

VYPRACOVAL:		Ing. IVAN NOVOTNÝ	<div>Ing. IVAN NOVOTNÝ</div> <div>V dolině 1154/1 101 00 Praha 10 Tel: 736 776 500 novotny.regulace@centrum.cz</div>
ZODP. PROJEKTANT:			
INVESTOR: Obec Chvalovice			
MÍSTO: k.ú. Chvalovice			
AKCE: BYTOVÝ DŮM CHVALOVICE			
Objekt: SO 01 Bytový dům			
OBSAH: D.1.4. MĚŘENÍ A REGULACE			
NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA			
DATUM: 9/2022		MĚŘÍTKO: -	
STUPEŇ: DPS		PARÉ Č.:	
FORMÁT: 5 A4			

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## Úvod

Úkolem projektu je vyřešit měření a regulaci v novostavbě bytového domu ve Chvalovicích.

Dokumentace je zpracovaná ve stupni pro provedení stavby.

V případě, že bude tato dokumentace použita pro výběrové řízení, je nabízející zodpovědný za předání kompletní a funkční nabídky celého zařízení. Projektant nezodpovídá za případné vady z použití této dokumentace k jiným účelům.

Silnoproudé vývody pro motory, které MaR ovládá, jsou obsaženy v projektu MaR.

## Podklady, dle kterých byl projekt vypracován

Podklady od nosných profesí – stavba, topení.

Platná legislativa.

## Profese MaR nezajišťuje:

Napájení rozvaděče MaR – RMRK.

Napájení bytových stanic – řeší silnoproud.

Osvětlení v kotelně – řeší silnoproud.

Dodávku bytových termostátů – dodávka ÚT, vč. propojení termostátů do bytových stanic – řeší silnoproud.

Dodávku kaskádového regulátoru vč. příslušných čidel – dodávka ÚT.

Dodávku ventilů vč. servopohonů – dodávka ÚT.

Dodávku havarijního uzávěru plynu - dodávka ZTI.

Dodávku měřičů spotřeb v bytových stanicích – dodávka ÚT.

Dodávku M-Bus Multiport centrála – dodávka ÚT.

Propojení systému MaR a systému fotovoltaiky – řeší dodavatel fotovoltaiky.

Přívod kabelu LAN (internet) do rozvaděče MaR – **VARIANTA** (v případě kladného rozhodnutí investora zajišťuje slaboproud).

## Základní technické údaje

Příkon rozvaděče:

Rozvaděč RMRK P = 3 kW

Rozvodná soustava NN: 3 NPE, ~ 50 Hz, 400 V/TN - S

1 N, PE, ~ 50 Hz, 230 V/TN – S, 1 AC~ 50 Hz, 24 V

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je provedena dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1, samočinným odpojením od zdroje a musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3, s ochranným vodičem dimenzovaným dle ČSN 33 2000-5-54, čl. 543.

## Prostředí

V prostoru, v němž je zařízení M+R umístěno jsou vnější vlivy ve smyslu článku 512.2.4. ČSN 332000-5-51 normální.

Pro přístroje umístěné vně budovy (čidlo venkovní teploty), jsou vnější vlivy dle venkovního prostředí.

Protokol o prostředí není součástí této dokumentace.

## Předpisy a normy

Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami platných v ČR a EU v době zpracování dokumentace. Veškerá zařízení budou mít „Prohlášení o shodě“ ve smyslu zákona č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a dalších prováděcích předpisů a jednotlivých nařízení vlády ČR.

## Popis koncepce řízení

Zařízení kotelny je soustředěno do rozvaděče RMRK (společný pro MaR a silnoproud kotelny a systém odečtu energií bytů), který bude umístěn v kotelně – viz půdorys. Silový přívod zajistí silnoproud.

Řízení, ovládání a regulaci bude zajišťovat volně programovatelný DDC regulátor.

Programové vybavení regulátoru bude řešit algoritmy řízení připojených technologií.

Do činnosti regulátoru bude možné zasahovat pomocí ovládacího panelu, který bude vybaven displejem a klávesnicí. Na displeji ovládacího panelu budou signalizovány provozní, poruchové a havarijní stavy. Pomocí ovládacích kláves bude možné měnit žádané hodnoty i manuálně ovládat jednotlivá technologická zařízení bez ohledu na zadaný program. Na rozvaděči bude vyvedena optická signalizace (blikající světlo) sumární poruchy s možností odkvitování tlačítkem (po odkvitování zůstane signálka poruchy až do odstranění svítit trvalým světlem).

Sumární porucha bude signalizována na rozvaděči + bude odeslána ve formě SMS určené osobě. Poruchy, které budou zasílány: výpadek napájení, porucha kotlů, únik plynu, porucha ostatní.

## POZNÁMKA

Není uvažována dálková kontrola a sledování pomocí běžného webovského prohlížeče, přístup z jakéhokoli počítače (počítačů), přes zadanou IP adresu přes přístupová práva.

Bylo by nutno přivést do kotelny k rozvaděči MaR internet.

Úroveň vizualizace na PC uživatele by si určil uživatel u zpracovatele software. Uživatel by mohl nadřazeně kotelnu řídit a mohl by i dálkově sledovat spotřeby tepla a vody v jednotlivých bytech.

## Popis jednotlivých obvodů

Vazby zařízení na ŘS jsou patrné ze schemat M+R, kde značí:

DI..digitální vstup AI..analogový vstup DO..digitální výstup AO..analogový výstup

Sestava zařízení je zřejmá z jednotlivých schémat.

## Kotelna

Topná voda je vyráběna ve dvou kondenzačních kotlích, které budou osazeny základní regulací, vč. kaskádového regulátoru a příslušných čidel. Výkon bude řízen plynulým signálem žádané hodnoty 0-10V z MaR. Do regulátoru MaR bude z regulace kotlů zasílán signál sumární porucha.

Kotle budou spínány dle teplotního čidla na výstupu topné vody (popř. v AN), tak aby byla zajištěna konstantní teplota 60°C – celoročně. V případě provozu FVE budou ohřívány dvě akumulární nádrže. V případě překročení teploty v nádržích FVE o  $\Delta t$  (např. 5 K) dojde k sepnutí příslušného čerpadla a přečerpání teplejší topné vody do hlavní AN. Toto vynášení tepla je předpokládáno do 85°C, pak musí dojít k odstavení dodávky el. energie do akumulárních nádrží. Při poklesu na 85°C bude dodávka elektřiny opět odblokována.

Kotle dodávají topnou vodu pro systém ÚT a TUV. Otopný systém je navržen s teplotním spádem 60/40°C pro co největší podíl kondenzace při zachování funkčnosti bytových stanic. Páteřní rozvod bude veden šachtou do 1.pp, kde bude rozveden k stoupačkám – viz půdorys 1.pp. V každém bytě bude osazena bytová stanice s měřičem tepla a deskovým výměníkem pro přednostní průtočnou přípravu TV. Bytové stanice budou osazeny měřičem spotřeby tepla a vodoměrem s výstupem M-bus.

Topná voda bude vedena z kotlů do akumulární nádrže, která bude sloužit k vyrovnání chodu zdroje tepla při odběrové špičce bytových stanic. Na výstupu z akumulární nádrže bude umístěno oběhové čerpadlo a třicestý směšovací ventil. Trojcestný směšovací ventil bude zajišťovat konstantní teplotu topné vody 60°C.

Doplňkovým zdrojem tepla jsou další dvě akumulární nádrže. Tyto nádrže budou vybaveny elektrickými topnými patronami napájenými z FVE elektrárny. Každá nádrž bude vybavena vložkami o výkonu max 12 kW. Na přívodu k nádržím budou instalovány zabezpečovací a uzavírací armatury a oběhová čerpadla. Profese MaR zajistí vybíjení akumulárních nádrží FVE do hlavní akumulární nádrže.

Doplňování vody do systému bude přes úpravnu vody.

V kotelně jsou hlídány tyto poruchové stavy:

a-max teplota topné vody

b-výskyt CH<sub>4</sub> - 1.a 2.stupeň + porucha čidla

c-porucha tlaku v systému ÚT (100 kPa)

d-zaplavení kotelny

V případě výskytu poruchy budou blokovány hořáky kotlů (1.stupeň CH<sub>4</sub> je jen poruchová informace do MaR).

### Systém M-bus

V jednotlivých bytech je měřena spotřeba tepla a vody (měřiče v bytových stanicích). Měřiče mají výstup M-bus a jsou propojeny v jednotlivých stoupačkách (viz topologie MaR) sběrnici M-bus, která je svedena do rozvaděče MaR, do centrální sběrné jednotky. Sběrná jednotka je připojena přes RS232 k převodníku RS232 / LAN a ten je připojen na switch, kde je možnost připojení do internetu (varianta) – viz v.č. 12 v rozvaděči RMRK.

Zde bude možnost připojení firemního počítače pro odečet energií.

### Systém IRC – zajišťuje profese ÚT a silnoproud

V jednotlivých bytech budou umístěny v obývacích místnostech prostorové termostaty s týdenním programem. Termostat (dodávka ÚT) bude řídit ventil s pohonem (dodávka BS) umístěným v bytové stanici. Kabel mezi termostatem a pohonem zajišťuje silnoproud.

### Vazba na silnoproud MaR

Porucha motorů bude vyhodnocena softwarově, tzn. nepřijde-li do systému po povelu zapnutí zpětné hlášení chod, vyhodnotí se tento stav jako porucha.

### Požadavky na ostatní dodavatele

Dodavatel stavební části zajistí drobné stavební práce dle požadavku M+R, spojené s instalací rozvaděče, přístrojů a spojovacího vedení.

Dodavatel technologie zajistí zabudování návarků pro čidla teploty a tlaku, zabudování ventilu do potrubí vč. potřebných přechodových kusů. Osazení měřičů spotřeb s výstupem M-bus v BS.

Dodavatel silnoprůdu zajistí – viz kapitola profese MaR nezajišťuje.

### Revize

Bude provedena výchozí revize dle ČSN 331500. Provedení revizních prací bude dle ČSN332000-6.

### Komplexní vyzkoušení a zkušební provoz

Komplexními zkouškami dodavatel prokáže kompletnost a funkčnost zařízení dle požadavků a parametrů předepsaných projektem. Komplexní zkoušky se skládají z přípravy a z vlastní zkoušky. V přípravě se provede kontrola úplnosti dodávky, montážních prací a základního

uživatelského SW (základní nastavení regulačních, ovládacích a zabezpečovacích okruhů a informační funkce). Vlastní zkoušky zahrnují uvedení zařízení do chodu na předem stanovenou dobu, kontrolu veškerých funkcí zařízení, případné doregulování regulačních okruhů (žádaných hodnot) a doladění algoritmů řízení (týká se zejména časových programů, optimalizačních hodnot atp.) dle požadavků provozovatele.