

ODDĚLENÍ PROJEKCE  
BMS SERVIS, s.r.o.  
Videňská 118, 619 00 BRNO  
tel: 773 517 063



ODDĚLENÍ PROJEKCE  
TEPLÁRNY BRNO, a.s.  
Špitálka 6, 658 15 Brno  
tel: 545 162 193



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	NAVRHL	VYPRACOVAL	KONTRLOVAL	INVESTOR	
ING. JIŘÍ HAMERNÍK	ING. MARTIN BORECKÝ	ING. MARTIN BORECKÝ	ING. MAREK ŠABLATÚRA	STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO Městská část Brno-střed Dominikánská 264/2, 601 069	
STAVBA				STUPEŇ	
REKONSTRUKCE VS KOPEČNÁ 9				DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	
				MÍSTO STAVBY BRNO-STŘED	
				FORMÁT	A4
STAVEBNÍ OBJEKT PS 01.2 MaR A SILNOPROUD				DATUM	01/2025
NÁZEV VÝKRESU				MĚŘÍTKO	-
				ČÍSLO ZAKÁZKY 24-029(2025-3018)	Č. VÝKRESU 101
TECHNICKÁ ZPRÁVA					

## **Obsah**

<b>1. ÚVOD</b>	<b>3</b>
<b>2. PROJEKTOVÉ PODKLADY</b>	<b>3</b>
<b>3. PROVOZNÍ PODMÍNKY</b>	<b>3</b>
3.1. ROZVODNÁ SOUSTAVA	3
3.2. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM	3
3.3. PROSTŘEDÍ, VNĚJŠÍ VLIVY	4
3.4. VAZBA NA PROVOZNÍ ROZVOD SILNOPROUDU	4
<b>4. PŘEDPISY A NORMY</b>	<b>4</b>
<b>5. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ</b>	<b>4</b>
5.1. PROVIZORNÍ STAV	4
5.2. DEMONTÁŽE	5
5.3. PŘEDÁVACÍ STANICE TEPLA	5
5.3.1. <i>Primární část</i>	5
5.3.2. <i>Sekundární část teplé topné vody</i>	6
5.4. NÁVRH ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ	7
5.5. ŘÍDICÍ SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE	8
5.6. ROZVADĚČE	9
5.7. KABELOVÉ ROZVODY	9
<b>6. TECHNICKÝ POPIS OKRUHŮ MAR</b>	<b>10</b>
<b>7. KOMUNIKACE A MĚŘENÍ MNOŽSTVÍ VODY, TEPLA</b>	<b>11</b>
<b>8. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE</b>	<b>12</b>
<b>9. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY</b>	<b>12</b>
9.1. ÚŘEDNÍ ZKOUŠKY	12
9.2. POVINNOSTI PROVOZOVATELE	12
9.3. OBECNÉ	13

## 1. Úvod

Předmětem projektové dokumentace pro provedení stavby je silnoproud a měření a regulace horkovodní VS pro bytový dům na ulici Kopečná 9, který má 20 bytových jednotek a 2 komerce. Projektová dokumentace je zpracována podle požadavků objednatele s cílem dosažení plně automatického provozu výměníkové stanice.

## 2. Projektové podklady

Podkladem pro vypracování této projektové dokumentace byly technologické výkresy vytápění a konzultace s projektanty jednotlivých technologických celků. Dále byly použity technické dokumentace firem, jejichž prvky budou použity v projektové dokumentaci. Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů MaR odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány a standardům Tepláren Brno.

## 3. Provozní podmínky

### 3.1. Rozvodná soustava

silová soustava:	TN-S, 1 N+PE, 400/230 V, 50Hz
ovládací napětí:	1N+PE, 230V, 50 Hz
ovládací napětí MaR:	24VAC, 50 Hz

### 3.2. Ochrana před úrazem el. proudem

1 NPE stř. 50 Hz, 400/230 V / TN-C-S	tj. jednofázová střídavá se samostatně vedenými vodiči N a PE
1 stř. 50 Hz, 24 V / FELV	tj. funkční malé napětí (napětí kategorie I.)

#### Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje  
- základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí)  
podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.2 příloha A, čl. A.1 izolace      čl. A.2 kryty  
- ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí)  
podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.1 ochranné uzemnění a ochranné pospojování  
podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411.3.2 automatické odpojení v případě poruchy  
podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 415.2 doplňující ochranné pospojování  
- základní ochrana a ochrana při poruše v obvodech FELV podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2  
čl. 411.7 funkční malé napětí (FELV)

### 3.3. Prostředí, vnější vlivy

Protokol o určení vnějších je zpracován samostatně a je nedílnou součástí PD.

### 3.4. Vazba na provozní rozvod silnoproudu

Silové napájení rozvaděče VS zůstane stávající. Napájení je zajištěno z rozvaděče RS v 1.NP v prostoru chodby za vstupními dveřmi do objektu. Zde je umístěn třífázový, jednosazbový elektroměr pro přímé měření. Měření je podružné, nejedná se o fakturační měřidlo. Vývod pro VS je jištěn jističem C20/3 (označen QF 132). Přívodní kabel je typu CYKY-J 5x6 mm<sup>2</sup>.

Přívod je dostačující pro přechodový stav, kdy bude v provozu současně stávající rozvaděč MaR (ozn. RA1) a nový rozvaděč MaR (ozn. DT1).

## 4. Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

**Nejdůležitější z nich uvádíme:**

ČSN/EN	Popis
33 2000-1 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
33 2000-4-41 ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
33 2000-5-54 ed.3	El. zařízení – Výběr a stavba el. zařízení, uzemnění, ochranné vodiče
33 1500	Revize elektrických zařízení
50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
34 2300 ed.3	Předpisy pro vnitřní rozvody elektronických komunikací
60529	Stupně ochrany krytí (krytí – IP kód)
73 0875	Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení
34 2710	Předpisy pro zařízení elektrické požární signalizace
60 529	Stupně ochrany krytem

## 5. Technický popis projektovaného zařízení

### 5.1. Provizorní stav

Z důvodu zajištění dodávky teplé vody pro objekt Kopečná 9 po dobu rekonstrukce bude k objektu přivedena provizorní parní přípojka, která se následně napojí na stávající parovodní rozvod objektu. Toto řeší PD „Rekonstrukce SCZT pára x HV, oblast ul. Kopečná, Anenská, FNUSA II“, 05/2020, THERMOPLUS, s.r.o., část D.2 „Technologie a technologická zařízení, IO 01 Technologie“. Tatáž PD také řeší nové zakončení HV přípojky v prostoru VS, které bude provedeno dvojicí přivařovacích kulových uzávěrů DN40, PN40, sestavou pro odvodu a

vypouštění. **Stávající parní technologie bude po dobu rekonstrukce zachována a nová technologie bude instalována ve volném prostoru v místnosti předávací stanice.**

## **5.2. Demontáže**

Zhotovitel PD klade důraz na koordinaci demontážních a montážních prací na technologii TV. Pro minimalizaci odstávky nutno zachovat zásobování TV po dobu rekonstrukce, viz **5.1 Provizorní stav.**

**Při rekonstrukci VS musí zhotovitel s dostatečným předstihem informovat odběratele o plánovaných odstávkách.**

Pro demontáž měřiče tepla je nutné kontaktovat pana Nečase (tel. 724 697 863) z Tepláren Brno, a.s.

V místnosti musí zůstat zachován ocelový sud a čerpadlo v něm.

## **5.3. Předávací stanice tepla**

### **5.3.1. Primární část**

Jako primární topné médium pro novou DPS bude sloužit horká voda z horkovodní sítě Tepláren Brno, a.s. Horkovodní přípojka dimenze 2xDN40 bude přivedena do technické místnosti. Přípojka bude osazena vypouštěním s proklemováním. Z nové horkovodní přípojky bude napojen blok výměníkové. Nová předávací stanice bude kompaktní složená z výměníku pro ÚT z výměníku pro přípravu TV.

Nový horkovod bude přiveden k deskovým výměníkům. Na společném přívodu bude osazen filtr mechanických nečistot. Primární médium (horká voda) bude vstupovat do dvou nových deskových výměníků tepla jeden pro vytápění, druhý pro přípravu TV. Před každým deskovým výměníkem tepla bude osazen uzavírací ventil, regulátor průtoku s integrovaným regulačním ventilem se servopohonem (dodávka MaR). Přivařovací kulový kohout bude na přívodu i vratu pro případné odstavení. Regulátor průtoku s integrovaným regulačním ventilem se servopohonem plní funkci tří armatur - ruční regulační ventil, regulátor diferenčního tlaku a regulační ventil.

Regulátor průtoku s integrovaným regulačním ventilem s havarijním servopohonem bude regulovat průtok primární horké vody každým výměníkem a tím měnit i výkon výměníku. Regulace průtoku bude záviset na čidle venkovní teploty a teplotním čidle na sekundární straně. V případě havarijních stavů dojde automaticky k uzavření tohoto ventilu a tím i k odstavení DPS z provozu.

Parametry primárního média budou zobrazovány manometry a teploměry.

Zpětná klapka (ventil) bude osazena na společném vratném potrubí mimo blok DPS.

V nejvyšších místech budou osazeny odvzdušňovací nádobky s přivařovacími kulovými kohouty pro odvzdušnění.

Před a za deskovými výměníky budou osazeny vypouštěcí kohouty pro snadnější proplach výměníku.

Dopouštění sekundárního systému ÚT bude prováděno napojením z vratného porubí horkovodu přes vodoměrnou sestavu s kulovým ventilem (dod. profese MaR) do potrubí sekundárního topného systému. Dopouštěná voda bude měřena vodoměrem s M-Bus komunikací a bude odebírána z primárního rozvodu za měřiči tepla mimo blok DPS.

Společné vratné potrubí bude osazeno ultrazvukovým měřičem tepla s návarky (dodávka Teplárny Brno, a.s.) mimo blok DPS. Na vratném potrubí z deskových výměníků pro přípravu TV i ÚT budou osazeny mezikusy pro podružný měřič tepla s návarky (dodávka Teplárny Brno, a.s.).

### **5.3.2. Sekundární část teplé topné vody**

PS bude tvořena dvěma deskovými výměníky – jeden výměník bude pro vytápění a druhý výměník pro přípravu teplé vody.

#### **Vytápění:**

V deskovém výměníku pro vytápění se bude sekundární topná voda ohřívat na požadovanou teplotu (max. 90°C). Sekundární okruh bude chráněn proti nedovolenému přetlaku pojistným ventilem DGH, který bude osazen v pojistném místě za deskovým výměníkem. Otvírací přetlak pojistného ventilu bude 4 bar. Dále bude osazena tlaková expanzní nádoba o objemu 100 litrů pro vyrovnání tepelné roztažnosti systému a napojena na vratné potrubí do deskového výměníku, včetně uzávěru se zajištěním.

Větev vytápění bude napojena na sekundární systém, který tvoří jedna větev, jež se dále v místnosti PS větví. Na topné větvi pro vytápění bude osazeno oběhové čerpadlo s elektronickou regulací otáček, filtr hrubých nečistot, kompenzátory, uzavírací armatury, teploměry, manometry a vypouštění. Dvojice armatur vyvažovací ventil a regulátor tlakové difference bude přemístěna, jak je patrné z výkresu D.2.103 Dispozice předávací stanice.

Výstupní teplota z výměníkové stanice ÚT bude ekvitermně regulována.

#### **Příprava teplé vody:**

Centrální přípravu teplé vody v objektu bude zajišťovat průtočný ohřev přes deskový výměník s výkonem 100 kW a akumulární nádobou o objemu 200 l.

Za deskovým výměníkem na rozvodu teplé - pitné vody bude umístěn pojistný ventil, který chrání soustavu proti překročení nedovoleného přetlaku (otvírací přetlak bude 9 bar) expanzní nádoba pro vyrovnání tepelné roztažnosti o objemu 8 litrů.

Na výstupu teplé vody z výměníku bude osazen uzavírací kohout a dále vyrovnávací nádoba o objemu 200 litrů, ze které bude teplá voda napojena na centrální rozvod teplé vody. Pod nádobou bude osazen kulový kohout DN20 pro potřeby odkalení.

Cirkulační voda bude proudit zpět do akumulární nádoby přes uzavírací armatury, filtr hrubých nečistot, cirkulační čerpadlo a zpětnou klapku.

Cirkulační voda bude proudit zpět do deskového výměníku tepla přes uzavírací armaturu, filtr hrubých nečistot, cirkulační čerpadlo určené pro pitnou vodu, zkušební kohout a zpětnou klapku.

Na přívodu studené vody bude osazena uzavírací armatura, filtr hrubých nečistot, vodoměr s M-Bus komunikací, zkušební kohout a zpětná klapka. Studená voda se bude spojovat s cirkulací před deskovým výměníkem. Cirkulaci vody bude zajišťovat výše zmíněné cirkulační čerpadlo. Taktéž bude osazena elektromagnetická úpravna vody, která chrání deskový výměník před zarůstáním.

Parametry sekundárního média budou zobrazovány manometry a teploměry.

Všechny svody od pojistných ventilů budou svedeny potrubím k zemi.

V technické místnosti je stávající čerpací jímka, v níž bude nově osazeno kalové čerpadlo a napojeno do plastového potrubí, které bude

Filtry budou natočeny tak, aby při čištění jejich sítěk případné nečistoty neznečisťovaly a nezneškodnocovaly okolní armatury a zařízení. Armatury budou instalovány pouze v povolených polohách výrobce.

V nejvyšších místech budou osazeny odvzdušňovací ventily s kulovými kohouty, v nejnižších místech vypouštěcí kohouty.

Hranice dodávky předávací stanice končí napojením navazujících rozvodů ÚT a TV dle značení ve výkresové dokumentaci.

**V místnosti je odvodní jímka, která bude vyčištěna.** Do ní bude osazeno nové kalové čerpadlo, které bude napojeno na stávající plastové odpadní potrubí nad jímkou.

**Vlastník objektu zkontroluje hydraulické vyvážení otopné soustavy a přípravy TV. Na tuto povinnost upozorní vlastníka objektu zhotovitel díla, kontrola bude provedena po napojení otopné soustavy na předávací stanici.**

## **5.4. Návrh zabezpečovacího zařízení**

### **Expanzní nádoba ÚT:**

Bude osazena tlaková expanzní nádoba pro otopnou vodu o objemu 100 litrů pro vyrovnání tepelné roztažnosti systému vytápění, včetně uzávěru se zajištěním.

Přetlak plynu $p_0$ =	2,30 bar
Počáteční tlak $p_a$ =	2,60 bar
Koncový tlak $p_e$ =	3,50 bar
Otevírací přetlak $p_{sv}$ =	4,00 bar

Seřízení tlaku plynu v expanzní nádobě se provede tak, že po naplnění systému vodou a řádném odvzdušnění se vyznačí na manometru červenou ryskou hodnota hydrostatického tlaku

vody v systému. Hodnota plnicího tlaku plynu v expanzní nádobě se upraví odpuštěním na stejnou hodnotu jako na manometru. Doplněním vody do systému se upraví tlak v systému. Hydrostatický tlak v systému bude dle hodnot uvedených výše. Podrobný návod naleznete v technických podkladech výrobce.

#### **Expanzní nádoba na studené vodě pro vyrovnávací nádobu**

Je navržena expanzní nádoba tlaková, určená pro pitnou vodu, s průtočnou armaturou.

Návrh objemu 8 l.

#### **Doplňování systému topení**

Dopouštění sekundárního systému pro vytápění bude prováděno napojením z vratného potrubí horkovodu přes vodoměrnou sestavu s kulovým ventilem (dod. profese MaR) do potrubí sekundárního topného systému. Dopouštěná voda bude měřena vodoměrem s M-BUS (dodávka Teplárny Brno, a.s.) a bude odebírána z primárního rozvodu za měřiči tepla.

#### **Osvětlení a větrání VS**

Osvětlení v místnosti VS zůstane stávající.

Větrání VS bude stávající. Jedná se o podtlakové větrání. Přívod vzduchu je stěnovými mřížkami a pro odvod vzduchu je osazen axiální ventilátor MULTIVAC CLC-N-01-200.

Profese MaR bude ventilátor ovládat podle čidla přehřátí prostoru VS.

#### **Kalové čerpadlo**

Profese MaR zajistí napájení kalového čerpadla z rozvaděče MaR.

#### **Větrání strojovny výtahu**

Větrání strojovny výtahu bude stávající. Jedná se o podtlakové větrání. Přívod vzduchu je stěnovými mřížkami.

Profese MaR bude ventilátor ovládat podle čidla přehřátí prostoru strojovny.

#### **Větrání garáží**

Větrání garáží v 1., 2. a 3.PP bude stávající. Jedná se o podtlakové větrání. Přívod vzduchu je zajištěn VZT potrubím.

Profese MaR bude monitorovat koncentraci CO v 1., 2. a 3.PP. Při prvním stupni (překročení 50 ppm) bude spuštěn odtahový ventilátor. Při druhém stupni (překročení 100 ppm) dojde k sepnutí výstražné optické a akustické signalizace.

#### **Návaznost na EPS**

Do systému MaR bude přiveden signál z EPS. Při požáru MaR vypne všechny odtahové ventilátory.

### **5.5. Řídicí systém měření a regulace**

Navržený řídicí mikroprocesorový systém zajišťuje řízení jednotlivých technologických zařízení vytápění, jejich ovládání, monitorování (měření stavových hodnot veličin, monitorování



poruchových stavů) a regulaci na požadované hodnoty s ekonomickou optimalizací provozu pro jednotlivá technologická zařízení.

Pro měření a regulaci daných technologií objektu je navržen řídicí systém, který vychází ze současného stupně standardu. Řídicí systém je vytvořen z autonomního volně programovatelného regulátoru. Navržená řídicí podstanice je instalovaná v rozvaděči MaR umístěného ve VS.

Jde o podstanici s technologií DDC (Direct Digital Control, dále jen DDC) s modulární koncepcí. Tyto systémy jsou předurčeny především pro řízení budov a soustav centralizovaného zásobování teplem. V autonomním provozu jsou DDC regulátory jak softwarově tak hardwarově pružné, takže se dokáží přizpůsobit rozmanitým řídicím procesům v cílových aplikacích.

Pomocí displeje připojeného ke stanici lze monitorovat aktuální stav všech regulovaných technologických zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie v několika různých úrovních. Výhodou při aplikaci DDC regulátorů je jejich jednoduchá instalace a rychlá zvládnutelnost, regulátory nevyžadují od obsluhy žádné znalosti v oblasti programování počítačů. Provoz řídicího systému klade minimální nároky na obslužný i servisní personál, systém přitom poskytuje dokonalý přehled o funkci řízené technologie na jednotlivých regulátorech.

Dále systém umožňuje ošetření letního provozu zařízení. Při letním provozu je v pravidelných intervalech zajištěno procvičování regulačních ventilů a čerpadel.

Modulová koncepce systému umožní v případě potřeby jeho průběžné rozšiřování, přičemž může být postupně zabezpečeno řízení dalších provozních celků. Dále je možno sledovat provozní stavy jednotlivých technologických zařízení. U vybraných technologických zařízení je možno sledovat počet provozních hodin a při dosažení stanoveného počtu signalizovat potřebu provozní údržby.

## 5.6. Rozvaděče

Rozvaděč MaR nástěnného provedení s krytím IP43/20 bude osazen v prostoru VS a bude napájet veškeré silové, měřicí a ovládací obvody technologie výměňkové stanice. V rozvaděči budou umístěny regulátory, jističe, stykače, relé, napájecí transformátory 230/24V a svodič přepětí. V rozvaděči bude dále umístěna servisní zásuvka 230V.

Rozměry rozvaděče jsou uvedeny ve specifikacích. Přívody a vývody horem, texty štítků budou vyplněny na místě montáže dle požadavků a zvyklostí provozovatele.

Umístění rozvaděče viz. výkres **202\_Dispozice předávací stanice**, přesné umístění rozvaděče bude dořešeno při realizaci v koordinaci s profesí topení.

## 5.7. Kabelové rozvody

Pro teplotní čidla a pro prvky s analogovým signálem a napětím 24V budou použity stíněné kabely JYTY, pro ostatní akční prvky s napětím 230V budou použity kabely CYKY.

Jako kabelové trasy budou ve VS použity kabelové žlaby. Pro změnu směru trasy (pro odbočky) je nutné používat pouze originální tvarové díly daných žlabů. Konzoly a ostatní

upevňovací materiál budou pozinkované. V místech nebezpečí mechanického poškození musí být kabely chráněny proti poškození např. uložením do trubek.

Ve svislých kabelových trasách musí být kabely zajištěny proti posunu. Silové a MaR rozvody budou prostorově odděleny.

Pro kabeláže vedené do jednotlivých místností a chodeb (teplotní čidla apod.) budou použity plastové elektroinstalační lišty. Kabely k prostorovým snímačům teploty a k ovládačům, umístěné v daných místnostech budou vedené nad podhledem a v sádkartonových příčkách. Tam kde nebudou sádkartonové příčky, jsou kabely k prostorovým snímačům teploty a k ovládačům uloženy pod omítkou.

Ochranné pospojování bude provedeno vodiči CYA 6(4) mm<sup>2</sup> v souladu s ustanoveními ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Toto pospojování zahrnuje všechny neživé části zařízení MaR a příslušných silnoproudých zařízení, vodivé části technologického zařízení, stínění kabelů MaR.

## 6. Technický popis okruhů MaR

### Teplota TTV

Jedná se o regulaci teploty TTV pomocí dvoucestného regulačního ventilu s elektrickým servopohonem před výměníkem na straně horkovodu a teplotního čidla za výměníkem dle požadované teploty vypočítané z venkovní teploty – ekvitermní regulace. Oběh topné vody zajistí oběhové čerpadlo na sekundární straně výměníku.

### Teplota TV

Jedná se regulaci teploty TV pomocí dvoucestného regulačního ventilu s elektrickým servopohonem před výměníkem na straně horkovodu a pomocí cirkulačního čerpadla a teplotního čidla ve vyrovnávací nádrži. Okruh bude ovládán tak, aby zajistil stálou teplotu ve vyrovnávací nádrži +55°C.

### PT01 Tlak systému

Tlak systému je snímán analogovým snímačem na expanzním potrubí. Pokud systém vyhodnotí pokles tlaku pod určenou hranici, otevře ventil dopouštění a doplnění systém na stanovenou hodnotu. Okruh zároveň kontroluje dobu dopouštění. Pokud tato doba překročí 20 minut, vyhlásí poruchu dlouhého doplňování.

### UZA Zabezpečovací zařízení

Poruchová signalizace zajišťuje hlídání níže uvedených poruchových stavů. Při aktivaci bude porucha zobrazena signálním světlem na čele rozvaděče. Při kritických poruchách dojde k odstavení vytápění, tj. k uzavření hlavního ventilu pomocí havarijní funkce na přívodu horkovodu do výměníku. Znovu zprovoznění daného zařízení bude možné po odeznění poruchy a ručním odblokováním poruchy na dveřích rozvaděče tlačítkem Kvitace.

a) přehřátí TTV nad 90 °C (TS01) - okruh zajišťuje signalizaci překročení teploty výstupní vody z výměníku nad stanovenou mez 90°C. Měření je zajišťováno pomocí termostatu, který je

umístěn ve výstupním potrubí výměníku. Při aktivaci této poruchy dojde k uzavření regulačního ventilu na přívodu horkovodu do výměníku.

b) přehřátí TV nad 65 °C (TS02) - okruh zajišťuje signalizaci překročení teploty výstupní vody na výstupu vyrovnávací nádrže nad stanovenou mez 65°C. Měření je zajišťováno pomocí termostatu, který je umístěn na výstupním potrubí vyrovnávací nádrže. Při aktivaci této poruchy dojde k uzavření reg.ventilu TV.

Po pominutí těchto poruchových stavů může být zařízení uvedeno automaticky opět do provozu. Teprve po opakování poruchy a následném odstavení zdroje je nutný zásah obsluhy.

c) minimální tlak v systému (PS01) - okruh hlídá pokles tlaku vody v systému pod stanovenou mez. Při aktivaci této poruchy dojde k uzavření regulačních armatur a vypnutí oběhových čerpadel a k odstavení stanice. Měření tlaku je realizováno na expanzním potrubí z důvodu menších výkyvů tlaku při běžném provozu.

d) přehřátí prostoru (TS11) – okruh zajišťuje signalizaci při překročení teploty v prostoru stanice nad stanovenou mez 35°C. Měření je zajišťováno pomocí digitálního snímače teploty, který bude umístěn na stěně stanice ve výšce 1,7-2 m. nad podlahou. Snímač bude umístěn tak, aby byl co nejméně přímo ovlivňován jakýmkoli tepelnými zdroji. Při překročení nastavené teploty dojde k signalizaci poruchy.

e) zaplavení prostoru (LS01) - okruh hlídá zaplavení stanice pomocí plováčku umístěném těsně nad podlahou strojovny. Plováček je nutno umístit do nejnižšího místa strojovny.

f) porucha čerpadel – okruh hlídá poruchy čerpadel stanice. Porucha čerpadel se vyhodnocuje z logické podmínky (je dán povel na chod čerpadla a systém nemá do cca 30 s informaci o jeho chodu – tzn. čerpadlo je v poruše).

Po pominutí těchto poruchových stavů nesmí být zařízení uvedeno opět do provozu automaticky, ale teprve po zásahu obsluhy.

Všechny poruchové stavy a) až f) jsou vyhodnocovány softwarově regulátorem.

## **7. Komunikace a měření množství vody, tepla**

### Měření spotřeb

Pro měření množství tepla topné vody a studené vody je navržen měřič tepla a vodoměry s dálkovým přenosem dat prostřednictvím sběrnice M-Bus na řídicí systém VS a dále do nadřazené vizualizace na dispečink Tepláren.

Elektrické přívody z rozvaděče MaR pro měřiče tepla budou ukončeny v krabici ACIDUR na připojovacím věnečku.

#### Komunikace

Komunikace s dispečinkem tepláren bude pomocí optického kabelu. Komunikační rozvody optika jsou předmětem projektu HORKOVODNÍ PŘÍPOJKY. Součástí je také skříň s příslušenstvím pro připojení měřičů spotřeby tepla a vody a řídicího systému VS.

## **8. Požadavky na ostatní profese**

#### Profese topení:

- zajistí montáž jímek do určených návarků a montáž regulačních ventilů
- zajistí správné hydraulické zaregulování otopné soustavy tak, aby systém MaR mohl správně fungovat.

#### Profese stavba:

- zajistí opravení otvorů a zapravení prostupů kabelových tras přes jednotlivé přčky a podlahy objektu
- zajistí zapravení svislých tras vedených pod omítkou.

## **9. Bezpečnostní a organizační pokyny**

### **9.1 Úřední zkoušky**

Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy ČSN (dříve závazné normy ČSN) a předpisy. Práce na el. zařízení mohou provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ED.3 a zkouškami z NV 194/2022 Sb. na zařízení vypnutém a řádně zajištěném.

Montážní práce elektrorozvodů budou ukončeny provedením příslušných zkoušek na el. zařízení, provedením výchozí revize veškeré realizované elektroinstalace a vystavením výchozí revizní zprávy s konečným předáním zařízení investorovi.

Elektroinstalace musí být podrobena výchozí revizi. Po této výchozí revizi elektroinstalace je provozovatel kotelny povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 331500 a ve výchozí revizní zprávě.

### **9.2 Povinnosti provozovatele**

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 343100 a zkouškami z NV 194/2022 Sb.

- Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce ve smyslu normy ČSN 343108.
- S dovolenou obsluhou el. zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s el. zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.

### 9.3 Obecné

Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno při stanovení ceny vždy počítat s takovou variantou, za kterou dodavatel vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti vezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a případně investora na tuto skutečnost upozornit.

Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly. Tato dokumentace je projektem pro provedení stavby a nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci. Každý dodavatel je povinen zkontrolovat projektovou dokumentaci, upravit ji dle vlastních zvyklostí a provést specifikaci montáží v rámci vlastní přípravy. V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

V době zpracování projektu nebylo předloženo požárně bezpečnostní řešení. V rámci realizace je potřeba zvolit řešení vyhovující aktuálnímu PBŘ.