

AKCE : **REKONSTRUKCE PŘÍSTAVBY ZŠ NÁMĚSTÍ  
NA BYTY- PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE III**

**SO.06 - PŘÍPOJKA TEPLOVODU**

MÍSTO STAVBY : KOPŘIVNICE  
ULICE : K.Ú. KOPŘIVNICE, PARC. Č. 1947/1, 1949, HUSOVA  
340/2, 74221 KOPŘIVNICE

STUPEŇ DOKUMENTACE : DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ A STAVEBNÍ  
POVOLENÍ

ČÁST DOKUMENTACE : **01. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

INVESTOR : Město Kopřivnice,  
Štefánikova 1163/12,  
74221 Kopřivnice

ZHOTOVITEL PROJEKTU : MS PROJEKT s.r.o.  
Fantova 683/20  
614 00 Brno

ZHOTOVITEL PROF. ČÁSTI : Ing. Marek Šulák  
autorizovaný inženýr ČKAIT 1004009

ZPRACOVAL : Pavel Vilman

DATUM ZPRACOVÁNÍ : říjen 2023

## Obsah

▪ PŘEDMĚT DOKUMENTACE .....	3
▪ SOUHRN ZÁKLADNÍCH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ .....	3
▪ ROZSAH DODÁVKY .....	3
▪ POPIS NÁVRHU ŘEŠENÍ ZÁSOBOVÁNÍ TEPLEM .....	4
▪ POTŘEBY TEPLA .....	4
▪ POPIS NAPOJENÍ ODBĚRNÝCH MÍST .....	4
▪ ZPŮSOB A ZÁSADY VÝPOČTU DIMENZÍ POTRUBÍ .....	5
▪ OBJEKTOVÉ PŘEDÁVACÍ STANICE OPS .....	6
▪ SYSTÉM ZAPOJENÍ OPS TTV+TV .....	6
▪ SYSTÉM ZAPOJENÍ OPS TTV .....	7
▪ SOUVISEJÍCÍ NORMY A VYHLÁŠKY .....	8

## ▪ PŘEDMĚT DOKUMENTACE

Předmětem této projektové dokumentace je výstavba nové teplovodní předizolované přípojky 2x DN65/160 pro zásobování teplem objektu SO.01 – BYTOVÝ DŮM (základní škola – nová budova) a objektu Základní školy (stará budova).

Přípojka předizolovaného bezkanálového potrubí 2 x DN65/160) bude napojena ze stávající teplovodní předizolované sítě vedené do objektu zimní haly. Přípojka vede do stávajícího objektu základní školy jejíž část bude rekonstruována na bytový dům. V objektu SO.01 Bytový dům (ZŠ nová budova) a v objektu Základní školy (stará budova) budou osazeny předávací stanice tepla pro vytápění objektů a pro přípravu teplé vody. Nový venkovní předizolovaný teplovodní bezkanálový rozvod bude veden v nové trase

Po osazení přípojky PI potrubí v nové trase v celé délce bude PI potrubí zasypáno a povrchy uvedeny do původního stavu, nebo plánovaného konečného stavu.

Na přiložených výkresech C1 Situační výkres širších vztahů, C2 Katastrální situační výkres a C3 Koordinační situační výkres je vyznačená předpokládaná trasa nové přípojky teplovodu. Souběžně s trasou PI teplovodu budou položeny chráničky a datové kabely pro budoucí přenos dat.

Jedná se o stavbu trvalou. Účelem stavby (trubních teplovodních rozvodů) je zajištění dodávky topného média (teplé vody) pro oba výše jmenované objekty.

## ▪ SOUHRN ZÁKLADNÍCH TECHNICKÝCH PARAMETRŮ

Zdroj tepla	parovodní VS
Druh sítě:	dvoutrubní, teplovodní, bezkanálový
Dimenze potrubí:	DN 20 až DN 300
Maximální teplota – zima:	105°C
Jmenovitý teplotní spád – zima	103/53°C
Jmenovitý teplotní spád - léto:	75/35°C
TS (nejvyšší dovolená teplota dle ČSN EN 13 480-3:2013):	110°C
PS (nejvyšší dovolený tlak dle ČSN EN 13 480-3:2013):	1 600 kPa
Tlaková úroveň (PI armatury):	PN 25
Tlaková úroveň (potrubí):	PN 16
Max. provozní přetlak:	cca 1,3 MPa

Sekundární teplá topná voda TTV (ÚT), teplota 70/50°C

Konstrukční tlak PN6 (PN16 pro uzávěry oddělující primární a sekundární stranu)

Teplá voda TV (TUV), Provozní teplota 55/10°C, Konstrukční tlak PN10

Montáž podzemního předizolovaného potrubí bude provedena bez předepnutí, pouze určená dilatační místa budou obložena dilatačními polštáři.

## ▪ ROZSAH DODÁVKY

Výstavba venkovních předizolovaných rozvodů DN65/160 (S2) je ohraničena těmito napojovacími body :

- PI potrubí : Připojení se ze stávajícího PI potrubí přípojky do VS17 Zimní stadion – DN80/160 (S1).
- PI potrubí : Vstup do rekonstruovaného objektu SO 01 BYTOVÝ DŮM.

- Klasické izolované rozvody TTV v objektu SO 01 BYTOVÝ DŮM a ZŠ (stará budova)
- Osazení samostatných objektových předávacích stanic v objektu SO 01 BYTOVÝ DŮM a ZŠ (stará budova)

#### ▪ **POPIS NÁVRHU ŘEŠENÍ ZÁSOBOVÁNÍ TEPLEM**

Primárním cílem tohoto projektu je návrh nové společné předizolované přípojky topné primární teplé vody 2xDN65/160 pro objekt SO.01 Bytový dům a objekt Základní školy (část stará budova)..

Zajistit je nutno potřebu tepla pro vytápění (ÚT) a přípravu teplé vody TV (dříve označované jako teplá užitková voda TUV) pro zrekonstruovanou část objektu základní školy (nová budova) a to na nový objekt s názvem SO.01 BYTOVÝ DŮM.

V rámci této rekonstrukce je také nutno zajistit vytápění zbývajících částí základní školy (staré budovy).

V současné době jsou obě části budovy školy zásobování z výměňkové stanice VS 17 Zimní stadion sekundárními rozvody. Celkový výkon této stanice VS17 je 500 KW – dle údajů z rekonstrukce CZT z roku 2014.

Dle předané studie proveditelnosti činí potřeby tepla základní školu ZŠ (stará budova) 195 KW, potřeba tepla nyní rekonstruovaného objektu ZŠ (nová budova) činila 155 kW. Z těchto hodnot vychází potřeba tepla pouze pro zimní stadion 150 kW.

#### ▪ **POTŘEBY TEPLA**

1. Zrekonstruovaná budova ZŠ (nová budova) na SO.01 BYTOVÝ DŮM bude mít po dokončení potřebu tepla pro vytápění 54 kW. Pro účely návrhu objektové předávací stanice počítám 60 kW. Potřeba tepla pro výrobu teplé vody pro tento objekt s 19 byty činí 110 kW. Ohřev teplé vody bude doplněn o vyrovnávací nádobu TV o objemu 200 litrů a expanzní nádobu.
2. Potřeba tepla pro ZŠ stará budova je 195 kW, pro potřeby návrhu objektové stanice uvažuji s potřebou tepla 200 kW.

#### ▪ **POPIS NAPOJENÍ ODBĚRNÝCH MÍST**

Ze stávajícího potrubí přípojky do objektu Zimní stadion VS17 v dimenzi PI potrubí 2 x DN80/160 bude provedena odbočka zásobující rekonstruovaný objekt SO 01 BYTOVÝ DŮM i objekt základní školy (ZŠ stará budova). Odbočka PI potrubí zásobující tyto dva objekty bude mít dimenzi DN65/160 (izolace série 2). Za paralelním odbočením budou osazeny PI uzávěry ovládané z terénu. Po vstupu PI potrubí do objektu bytového domu budou za vstupem osazeny uzavírací armatury a měřicí řada (celkové měření spotřeby tepla).

Dimenze PI potrubí DN 65 je navržena pro maximální odběry teplé topné vody a teplé vody s rezervou. Pro přenášený výkon ÚT 200+60kW (ZŠ stará budova+SO.01 Obytný dům) - tlaková ztráta na běžný metr potrubí 20 Pa a rychlost je cca 0,32 m/s. V letním provozu jsou parametry této přípojky dimenzovány na přenášený výkon 110kW+50 kW (SO01+odhad pro ZŠ). Tlaková ztráta na běžný metr potrubí činí 19 Pa a rychlost je cca 0,31 m/s.

V objektu je pak potrubí rozděleno na dvě větve pro objekt SO.01 Bytový dům v dimenzi DN40 a pro ZŠ (stará budova) v dimenzi DN50.

Parametry přípojky DN50 pro ZŠ stará budova (200 kW) - tlaková ztráta na běžný metr potrubí 40 Pa a rychlost je cca 0,41 m/s.

Parametry přípojky DN40 pro SO 01 BYTOVÝ DŮM (60 kW) - tlaková ztráta na běžný metr potrubí 88 Pa a rychlost je cca 0,52 m/s (letní provoz).

Propočítány byly dimenze všech objektů na společné větvi dle schématu zapojení objektů. Stávající rozvody vyhovují jak pro stránce tlakových ztrát tak i dosahované rychlosti topného média v potrubí.

V rekonstruovaném objektu SO.01 Bytový dům bude osazena objektová výměňková stanice (OPS) pro výrobu topné vody s přípravou teplé vody. Její výkon je navržen na 60 kW pro vytápění a 110 kW pro průtokový rychloohřev TV. Předávací stanice bude vybavena expanzní nádrží, zásobníkem pro teplou vodu o objemu 200 litrů a expanzní nádobou.

OPS bude napojena na zdroj studené vody (přivedený do místnosti) pro přípravu TV. Z OPS vycházející sekundární potrubí ÚT, TV a cirkulace TV bude napojeno na nové potrubí řešené v rámci rekonstrukce objektu v části ÚT a ZTI. Předávací stanice bude vybavena podružným měřením spotřeby tepla okruhu TV a okruhu TTV.

V objektu základní školy (ZŠ stará budova) bude osazena výměňková stanice pouze pro vytápění a to o topném výkonu 200 kW. Předávací stanice bude vybavena expanzní nádrží. Sekundární rozvody vytápění z nové DPS budou dopojeny na stávající rozvody vytápění objektu. Předávací stanice bude vybavena podružným měřením spotřeby tepla okruhu TTV.

Detailně bude řešeno v následujícím stupni PD.

Umístění obou OPS a rozvody teplé primární vody jsou zřejmé z výkresové části. Navazující domovní rozvody teplé topné vody (TTV), případně teplé vody (TV) a cirkulace TV jsou součástí projektu objektů.

## ▪ ZPŮSOB A ZÁSADY VÝPOČTU DIMENZÍ POTRUBÍ

Pro výpočet dimenzí PI potrubí se do zadání výpočtu dimenzí brala větší z hodnot výpočtového výkonu výměníku TTV a TV. Systém je navržen a softwarově ošetřen pro přednostní ohřev TV (teplé užitkové vody výměníkem TV). Z obou hodnot výkonu (v KW) předávací stanice sekce pro ohřev TTV (teplé topné vody) a sekce ohřevu TV (teplé užitkové vody) se bere pouze ten větší – nikdy se nesčítají.

Hodnoty pro výpočet jsou zřejmé z pravoúhlého schématu, který je součástí této dokumentace. U každého odběru ve schématu jsou uvedena tato data :

Červeně – výpočtový výkon v KW

Světle modře – výkon objektové stanice ve tvaru - vytápění / příprava TV (v KW)

Zeleně – nadmořská výška (u vstupu do objektu)

Oranžově – výrobní číslo stanice

Dále je na výkrese pravoúhlého schématu uvedena adresa odběru (včetně dřívější lokality VST), v kolečku číslo výpočtového uzlu, u potrubí pak délka úseku a hodnota vřazených odporů.

Stávající potrubí je zde vyznačeno barvou fialovou s vypsáním stávající dimenze PI potrubí, které bude využito v novém systému CZT.

Výpočet byl proveden na základě maximálních dovolených rychlostí v potrubí v závislosti na dimezi a tlakových ztrát na běžný metr potrubí. U potrubí přípojek k objektům se počítalo s maximální rychlostí topného média v potrubí okolo 0,4 až 0,8 m/s

Údaje o zpracovaných technických výpočtech

PI primární teplovod je sestaven z prvků předepsaných pro pracovní přetlak min. PN 16.

## ▪ **OBJEKTOVÉ PŘEDÁVACÍ STANICE OPS**

### ▪ **SYSTÉM ZAPOJENÍ OPS TTV+TV**

Primární topné médium vstupuje do objektové předávací stanice, přes armaturu regulátoru průtoku a filtr mechanických nečistot. Dále se přes regulační ventily rozděluje do deskového výměníku TTV a do výměníku TV.

Regulační ventily zajišťují ekvitermní regulaci teploty TTV a regulaci na konstantní teplotu TV. Primární topné médium předává v deskových výměnících teplo sekundární straně a přes ultrazvukový měřič tepla, regulátor diferenčního tlaku a uzavírací ventil odchází zpět do soustavy CZT. Pro lepší dochlazení se zpátečka sekundární strany výměníku TTV napojuje do přívodu primáru pro výměník TV (TUV)

Oběh sekundární topné vody zajišťuje elektronicky řízené oběhové čerpadlo. Systém TTV je chráněn proti nedovolenému přetlaku pojistným ventilem osazeným v pojistném místě za výměníkem. Doplnění vody do sekundárního systému TTV je navrženo z vratného primárního potrubí přes sestavu armatur, včetně měření doplňovaného množství, které je realizováno mechanickým průtokoměrem. Expanze sekundární topné vody je zachycena v expanzní nádobě s vakem.

TV je připravována ohřevem cirkulační a studené vody. Cirkulace TV vstupuje do předávací stanice přes uzavírací armaturu, filtr mechanických nečistot, cirkulační čerpadlo a zpětný ventil. Studená voda vstupuje do předávací stanice přes uzavírací armaturu, filtr mechanických nečistot, vodoměr a zpětný ventil. Před vstupem ohřívaného média do výměníku je osazen pojistný ventil. Ve výměníku TV se studená voda (smíšená cirkulační a studená voda) ohřeje na požadovanou teplotu a přes uzavírací armaturu je hnána do nerezového zásobníku TV.

Součástí dodávky OPS je následující zařízení:

- regulátor průtoku primární TTV
- regulační armatura s el. pohonem v okruhu TTV
- deskový výměník TTV
- měřič tepla v okruhu TTV
- regulátor diferenčního tlaku primáru
- deskový výměník okruhu TTV
- pojišťovací ventil
- čerpadlo TTV
- uzavírací armatury na výstupu a vratu TTV
- expanzní nádoba s vakem
- regulační ventil s el. pohonem v okruhu TV
- měřič tepla v okruhu TV
- deskový výměník TV
- uzavírací armatura TV
- akumulční zásobník TV

- čerpadlo cirkulace TV
- uzavírací armatura cirkulace TV
- vodoměr studené vody
- pojišťovací ventil
- uzavírací armatura studené vody
- vodoměr doplňování
- solenoidový ventil doplňování
- vypouštěcí armatury, filtry, zpětné klapky, automatický od vzdušňovací ventil, manometry, teploměry, potrubí a fitinky, izolace potrubí, pružné uložení potrubí
- základový rám

#### ▪ **SYSTÉM ZAPOJENÍ OPS TTV**

Primární topné médium vstupuje do objektové předávací stanice, přes regulátor průtoku a filtr mechanických nečistot. Dále pokračuje přes regulační ventil do deskového výměníku. Regulační ventil zajišťuje ekvitermní regulaci teploty. Primární topné médium předává v deskovém výměníku teplo sekundární straně a přes ultrazvukový měřič tepla, regulátor diferenčního tlaku a uzavírací ventil odchází zpět do soustavy CZT.

Ve výměníku TTV se sekundární topná voda ohřeje na požadovanou teplotu a přes uzavírací armaturu vystupuje z předávací stanice. Oběh sekundární topné vody zajišťuje elektronicky řízené oběhové čerpadlo. Systém TTV je chráněn proti nedovolenému přetlaku pojistným ventilem osazeným v pojistném místě za výměníkem. Doplnění vody do sekundárního systému TTV je navrženo z vratného primárního potrubí přes sestavu armatur, včetně měření doplňovaného množství, které je realizováno mechanickým průtokoměrem. Expanze sekundární topné vody je zachycena v expanzní nádobě s vakem.

Součástí dodávky OPS je následující zařízení:

- regulátor průtoku primární TTV
- regulační armatura s el. pohonem v okruhu TTV
- deskový výměník TTV
- měřič tepla v okruhu TTV
- regulátor diferenčního tlaku
- uzavírací armatura na vratu primáru TTV
- deskový výměník okruhu TTV
- pojišťovací ventil
- čerpadlo TTV
- uzavírací armatury na výstupu a vratu TTV
- expanzní nádoba s vakem
- vodoměr doplňování
- solenoidový ventil doplňování
- vypouštěcí armatury, filtry, zpětné klapky, automatický od vzdušňovací ventil, manometry, teploměry, potrubí a fitinky, izolace potrubí, pružné uložení potrubí
- základový rám



## ▪ SOUVISEJÍCÍ NORMY A VYHLÁŠKY

### ČSN EN (ISO) normy (v platném znění):

ČSN EN 13941-1:2019	Vedení vodních tepelných sítí – Navrhování a instalace předizolovaných jednotlivých a dvojitých potrubí pro vodní tepelné sítě ukládaných přímo do země – Část 1: Navrhování
ČSN EN 13941-2:2019	Vedení vodních tepelných sítí – Navrhování a instalace předizolovaných jednotlivých a dvojitých potrubí pro vodní tepelné sítě ukládaných přímo do země – Část 2: Instalace
ČSN EN 448:2020	Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Tvarovky pro ocelové teplonosné trubky s polyuretanovou tepelnou izolací a vnějším opláštěním z polyethylenu.
ČSN EN 488:2020	Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Uzavírací armatury pro ocelové teplonosné trubky s polyuretanovou tepelnou izolací a vnějším opláštěním z polyethylenu.
ČSN EN 489-1:2020	Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Část 1: Spojky pro teplonosné trubky s tepelnou izolací pro vodní tepelné sítě podle EN 13941-1.
ČSN EN 253:2020	Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Potrubní systém z ocelové teplonosné trubky, polyuretanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyethylenu.
ČSN 06 0310:2014+Z1+Z2	Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž.
ČSN 13 0010:1990	Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky.
ČSN EN ISO 6708:1996 DN	Potrubní části. Definice a výběr jmenovitých světlostí.
ČSN 13 0108:1976	Provoz a údržby potrubí – Technické předpisy.
ČSN 38 3350:1989+Z91	Zásobování teplem. Všeobecné zásady.
ČSN 73 6005:2020	Prostorová úprava vedení technického vybavení.
ČSN EN 10 204:2005+O1	Kovové výrobky – Druhy dokumentů kontroly.
ČSN EN ISO 12944-1:2018	Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 1: Obecné zásady



**Právní předpisy, vyhlášky a zákony (v poslední platné verzi):**

- Zákon č.458/2000Sb. Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Zákon č.183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí
- Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech.
- Vyhláška č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)
- Zákon č. 309/2006 Sb. upravuje další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařiz. vlády č. 495/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- Nařiz. vlády 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhláška č. 207/1991 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se mění a doplňuje vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb.
- Vyhláška č. 192/2005 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

Nařízení vlády č. 352/2000 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění některé  
vyhlášky ministerstev a jiných správních úřadů

Naříz. vlády č.272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými  
účinky hluku a vibrací

Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce.

Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu.

Vyhláška č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu  
tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.

Vyhláška č. 62/2013 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o  
dokumentaci staveb