



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Orientační schéma:



Razítko oprávněné osoby:

(s uvedením autorizované osoby a čísla oprávnění)



20.10.2022

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	10/2022	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Leinweberová

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel stavby:	PRODIN a.s.		
Adresa:	K Vápence 2745, 530 02 Pardubice		
Kontakt:	T: 420 466 055 111 E: info@prodin.cz		
Zhotovitel objektu:	DOMAT CONTROL SYSTÉM s.r.o.		
Adresa:	U Panasonicu 376, 530 06 Pardubice		
Kontakt:	T: 420 461 100 823 E: info@domat.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:
Ing.Procházka; Ing. Janda	Ing. Dita Leinweberová	Martin Vaníček	Martin Vaníček

Název stavby/akce:	Výpravní budova v žst. Jaroměř	S-kód:	S621700087
		Zakázka:	3111-21-087
Název části:	D.2.2.1. Pozemní objekty budov	Označení části:	D.2.2.1
Název objektu:	SO 09 MĚŘENÍ A REGULACE	Číslo objektu/komplexu:	SO 77
Název přílohy:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo přílohy:	001
Název dílčí části přílohy:			0
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	
Královéhradecký	Jaroměř [657336]	1601D1	
Dokumentace:			
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:
PDPS	10/2022	9xA4	
S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:
S 6 2 1 7 0 0 0 8 7	P D P S	D 2 2 0 1	S O 7 7 X X X X
			Podobek: Příloha:
			X X _ _ _ 0 0 1 _ 0 0 0

Obsah technické zprávy:

1.	Úvod	3
2.	Identifikační údaje.....	3
3.	Výchozí podklady	3
4.	Základní technické údaje.....	3
5.	Základní funkce měření a regulace	4
6.	Popis rozvaděčů – všeobecně.....	4
6.1.	Sílová část.....	4
6.2.	Napájecí obvody rozvaděčů MaR	4
7.	Vytápění	4
7.1.	Zdroj tepla, rozvod tepla.....	4
7.2.	Tlak systému	4
7.3.	Ekvitermní regulace UT.....	5
7.4.	Příprava TUV	5
7.5.	Poruchové a havarijní stavy	5
8.	Chlazení	5
8.1.	Chlazení kanceláří a vybraných místností (VZT3.1b; VZT 3.2b; VZT3.3b, VZT3.4b; VZT2.3b; VZT2.4b VZT4.1b; VZT5.2b).....	5
9.	Regulace jednotlivých místností 1.NP	5
9.1.	Regulace bytů a prostorů v 2.NP	5
9.2.	Topologie IRC regulátorů	6
10.	Vzduchotechnika	6
10.1.	VZT 2.1 a 2.2 – větrání pokladen v 1.NP	6
10.2.	VZT 5.1 – větrání obchodní jednotky v 1.NP.....	6
10.3.	VZT 7.1 a 7.2 – větrání kuchyně (VZT 7.2) a šatních prostor (VZT 7.1) 1.NP	6
11.	Integrace ostatních autonomních systémů	6
11.1.	EPS.....	6
11.2.	Spotřeby.....	6
12.	Systém MaR.....	7
12.1.	Otevřenost systému MaR.....	7
12.1.1.	Programování a licence	7
12.1.2.	Komunikace.....	7
12.2.	Grafická vizualizace investora (DDTS).....	7
12.3.	Manažerská nadstavba	7
12.4.	Požadavky na obsluhu systému MaR	7
13.	Rozvaděče MaR.....	8
13.1.	Rozvaděč RA_1 – strojovna topení (příkon cca 5 kW/ 400 V AC, 50 Hz)	8
13.2.	Rozvaděč RA_2 – sklepní prostory v levé části budovy (příkon cca 3 kW/ 230 V AC, 50 Hz)	8
14.	Kabeláž	8
15.	Pokyny pro montáž.....	8
16.	Soupis požadavků na ostatní účastníky výstavby.....	8

Seznam příloh:

D.2.2.1.09.01_Technická zpráva	9xA4
D.2.2.1.09.02_Půdorys 1.PP	6xA4
D.2.2.1.09.03_Půdorys 1.NP	6xA4
D.2.2.1.09.04_Půdorys 2.NP	6xA4
D.2.2.1.09.05_Půdorys 3.NP	4xA4
D.2.2.1.09.06_Regulační schémata a seznam datových bodů.....	16xA4

1. Úvod

Projekt pro provedení stavby části měření a regulace řeší automatický provoz a náhled na technologická zařízení vytápění, větrání a klimatizace v objektu nádraží Jaroměř.

Systém MaR zabezpečuje regulaci rozvodů tepla, regulaci UT, monitorování a ovládání VZT jednotek po protokolu Modbus/TCP, IRC regulaci vybraných místností, monitoring a ovládání Splitových jednotek. Dále budou vyhodnocovány podružná *měření energií* (teplo a voda).

Pro zajištění požadovaných technologických parametrů, signalizaci provozu a poruch zařízení VVK bude použit volně programovatelný řídicí systém s nadřazeným grafickým pracovištěm investora (DDTS). Pro lokální ovládání zařízení MaR obsluhý panel v rozvaděči. Zařízení MaR je umístěno v rozvaděči MaR v blízkosti řízené technologie. Rozvaděč MaR obsahuje silovou část ovládaných čerpadel a část MaR – komponenty řídicího systému (přepětové ochrany, základní ovládací a signalizační prvky, DDC řídicí podstanice, I/O moduly...).

2. Identifikační údaje

- | | |
|--------------------------|---|
| - Název stavby: | Rekonstrukce výpravní budovy žst. Jaroměř |
| - Název části: | D.2.2.1. Stavební objekty budov |
| - Název objektu: | SO 09 Měření a regulace |
| - Místo stavby: | Jaroměř |
| - Investor: | Správa železnic, státní organizace; Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 |
| - Stupeň PD: | Dokumentace pro provedení stavby |
| - Generální projektant: | Prodin, a.s., K Vápence 2745, Pardubice |
| - Vedoucí projekt. týmu: | Bc. J.Oplíštil |
| - HIP projektu: | Ing. Michal Procházka ČKAIT 0601857 |
| - Projektant části: | Domat Control Systém s.r.o., U Panasonicu 376, 530 06 Pardubice |
| - Vypracoval: | Martin Vaniček |
| - Datum zpracování: | 8/2022 |

3. Výchozí podklady

Projekt byl vypracován na základě známých podkladů a konzultací s projektanty profesí VZT, ÚT, ELEKTRO SILNOPROUD, SLABOPROUD, CHLAZENÍ a STAVEBNÍ ČÁSTI.

4. Základní technické údaje

Použitá napěťová soustava pro MaR	3+N+PE, ~50Hz, 400V, TN-S 2- 50Hz, 24V
Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Ochrana před nebezpečným dot. napětím dle ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.3	viz protokol o určení vnějších vlivů automatickým odpojením od zdroje uzemněním, hl. a doplňujícím pospojováním SELV, bezpečnost. ochranné trafo
Přepětová ochrana Instalovaný příkon napájených zařízení z MaR	II. a III. stupeň cca 8kW

5. Základní funkce měření a regulace

- regulace rozvodu tepla
- ekvitermní regulace UT
- ovládání jednotlivých vzduchotechnických jednotek dle časového programu
- volba různých režimů ovládání pro den a noc
- každá VZT jednotka bude mít lokální řízení
- MaR bude monitorovat chod všech spínacích a regulačních zařízení VZT jednotek (např. čerpadla, klapky,.....)
- víceetapové vyhodnocení poruchových stavů
- IRC regulace prostor s podlahovým topením (topení – klimatizace)
- sběr dat z měřičů spotřeb (elektroměry, měřiče tepla, chladu, vodoměry) přímo do DDTS
- veškeré požadavky (požadované teploty prostor, atd...) je možné měnit z DDTS

6. Popis rozvaděčů – všeobecně

6.1. Silová část

Z rozvaděčů MaR bude zajištěno silové napájení některých řízených technologií vytápění, větrání a klimatizace. Na přívodu do rozvaděče bude osazen výkonový jistič s vyrážecí cívkou, jistič ovládací fáze 230V.

Na dveřích rozvaděče budou umístěny přepínače „R-0-A“ pro ovládání motorů ventilátorů a čerpadel. V běžném provozu je přepínač v poloze „automaticky“ a zařízení jsou ovládána prostřednictvím digitální podstanice, provoz zařízení přepínačem v poloze „ručně“ je určeno pro dočasný provoz v případě servisu a obsluha s příslušným rizikem musí být seznámena. Chod čerpadel a ventilátorů signalizují bílé signálky. STOP tlačítkem na dveřích rozvaděče je vypínán pomocí vyrážecí cívky hlavní jistič.

Některá vybraná technická zařízení s vyšším příkonem napájí profese elektro.

Hlavní pospojení el. vodivých konstrukcí bude zajištěno profesí elektro silnoproud.

6.2. Napájecí obvody rozvaděčů MaR

Napájecí obvod rozvaděče MaR obsahuje na vstupní straně hlavní jistič, odjištěnou zásuvku pro připojení laptopu, osvětlení a přepětovou ochranu III.stupeň. Regulátor je napájen z transformátoru T1 230/24 V AC (případně 24 V DC), který slouží jako galvanicky oddělený zdroj bezpečného napětí 24 V AC pro oddělení vstupních signálů z NN.

Pro vlastní řízení technologických procesů jsou použity PLC automaty s připojenými moduly vstupů a výstupů. Uživatel komunikuje se systémem prostřednictvím displeje umístěného na dveřích rozvaděčů.

7. Vytápění

7.1. Zdroj tepla, rozvod tepla

Zdrojem tepla je trojice tepelných čerpadel s vlastní regulací a dva elektrokotle jako záložní zdroj tepla. Tepelná čerpadla jsou vybavena vlastní regulací, která se stará o přípravu požadované teploty topné vody pro potřeby vytápění a ohřevu TUV pro objekt i pro gastro část. Systém MaR bude měřit vstupní teplotu do rozdělovače, monitorovat tlak v systému a ovládat topné větve.

Topné větve rozdělovač a sběrač S1/R1:

větev 1 – UT podlah. vytápění – směšovaná větev 45/35 °C + MT (měřič tepla)

větev 2 – UT podlah. vytápění gastro– směšovaná větev 45/35 °C+ MT (měřič tepla)

větev 3 – UT Otopná tělesa, Byty – směšovaná větev 55/45 °C + MT (měřič tepla)

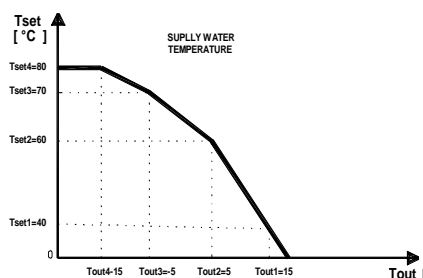
V prostoru strojovny UT bude snímána prostorová teplota, na vstupním do R/S bude snímána teplota TV. Na R/S bude snímán min. a max tlak v systému. Tlak v systému bude snímán i kontinuálně. V celém systému budou osazeny měřiče tepla – viz výkres „měření spotřeby“ v regulačních schématech část D2.2.1_09_06_Regulační_schéma. Měřiče jsou odečítány pomocí sběrnice M-bus.

7.2. Tlak systému

Dopouštění do systému UT bude automatické pomocí automatického doplňovacího a odplyňovacího zařízení Reflex Servitec 60, ze kterého je do systému MaR digitálním signálem přenášena sumární porucha.

7.3. Ekvitermní regulace ÚT

Topná voda ve větvích ÚT je řízena ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě. Ekvitermní závislost náběžné vody směšovacích uzlů na venkovní teplotě je uvedena na následujícím obrázku:



Jednotlivé hodnoty proměnných budou nastaveny dle provozních vlastností budovy. Venkovní teplota je snímána na severní fasádě.

7.4. Příprava TUV

O přípravu TUV se stará autonomní regulace tepelných čerpadel. V zásobnících TUV bude umístěna pouze informativní teplotní čidlo.

7.5. Poruchové a havarijní stavy

Systém MaR monitoruje následující stavy:

- porucha oběhových čerpadel TV
- min. a max tlak v systému
- min. a max teplota ve strojovně
- zaplavení strojovny

Poruchové stavy budou zobrazeny a archivovány na ovládacím panelu regulátoru a ve vizualizaci investora (DDTS).

8. Chlazení

8.1. Chlazení kanceláří a vybraných místností (VZT3.1b; VZT 3.2b; VZT3.3b, VZT3.4b; VZT2.3b; VZT2.4b VZT4.1b; VZT5.2b)

Chlazení zajišťují systémy SPLIT, se kterými systém MaR komunikuje pomocí rozhraní RTD-NET. Systém MaR v místnostech snímá teplotu. Rozhraní dodávek – napájení zajišťuje profese elektro, propojovací kabely včetně zapojení systému zajišťuje profese chlazení, systém MaR přivede ke každému rozhraní komunikační kabel (Modbus RTU).

9. Regulace jednotlivých místností 1.NP

Kanceláře, poklady, restaurace, denní místnosti atd. (dále jen okruhy) budou vytápěny pomocí podlahového vytápění (topení). Vybrané místnosti budou chlazeny pomocí kazetového systému SPLIT, který komunikuje se systémem MaR.

Každý regulační okruh bude vybaven komunikativním regulátorem s integrovaným čidlem teploty. Informace z regulátoru budou odeslány po sběrnici do PLC, které ovládá okruhy podlahového topení. Všechny regulátory jsou propojeny sběrnici RS485 (Modbus) do PLC automatu.

Koncepce:

IRC regulace bude pracovat ve třech případně čtyřech režimech (Komfort, Úsporný režim a Vypnuto), v každém z režimů je možné dálkově (z vizualizace investora – DDTS) nastavit požadovanou hodnotu prostorové teploty, tato hodnota bude odvislá od ročního období a jiných podmínek, bude ji možné kdykoliv měnit obsluhou objektu buď pro celý objekt na jednou nebo individuálně pro každý okruh zvlášť. Přepínání mezi jednotlivými režimy se děje buď na základě zadání z nadřazené automatiky (DDTS) nebo na základě místního ručního pokynu na regulátoru, který je umístěn na stěně v řízené místnosti. Z něho je možné změnit požadovanou hodnotu v prostoru o ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), ručně přepnout mód regulátoru.

9.1. Regulace bytů a prostorů v 2.NP

V těchto prostorách není osazen žádný IRC regulátor. Prostory jsou vytápěny radiátory, které budou osazeny ventily s termohlavicemi.

9.2. Topologie IRC regulátorů

IRC regulátory komunikují po sběrnici RS485 protokolem Modbus RTU. Tato sběrnice umožňuje jednodušší topologii (rychlejší odezvy), kdy IRC regulátory jsou propojeny jedním kabelem liniově přímo do PLC automatu. Ten zároveň komunikuje se systémem chlazení viz část 8.1 a část D.2.2.1.09.11 projektu MaR. Regulátory IRC a jejich parametry jsou přehledně zobrazeny a ovládány prostřednictvím vizualizace investora (DDTS), kde budou zobrazena i data ze systému chlazení. V rozvaděčích bude ponechána prostorová rezerva pro případné rozšíření systému MaR.

10. Vzduchotechnika

Řídící systém MaR zajistí spouštění VZT zařízení dle požadovaných parametrů. Profese elektro zajistí silové napájení všech VZT jednotek s autonomní regulací

10.1. VZT 2.1 a 2.2 – větrání pokladen v 1.NP

Dvě jednotky umístěné na chodbě před větranými místnostmi jsou vybaveny vlastní regulací, se kterou systém MaR komunikuje po protokolu Modbus TCP. Jednotka obsahuje přívodní a odtahový ventilátor s EC motory, vstupní a výstupní klapku, deskový rekuperátor, protimrazovou ochranu, filtry přívodního a odtahovaného vzduchu, elektrický ohřívač a prostorový ovladač

Funkce zařízení:

- regulace teploty přívodního vzduchu na požadovanou teplotu v přívodu
- Objektová MaR s jednotkou komunikuje po protokolu Modbus, monitoruje a zobrazuje provozní stavy a jednotce povoluje chod dle časového režimu.

10.2. VZT 5.1 – větrání obchodní jednotky v 1.NP

Jednotka v kuchyňce nájemní jednotky m.č.1.45 je vybavena vlastní regulací, se kterou systém MaR komunikuje po protokolu Modbus TCP. Jednotka obsahuje přívodní a odtahový ventilátor s EC motory, vstupní a výstupní klapku, deskový rekuperátor, protimrazovou ochranu, filtry přívodního a odtahovaného vzduchu, elektrický ohřívač a prostorový ovladač

Funkce zařízení:

- regulace teploty přívodního vzduchu na požadovanou teplotu v přívodu
- Objektová MaR s jednotkou komunikuje po protokolu Modbus, monitoruje a zobrazuje provozní stavy a jednotce povoluje chod dle časového režimu.

10.3. VZT 7.1 a 7.2 – větrání kuchyně (VZT 7.2) a šatních prostor (VZT 7.1) 1.NP

Dvě jednotky, jedna umístěna na chodbě m. č. 1.86, druhá je umístěna v 2.NP v m. č. 2.42 jsou vybaveny vlastní regulací, se kterou systém MaR komunikuje po protokolu Modbus TCP. Jednotka obsahuje přívodní a odtahový ventilátor s EC motory, vstupní a výstupní klapku, deskový rekuperátor, protimrazovou ochranu, filtry přívodního a odtahovaného vzduchu, elektrický ohřívač a prostorový ovladač

Funkce zařízení:

- regulace teploty přívodního vzduchu na požadovanou teplotu v přívodu
- Objektová MaR s jednotkou komunikuje po protokolu Modbus, monitoruje a zobrazuje provozní stavy a jednotce povoluje chod dle časového režimu.

Každý poruchový stav bude zobrazen a na obslužném panelu a zároveň bude signalizován na grafické centrále.

Ovládání a napájení ostatních neuvedených VZT zařízení zajistí profese ELEKTRO-SILNOPROUD!

11. Integrace ostatních autonomních systémů

11.1. EPS

Z ústředny EPS je do rozvaděčů MaR a elektro je přiveden signál – požární poplach.

11.2. Spotřeby

Systém MaR bude načítat hodnoty z měřičů tepla (29ks) a vodoměrů (38ks) po sběrnici M-bus. Stav jednotlivých měření budou vyhodnocovány a zpracovávány ve vizualizaci investora (DDTS).

Převodníky MBUS/Modbus TCP budou umístěny v rozvaděčích MaR.

12. Systém MaR

Řídicí systém zajistí provázanost výše uvedených dílčích autonomních systémů jednotlivých technických zařízení tak, aby byla umožněna centralizace monitoringu, ovládání a plánování všech funkcí zařízení.

Systém MaR je topologicky koncipován ve čtyřech úrovních:

- 1) **Úroveň periferií** - obsahuje všechna potřebná čidla, akční členy, atp.
- 2) **Úroveň I/O modulů** – vstupní a výstupní moduly tvoří rozhraní mezi řídicím systémem a technologií. Moduly mezi sebou komunikují po sběrnici RS485 standardním protokolem Modbus.
- 3) **Úroveň zpracování procesů** – pro vlastní řízení technologických procesů jsou použity PLC automaty s připojenými moduly vstupů a výstupů. Řídicí podstanice v rozvaděčích budou ethernet výstupem napojeny do datové sítě. Síťový kabel do každého rozvaděče MaR zavede profese SLB. Uživatel komunikuje se systémem prostřednictvím displeje umístěného na čelní stěně automatu v rozvaděčích.
- 4) **Úroveň řízení** (managementu) budov – je zajištěna řídicí grafickou vizualizací DDTS.

12.1. Otevřenost systému MaR

12.1.1. Programování a licence

Programovatelné podstanice budou programovány standardními jazyky podle IEC 61131-3, typicky FUPLA (funkční bloky) a ST (strukturovaný text). Zdrojové kódy a instalátor programovacího prostředí budou předány investorovi. Vývojové prostředí, ze kterého je instalace programovaná, je součástí dodávky.

12.1.2. Komunikace

V systému bude možné využívat otevřené protokoly (Modbus, BACnet). S ohledem na kybernetickou bezpečnost je přípustné např. pro programování používat i jiné protokoly, které zajišťují požadovanou robustnost systému, šifrování, řízení uživatelských práv apod.

12.2. Grafická vizualizace investora (DDTS)

Pro účinnou správu budovy bude systém MaR napojen do grafické vizualizace investora DDTS, která bude umožňovat pomocí realistické grafiky rychlé a cílené sledování a ovládání systému MaR. Grafický SW bude nabývat následujících vlastností a možností:

Vizualizační software umožňuje:

- realistické grafické zobrazení ovládané technologie
- pomocí grafického zpracování aktuálních i záložních dat optimalizovat chod všech zařízení
- centrální programování všech časově řízených funkcí v budově
- zobrazit detailní tabulku alarmů, pomocí odkazů z tabulky alarmů přejít přímo do grafiky, a tak rychle lokalizovat zdroj alarmů
- všechny události (alarmy, systémové zprávy, akce obsluhy atd.) se chronologicky zapisují a je možno je kdykoli vypsat a analyzovat
- pomocí grafického zpracování aktuálních a historických dat optimalizovat chod všech zařízení
- rychlý přístup ke všem datovým bodům a údajům v systému
- přístup do DDTS
- distribuce alarmů na mobilní telefony, e-maily obsluhy
- centrální programování všech časově řízených funkcí v budově, včetně regulace jednotlivých místností IRC

Sledování údajů z jednotlivých PLC bude umožněno oprávněným uživatelům v grafické vizualizaci DDTS.

12.3. Manažerská nadstavba

Systém řízení budov bude umožňovat komunikaci IoT (protokol MQTT) pro vybrané datové body (podle specifikace investora při realizaci), které budou přenášeny do jejich nadstavbového systému „Smart nádraží“.

12.4. Požadavky na obsluhu systému MaR

Systém MaR nevyžaduje trvalou přítomnost obsluhy na nadřazeném pracovišti, ale pouze občasný dohled. Obsluhu systému MaR budou zajišťovat kvalifikovaní pracovníci - "správci objektu", kteří budou dobře seznámeni jak s řídicím systémem, tak i s řízenou technologií. Správce objektu bude mít možnost zásahů a změn všech parametrů potřebných pro ekonomický provoz připojených zařízení, bude mít k dispozici veškerá data shromažďovaná a archivovaná na nadřazeném pracovišti. Analýza a další zpracování normalizovaných dat je úlohou manažerské nadstavby.

Správce objektu by tedy měl být schopen pracovat s PC a předpokládá se základní znalost operačního systému Windows. Dále by měl mít osvědčení odborné způsobilosti v elektrotechnice (vyhláška ČÚBPa ČBÚ č. 50/1978, paragraf 6 na zařízení do 1000 V v objektech třídy A) a předpokládá se také schopnost základní orientace v projektové dokumentaci, především profesí MaR, elektro, ústřední vytápění, vzduchotechnika, chlazení, atp.

13. Rozvaděče MaR

13.1. Rozvaděč RA_1 – strojovna topení (příkon cca 5 kW/ 400 V AC, 50 Hz)

Rozvaděč umístěný ve strojovně topení v 1PP, je ve skříňovém provedení o rozměrech 800x2000x400mm. Obsahuje silovou část a část MaR prořízení topných větví a podlahových okruhů. Dále obsahuje část MaR pro IRC regulaci a monitoring chladících jednotek split. Do tohoto rozvaděče jsou staženy informace z měřičů spotřeby v pravé části budovy. V rozvaděči je počítáno s prostorovou rezervou pro převodníky MBUS/DDTS.

13.2. Rozvaděč RA_2 – sklepní prostory v levé části budovy (příkon cca 3 kW/ 230 V AC, 50 Hz)

Rozvaděč umístěný v 1. PP v levé části budovy je v nástěnném provedení o rozměrech 800x800x300mm. Obsahuje část MaR pro ovládání podlahových okruhů v levé části budovy. Dále jsou sem staženy informace z měřičů spotřeby v levé části budovy. V rozvaděči je počítáno s prostorovou rezervou pro převodníky MBUS/DDTS.

14. Kabeláž

Pro připojení periferních prvků MaR budou navrženy kabely s Cu jádry, v případě potřeby stíněné a s klasifikací B2cas1d0. Kabely a elektroinstalační trubky používané ve venkovním prostředí musí být s UV stabilní a určené pro venkovní prostředí.

Při prostupu instalací apod. požárními stěnami a požárními stropy je nutné realizovat požární ucpávky na požární odolnost konstrukce, a to certifikovaným způsobem. V souladu s ČSN 730810 je třeba těsnit stavební a dilatační spáry, prostupy kabelů, potrubí a prostupy ostatních instalací v rámci prostupů požárně dělícími konstrukcemi – je navrženo tyto prostupy požárně utěsnit na požadovanou požární odolnost konstrukce a to certifikovaným způsobem. Jedná se o těsnění prostupů kanalizačního potrubí, vodovodního potrubí, VZT rozvodů a kabelových prostupů i ostatních instalací. Po provedení prací je požadováno předložit doklady dle zákona 22/97Sb. a dle vyhl. 246/01Sb. Těsnění konstrukcí může provádět pouze firma proškolená výrobcem systému protipožárního těsnění.

Hlavní kabelové trasy v technologických prostorech, na střeše a suterénech budou vedeny v ocelových žlabech, v PVC trubkách (jednotlivé kabely na povrchu, v přícháčkách nebo pod omítkou) a kabelových příchytkách (jednotlivé vodiče). Tam, kde bude možné mechanické poškození kabelů, budou kabely uloženy v trubkách. Kabeláž vedená v podlaze bude v chráničkách. Trasy silových a ostatních kabelů budou dispozičně odděleny, případně budou kabely stíněné nebo vedené v uzavřených kovových žlabech nebo trubkách. Stínění kabelů bude připojeno k zemnímu místu pouze na jednom konci.

15. Pokyny pro montáž

Montáž zařízení MaR musí být provedena odbornou montážní firmou, vybavenou pracovníky s odpovídající kvalifikací a potřebnou měřicí technikou. Výrobce rozvaděčů musí doložit „oprávnění k výrobě rozvaděčů“ a „protokol o kusové zkoušce rozvaděče“. Po ukončení montážních prací zajistí dodavatel výchozí revizní zprávu elektroinstalace MaR, následně pravidelné revize elektroinstalace je nutné provádět majitelem objektu. Provedená elektroinstalace bude v souladu s platnými ČSN a souvisejícími elektrotechnickými předpisy a podléhá výchozí revizi podle ČSN 331500 ve smyslu ČSN 33 2000-6-61.

Všechny přístroje a další součásti dodávky profese MaR budou instalovány a uváděny do provozu podle návodů výrobce a podle příslušných platných norem a vyhlášek.

16. Soupis požadavků na ostatní účastníky výstavby

Dodavatel strojní části ÚT zajistí

- montáž směšovacích ventilů na R/S
- montáž regulačních ventilů u VZT jednotek
- montáž dif. snímače tlaku přes uzavírací ventily
- montáž ochranných jímek do potrubí pro teploměry vč. dodávky návarků
- dodávku a montáž měřičů tepla s M-bus výstupem
- dodávku pohonů 230 V AC pro podlahové topení
- dodávku a komunikačních rozhraní pro tepelná čerpadla
- přítomnost technika od TČ při oživování tepelných čerpadel a topení

Dodavatel strojní části ZTI zajistí

- dodávku a montáž vodoměrů s M-bus výstupem

Dodavatel elektro-silnoproud zajistí

- přívod z rozvaděčů NN – napájení rozv. MaR včetně položení odpovídajících kabelů
- pospojení technologie vytápění a VZT jednotek

- napájení VZT jednotek, SPLITOVÝCH jednotek + ostatních VZT, které MaR neovládá
- kabeláž od MBUS elektroměrů do rozvaděčů MaR

Dodavatel stavební části zajistí

- prostupy pro kabelové trasy
- protipožární ucpávky
- vysekání drážek pro kabeláž

Dodavatel slaboproudu

- přivedení datového připojení do rozvaděčů MaR (RA_1 - 5x ETH; RA_2 - 3x ETH), do VZT jednotek (5x ETH), do integračního koncentrátoru DDTS, umístěného ve výpravní budově

Dodavatel EPS

- přivedení signálu „požár“ do rozvaděčů RM01.1-3, RM2.1 a RM2.2

Dodavatel VZT

- dodávku rozhraní Modbus RTU pro ovládání Splitových jednotek ze systému MaR
- dodávku rozhraní Modbus TCP do VZT jednotek s autonomní regulací

Investor

- vytvoření oddělené sítě pro MaR, na aktivních částech sítě DDTS
- vytvoření grafické vizualizace v DDTS

Dne: 30.11.2022

Martin Vaníček