti potrubí.

Regulační armatury a MT na patách objektů jsou osazeny s ukladňovacími úseky (viz dokumentace). Při montáži lze uklidňovací úseky prodloužit, zkrátit nikoliv.

Nové patní KK – závitové, pro TV+C, budou osazeny s dvojicí navařovacího šroubení s vnějším závitem FV PPR pro jejich výměnu v budoucnu. Podle mých zkušeností a zkušeností provozovatele vydrží KK na rozvodech TV+C cca 15let. Pak již netěsní. Pro výměnu bez nutnosti navařovat nové přechodky s vnějším závitem na rozvody je použito šroubení.

B.8. ZKOUŠKY POTRUBÍ

Zkoušky budou provedeny na smontovaném potrubí, nebo částečně smontovaném, před zahájením izolace spojů potrubí.

Potrubí musí být vyčištěné a řádně propláchnuté

O výsledcích všech zkoušek budou vyhotoveny příslušné protokoly.

Potrubí TV+C bude před uvedením do provozu desinfikováno.

Zkoušky budou provedeny podle montážního návody výrobce potrubí.

B.8.1 Ocelové potrubí (ÚT)

Vnitřní rozvod, pro potrubí v objektech s nově osazenou regulací, bude provedena tlaková zkouška těsnosti podle ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž, Srpen 2014. Kap. 9 Zkoušky zařízení. A podle ČSN EN 14336 Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka, Červen 2011, Příloha A. Zkušební přetlak=nejvyšší dovolený přetlak 600kPa.

Zkouška těsnosti - bude provedena. Zkouška dilatační – není nutná, rozvody v objektech jsou krátké. Provozní -doporučuji přesunout do začátku topného období.

Venkovní rozvod a rozvod v PTK. Venkovní rozvod má pouze jeden svar a to v b.č.3.1 – spojení potrubí v TK. Vzhledem k napojení na potrubí stávající a s ohledem na jeho stáří bych pro tento svar provedl pouze zkoušky prozářením a po jejich kladném vyhodnocení svar osadil spojkou. Pro celý rozvod v PTK včetně propojovacího potrubí navrhuji provést zkoušky stejné, jako pro vnitřní rozvody a to podle ČSN 06 0310. Zkouška těsnosti bude provedena. Zkoušku dilatační a provozní doporučuji přesunout do začátku topného období.

B.8.2 Plastové potrubí (ÚT a TV+C)

B.8.2.1 Potrubí FV plast

Citace z Technického manuálu CZ10-2018, str.20:

Před tlakovou zkouškou se musí všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout vodou. Při proplachování musí být vypouštěcí armatury určené pro odkaleni otevřeny. Před samotným zahájením tlakové zkoušky musí být všechny průchozí uzávěry a regulační armatury ve zkoušeném úseku otevřeny, zkoušené potrubí odvzdušněno, napuštěno vodou o nejvyšším provozním přetlaku (MOP=1000kPa) po dobu nejméně 12 hodin (nejvíce 7 dnů). a všechny vývody uzavřeny tlakovými zátkami, víčky nebo slepými přírubami. Napuštění potrubí vodou se může provést minimálně 2 hodiny od provedení posledního svaru.

Doporučuji MOP=1000kPa=1MPa=10b, délka zkoušky 24h.

Vlastní tlaková zkouška

Tlaková zkouška je popsána v ČSN 75 5409 a ČSN EN 806-4 v závislosti na typu a průměru potrubí. Firma FV-Plast v rámci záruky a zjednodušeného postupu akceptuje i níže popsanou tlakovou zkoušku, která je zažita mezi odbornou veřejností.

Postup tlakové zkoušky:

Před začátkem tlakové zkoušky musí být zajištěno odvzdušnění zkoušeného potrubí. Potrubí se naplní vodou, ověří se, že je odvzdušněno a všechny odvzdušňovací a výtokové armatury se těsně uzavřou. Pomocí dočerpání vody se vytvoří stanovený přetlak. Obecně lze říci, že hodnota tohoto přetlaku je 1,5násobek maximálního provozního přetlaku (MOP). Hodnota maximálního provozního přetlaku uvedená v normě pro části vnitřního vodovodu při běžném provozu je 1000 kPa (10 bar) pro teplou

i studenou vodu. Z toho vychází zkušební přetlak 15 bar. Zkušební přetlak se nechá působit pod dobu 60 minut.

Po uplynutí 60 minut se zaznamená stávající přetlak na manometru a spočítá se ubytek tlaku.

Potrubí lze považovat za těsně, jestliže maximální povolená hodnota poklesu přetlaku v průběhu zkoušky je 0,2 bar.

V případě většího poklesu tlaku je nutné najít netěsnosti, zjednat nápravu zkoušku opakovat.

O průběhu tlakové zkoušky se zhotoví záznam (Protokol o tlakové zkoušce vnitřního vodovodu), který je přílohou tohoto technického manuálu na straně 22.

B.8.2.2 Potrubí Uponor Ecoflex

Tlaková zkouška bude provedena podle pokynů, daných výrobcem rozvodu – viz příloha č.1. Vyjmuta z montážního návodu výrobce.

Provozní tlak ÚT je 600kPa, Zkušební tlak $1,3 \times 600 = 900 \text{ kPa} = 0,9 \text{ MPa} = 9 \text{ b}$. Požadavek výrobce 1b splňujeme

Provozní tlak ST pro TV je 800kPa. Zkušební tlak $1,3 \times 800 = 1040 \text{ kPa}$. Volím $1100 \text{ kPa} = 1,1 \text{ MPa} = 11 \text{ b}$. Požadavek výrobce 1b splňujeme.

B.8.2.3 Potrubí polybuten

Tlaková zkouška bude provedena podle pokynů, daných výrobcem rozvodu – viz příloha č.2. Rozvod bude tlakován samostatně, bez propojení do dalších rozvodů.

Provozní tlak ST pro TV je 800kPa. Zkušební tlak $1,5 \times 800 = 1200 \text{ kPa}$. Podle pokynů výrobce bude zvolen zkušební tlak $1,2 \text{ MPa} = 1200 \text{ kPa} = 12 \text{ bar}$.

Požadavek výrobce.

Popis provedení – viz pokyny.

Poznámka:

Po výše uvedených zkouškách jednotlivých systémů doporučuji vyzkoušet celý smontovaný systém, uzavřený novými patními uzávěry mezi b.č.6 a objekty. Mohli bychom to nazvat „Konečná tlaková zkouška“. Popis je uveden v ČSN EN 75 5409: 2013 Vnitřní vodovody. Bude použita i na rozvod ÚT přeloženého rozvodu v úseku b.č.6-Lesní 24-36.

Citováno z normy: Konečná tlaková zkouška se provádí vodou, kterou je vnitřní vodovod zásobován.

Provádí se po montáži všech zařizovacích armatur Vodovod se před zkouškou ponechá pod provozním přetlakem nejméně 24hodin (nejvýše 7 dnů). Konečná tlaková zkouška se provádí provozním přetlakem dosaženým v okamžiku zahájení zkoušky. Při zahájení se uzavře uzávěr na začátku zkoušeného vodovodu a odečte se hodnota zkušebního přetlaku, Zkušební přetlak nesmí po dobu jedné hodiny klesnout o více než 20kPa. Při větším poklesu je třeba výsledek zkoušky považovat za nevyhovující.

Provozní přetlak OP=800 kPa. Doba zkoušky 24h.

Konečná tlaková zkouška nebude použita pro ocelové potrubí ÚT v b.č.3.1. a pro stávající napojované potrubí **PEX v b.č.6 a 3.1**. Zde skončíme na zaslepením šroubením propojovacího rozvodu. Potrubí PEX pro TV+C je tlakové řady PN6 (standardní použití v 90-tých letech pro TV+C) z roku cca 1996. Zatím drží, ale mám obavu o jeho pevnost.

Tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti

Tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti topných potrubí podle DIN 18380

Poznámka

Před zahájením provozu systému musí být provedena tlaková zkouška. Aby se zajistilo, že budou spoje těsné, musí být zkouška provedena před jejich izolací a uzavřením.

Provedení tlakové zkoušky

TPotrubí, která byla sestavena, ovšem ne zakryta, budou naplněna filtrovanou vodou, aby se vyloučil vzduch. Topné potrubí se zkouší tlakem, který je 1,3 násobkem celkového provozního tlaku instalace, ale který dosahuje v každé části instalace přetlaku alespoň 1 bar. Smí být používány pouze tlakoměry, které správně

zaznamenávají změny tlaku 0,1 baru. Tlakoměr bude umístěn na nejnižším možném místě instalace,

Vyrovnění teploty mezi teplotou okolního prostředí a teplotou vody, kterou bude potrubí naplněno, bude provedeno tak, že se po zahájení tlakové zkoušky přiměřenou dobu počká. Po tomto čekání může být nutné tlakovou zkoušku zahájit znovu.

Zkušební tlak musí být udržen 2 hodiny a nesmí klesnout o více než 0,2 baru. Během této doby nesmí dojít k žádným únikům. Ihned, jak to bude možné po tlakové zkoušce studenou vodou, je třeba zvýšit teplotu vody na maximální teplotu, pro

níž jsou provedeny výpočty, aby se zkontrolovalo, zda instalace těsní i při nejvyšších teplotách. Až instalace vychladne, provede se konečná kontrola, zda spoje nějak neunikají.



Tlaková zkouška

Tlakové zkoušky se smí provádět teprve nejdříve 2 hodiny po provedeném svařování trub a tvarovek. Po zhotovení celé sítě se provádí tlaková zkouška následujícím způsobem:

Tlakové médium: studená voda
(vzduch z bezpečnostních důvodů nedoporučujeme)
Bod měření tlaku: nejnižší položený bod trubní sítě.

Provedení předběžné tlakové zkoušky:

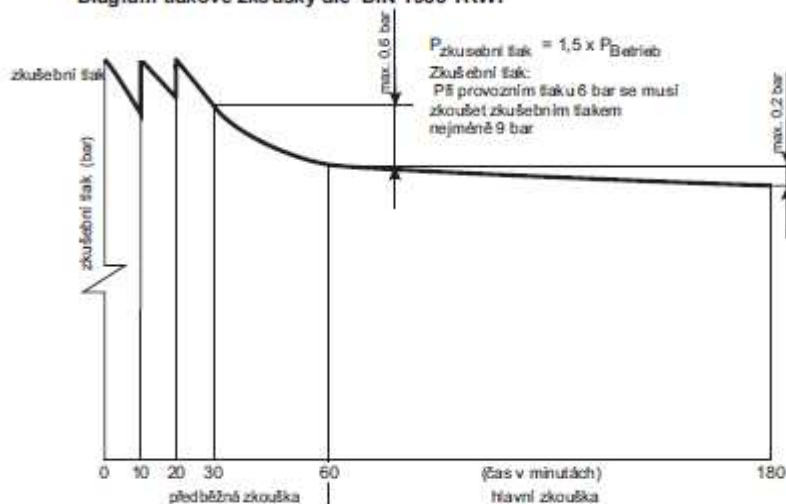
Po naplnění sítě vodou a pečlivém odvzdušnění se vedení natlakuje tlakem 12 bar (nejméně 1,5 násobek provozního tlaku), měřeno na nejnižší položeném bodu sítě. Po 10 až 20 minutách se pokles tlaku způsobený pružným roztahením trubek pro médium doplní na původní hodnotu. Po 10-ti minutách se zaznamená skutečný tlak na měřeném místě. Takto změřená hodnota tlaku se zaznamená. Hodnota tlaku nesmí během dalších 30 minut klesnout bez doplňování tlaku více jak o 0,6 bar.

Provedení hlavní tlakové zkoušky:

Hlavní zkouška se provádí bezprostředně po předběžné tlakové zkoušce.

Tlak po předběžné tlakové zkoušce nesmí následující 2 hodiny klesnout o více jak o 0,2 bar. O takto provedené tlakové zkoušce se vyhotoví protokol (viz zadní strana), z kterého jsou zřejmé veškeré relevantní parametry. Po provedení tlakové zkoušky se vedení vyprázdní a vyčistí se tlakovým vzduchem, neobsahujícím olej.

Diagram tlakové zkoušky dle DIN 1988 TRWI



Protokol o tlakové zkoušce dle DIN 1988

Objekt: _____

Předběžná zkouška

Začátek zkoušky s A 12 bar

Tlak po 30 minutách B ____ bar

Tlak po 60 minutách C ____ bar
(maximálně o 0,6 bar menší jako po 30 minutách)

Netěsnosti ☐ ano ☐ ne

Hlavní zkouška

Začátek po uzavření
předběžné zkoušky C ____ bar

Tlak po 120 minutách D ____ bar
(maximálně o 0,2 bar menší jako při začátku hlavní zkoušky)

Netěsnosti ☐ ano ☐ ne

Instalatér / Firma:

datum _____ podpis _____