

Investor: Střední odborná škola Josefa Soušedíka Vsetín

Místo stavby: Vsetín

Druh dokum.: DPS

Akce: SOŠ J. Soušedíka Vsetín - Rekonstrukce
ústředního topení Benátky

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Profese: D.1.5 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY A MAR

Vypracoval: Ing. Vladimír Abraham

Kontroloval: Pavel Mucha

Měsíc/rok: 05/2018

Počet listů: 10

Číslo paré:

Seznam dokumentace:

- 1.01, Technická zpráva
- 2.01, Půdorys 1.NP, Pavilon 1
- 2.02, Půdorys 1.NP, Pavilon 2
- 2.03, Půdorys 1.NP, Pavilon 3
- 2.04, Půdorys 1.NP, Pavilon 4
- 2.05, Půdorys 1.NP, Pavilon 5
- 2.06, Půdorys 1.NP, Pavilon 6
- 2.07, Půdorys 1.NP, Pavilon 7
- 2.08, Půdorys 1.NP, Pavilon 8
- 2.09, Půdorys 1.NP, Chodba
- 2.10, Technologické schémata
- 2.11, Rozvaděče RM1-RM8
- 2.12, Schéma komunikace

1 Úvod

1.1 Rozsah a účel stavby

Technická zpráva souboru měření a regulace řeší regulaci regulačních uzlů ve Střední odborné škole Josefa Soušedíka ve Vsetíně.

Profese MaR zajistí dodávku a montáž rozvaděčů s naprogramovanou centrálou, dodávku a montáž periferií, instalaci kabelů a úložných konstrukcí.

1.2 Podklady

Pro vypracování TZ – MaR byly k dispozici tyto podklady:

- T.Z. a projekt vytápění – Ing. Milan Pařenica

1.3 Předpisy a normy

Technická zpráva je vypracována podle čs. norem a předpisů, z nichž nejdůležitější uvádím:

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51:

Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4- 41:

Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 23 40 ed. 2 - Elektrická zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701:

Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN EN 60079-0 ed. 3 - Výbušné atmosféry - Část 0: Zařízení – Všeobecné požadavky

ČSN 33 2030 - Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny

ČSN ISO 3511-1 - Měření, řízení a přístrojové vybavení technologických procesů - Schematické zobrazování - Část 1: Základní požadavky

ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

1.4 Základní technické údaje

Rozvodová soustava: TN-S, 3/N/PE, 50Hz stř.

Provozní napětí: 400VAC, 1x230VAC

Pomocné napětí: 24VDC, 24VAC

Ochrana PND: základní – automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, zvýšená doplňkovým pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2

Energetická bilance

Rozvaděč RA1

Instalovaný výkon čerpadel	1,5kW
Instalovaný výkon ostatní	1kW
Celkem:	
Instalovaný výkon	2,5kW
Navržený hlavní jistič	3x10A

Podružné rozvaděče RM1, RM2, RM3, RM4, RM5, RM6, RM8 budou jištěny z rozvaděče RM7.

Prostředí

Prostory jsou z hlediska vnějších vlivů uvažován dle ČSN 33-2000-5-51 ed 3 jako prostředí normální. Zařízení jsou navržena tak, aby vyhovovala tomuto prostředí.

1.4.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Bude zajištěna ochrana lidí a zvířat při respektování:

ČSN EN 61140 ed. 2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN 33 2000-4-482 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím

1.4.1.1 Ochrana živých částí

Pro zařízení MaR bude navržena ochrana živých částí zejména kryty a izolací.

1.4.1.2 Ochrana neživých částí

Základní ochrana bude navržena samočinným odpojením od zdroje. U části rozváděčů a vybraných výrobků se uplatní ochrana izolací, v případě přístrojů MaR ochrana SELV.

1.4.2 Ochranné pospojování

Všechny kovové předměty a el. spotřebiče v rámci technologie budou pospojovány vodičem CYA 6. Tento vodič bude ukončen v rozvaděči MaR.

1.4.3 Ochrana před přepětím

Napájecí síť jako celek je chráněna systémem přepětíových ochran ve třech stupních. I. a II. stupeň zajišťuje část ELEKTRO. III. stupeň zajišťuje část měření a regulace.

1.4.4 Elektromagnetická kompatibilita

Zařízení navržená v dokumentaci se použijí kompatibilní.

Při rozvodu společných tras měřících a vlastních, případně cizích silových kabelových rozvodů budou respektovány minimální vzdálenosti při souběhu a křížování.

2 Zařízení MaR

2.1 Periferie

Dodávka MaR: snímače teploty

Typy navržených zařízení jsou obsaženy ve výkazu výměr.

2.2 Rozvaděč

Rozvaděče odpovídajícího krytí bude navržen podle ČSN EN 61439. Panely budou opatřeny nesmazatelnými popisy signalizačních prvků. Svorky a přístroje budou označeny nesmazatelnými texty na štítcích. Rozvaděče musí být opatřeny vývodkami a dokumentací.

Rozvaděč RM7, bude umístěn pod podestou schodiště vedle nových regulačních uzlů v pavilonu 7. Z rozvaděče RM7 budou jištěny podružné rozvaděče RM1-RM7, RM8. Na dveřích rozvaděče bude umístěn displej, který umožní nastavení požadovaných hodnot, časového programu, zobrazení měřených hodnot a také zobrazení poruch a havarijních stavů.

Rozvaděč RM1, bude umístěn pod podestou schodiště vedle nových regulačních uzlů v pavilonu 1.

Rozvaděč RM2, bude umístěn pod podestou schodiště vedle nových regulačních uzlů v pavilonu 2.

Rozvaděč RM3, bude umístěn pod podestou schodiště vedle nových regulačních uzlů v pavilonu 3.

Rozvaděč RM4, bude umístěn pod podestou schodiště vedle nových regulačních uzlů v pavilonu 4.

Rozvaděč RM5, bude umístěn pod podestou schodiště vedle nových regulačních uzlů v pavilonu 5.

Rozvaděč RM6, bude umístěn pod podestou schodiště vedle nových regulačních uzlů v pavilonu 6.

Rozvaděč RM8, bude umístěn na chodbě vedle nových regulačních uzlů v pavilonu 8.

Z rozvaděčů MaR budou jištěny čerpadla a periferie MaR.

2.3 Kabelový rozvod

Pro analogové vstupy, digitální vstupy a pro analogové výstupy se použijí stíněné kabely. Pro digitální výstupy se použijí celoplastové vícežilové kabely.

Součástí dodávky budou všechny vstupní i výstupní kabely. Součástí dodávky bude napájecí kabel 400V/AC 50Hz do rozvaděče RM7. Pro vedení budou použity následující druhy kabelů: JYTY, CYKY-J, J-Y(ST)Y UTP. Kabely mají různé průřezy a počty žil dle potřeby. Kabely budou vedeny v PVC žlabech a PVC trubkách pod stropem na chodbách objektů, kde je osazen rozložitelný rastrový podhled.

2.4 Řídící centrála

V rozvaděči MaR bude osazena volně programovatelná DDC jednotky (PLC) od firmy Siemens. DDC jednotka budou provádět kompletní ovládání a vyhodnocení poruch a havarijních stavů. DDC jednotka bude navržena s rezervou na vstupech a výstupech. DDC jednotku bude možné v budoucnu dále rozšiřovat a spojit s dalšími automaty pomocí standardních komunikačních rozhraní (RS 232, RS485, Ethernet...).

V rozvaděči RM7 v pavilonu 7 bude osazena PLC jednotka, která bude spojena komunikací s podružnými moduly v jednotlivých pavilonech. PLC jednotka a moduly budou řídit regulační uzly.

Veškeré informace o systému budou zobrazovány na displeji. Poruchové a havarijní stavy budou archivovány.

Nadřazený systém – web server bude moci být spuštěn na jakémkoliv PC, které bude spojeno ethernetovou sítí s PLC v rozvaděči. Web server bude monitorovat a dálkově ovládat všechna zařízení MaR.

3 Technické řešení

3.1 Regulační uzly

Zařízení řeší ovládání regulačních uzlů v pavilonech školy.

Zdrojem topné vody bude výměňiková stanice, která sousedí s pavilonem 7.

Výměňiková stanice bude zdrojem topné vody pro všechny pavilony školy.

V pavilonu 7 budou osazeny tři regulační uzly, pro radiátory na východní a západní straně a pro radiátory v zázemí kuchyně. Regulační uzly budou řízeny podle ekvitemní křivky na základě venkovních teplot (západ, východ, sever). Na hlavním přívodu vody bude měřena teplota přívodu a vratu. Na spojovací chodbě školy bude osazen regulační uzel pro radiátory, který bude řízen podle ekvitemní křivky na základě venkovní teploty (sever).

V pavilonu 1 budou osazeny dva regulační uzly, pro radiátory na východní a západní straně. Regulační uzly budou řízeny podle ekvitemní křivky na základě venkovních teplot (západ, východ).

V pavilonu 2 budou osazeny dva regulační uzly, pro radiátory na východní a západní straně. Regulační uzly budou řízeny podle ekvitemní křivky na základě venkovních teplot (západ, východ).

V pavilonu 3 budou osazeny dva regulační uzly, pro radiátory na východní a západní straně. Regulační uzly budou řízeny podle ekvitermní křivky na základě venkovních teplot (západ, východ).

V pavilonu 4 budou osazeny dva regulační uzly, pro radiátory na východní a západní straně. Regulační uzly budou řízeny podle ekvitermní křivky na základě venkovních teplot (západ, východ).

V pavilonu 5 budou osazeny dva regulační uzly, pro radiátory na východní a západní straně. Regulační uzly budou řízeny podle ekvitermní křivky na základě venkovních teplot (západ, východ).

V pavilonu 6 budou osazeny dva regulační uzly, pro radiátory na východní a západní straně. Regulační uzly budou řízeny podle ekvitermní křivky na základě venkovních teplot (západ, východ).

V pavilonu 8 budou osazeny dva regulační uzly, pro radiátory na západní straně v zázemí tělocvičny a v tělocvičně pro sálavé panely . Regulační uzly budou řízeny podle ekvitermní křivky na základě venkovních teplot (západ, východ). V tělocvičně budou osazeny dvě referenční prostorové čidla teploty pro zajištění přesnější teploty v tělocvičně a zbytečného nepřetápění.

Řídící centrála umožní následující nastavení:

- týdenní časový režim, prostorovou teplotu tělocvičny, ekvitermní křivky

Řídící centrála umožní následující zobrazení vizuálních varovných stavů:

- rozsah teplot

Řídící centrála umožní následující zobrazení vizuálních poruchových stavů:

- porucha čerpadla

3.2 Požadavky na ostatní profese

Vytápění:

Součinnost při spouštění regulačních uzlů, dodávka regulačních uzlů

Investor:

Určí místa osazení prostorových teplot, určí přesná místa osazení rozvaděčů

4 Bezpečnost práce

4.1 Provádění stavebně montážních prací

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

ČSN EN 50110-1 ed.2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-2 ed.2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2:
Národní dodatky

4.2 Výstražné tabulky a nápisy

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami. Tabulky a nápisy musí být provedeny dle ČSN ISO 3864 - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

4.3 Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle vyhlášky ČÚBP Č. 50/78 Sb. SÚBP č. 25/79 Sb.

§ 3 pracovníci seznámení – obsluha elektrického zařízení mn. nn v krytí IP 20 a vyšším

§ 5 pracovníci znalí – obsluha elektrického zařízení mn. nn v krytí IP 1x a menším obsluha elektrického zařízení vn, práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

4.4 Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby uživatelé elektrického zařízení musí být seznámení s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

5 Revize elektrického zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách.

Příloha č. 1, Datové body

Rozvaděč RM1

Číslo	Typ V/V	Označení	Popis
1	AI	T1.1	Teplota přívod rozvod západ
2	AI	T1.2	Teplota přívod rozvod východ
3	DI	MC1.1	Čerpadlo rozvod západ, porucha
4	DI	MC1.2	Čerpadlo rozvod východ, porucha
5	AO	YV1.1	Servopohon rozvod západ
6	AO	YV1.2	Servopohon rozvod východ
7	DO	MC1.1	Čerpadlo rozvod západ
8	DO	MC1.2	Čerpadlo rozvod východ

Rozvaděč RM2

Číslo	Typ V/V	Označení	Popis
1	AI	T2.1	Teplota přívod rozvod západ
2	AI	T2.2	Teplota přívod rozvod východ
3	DI	MC2.1	Čerpadlo rozvod západ, porucha
4	DI	MC2.2	Čerpadlo rozvod východ, porucha
5	AO	YV2.1	Servopohon rozvod západ
6	AO	YV2.2	Servopohon rozvod východ
7	DO	MC2.1	Čerpadlo rozvod západ
8	DO	MC2.2	Čerpadlo rozvod východ

Rozvaděč RM3

Číslo	Typ V/V	Označení	Popis
1	AI	T3.1	Teplota přívod rozvod západ
2	AI	T3.2	Teplota přívod rozvod východ
3	DI	MC3.1	Čerpadlo rozvod západ, porucha
4	DI	MC3.2	Čerpadlo rozvod východ, porucha
5	AO	YV3.1	Servopohon rozvod západ
6	AO	YV3.2	Servopohon rozvod východ
7	DO	MC3.1	Čerpadlo rozvod západ
8	DO	MC3.2	Čerpadlo rozvod východ

Rozvaděč RM4

Číslo	Typ V/V	Označení	Popis
1	AI	T4.1	Teplota přívod rozvod západ
2	AI	T4.2	Teplota přívod rozvod východ
3	DI	MC4.1	Čerpadlo rozvod západ, porucha
4	DI	MC4.2	Čerpadlo rozvod východ, porucha
5	AO	YV4.1	Servopohon rozvod západ
6	AO	YV4.2	Servopohon rozvod východ
7	DO	MC4.1	Čerpadlo rozvod západ

8	DO	MC4.2	Čerpadlo rozvod východ
---	----	-------	------------------------

Rozvaděč RM5

Číslo	Typ V/V	Označení	Popis
1	AI	T5.1	Teplota přívod rozvod západ
2	AI	T5.2	Teplota přívod rozvod východ
3	DI	MC5.1	Čerpadlo rozvod západ, porucha
4	DI	MC5.2	Čerpadlo rozvod východ, porucha
5	AO	YV5.1	Servopohon rozvod západ
6	AO	YV5.2	Servopohon rozvod východ
7	DO	MC5.1	Čerpadlo rozvod západ
8	DO	MC5.2	Čerpadlo rozvod východ

Rozvaděč RM6

Číslo	Typ V/V	Označení	Popis
1	AI	T6.1	Teplota přívod rozvod západ
2	AI	T6.2	Teplota přívod rozvod východ
3	DI	MC6.1	Čerpadlo rozvod západ, porucha
4	DI	MC6.2	Čerpadlo rozvod východ, porucha
5	AO	YV6.1	Servopohon rozvod západ
6	AO	YV6.2	Servopohon rozvod východ
7	DO	MC6.1	Čerpadlo rozvod západ
8	DO	MC6.2	Čerpadlo rozvod východ

Rozvaděč RM7

Číslo	Typ V/V	Označení	Popis
1	AI	T0.1	Teplota venkovní sever
2	AI	T0.2	Teplota venkovní západ
3	AI	T0.3	Teplota venkovní východ
4	AI	T7.1	Teplota hlavní přívod
5	AI	T7.2	Teplota hlavní přívod, vrat
6	AI	T7.3	Teplota přívod zázemí kuchyně
7	AI	T7.4	Teplota přívod rozvod západ
8	AI	T7.5	Teplota přívod rozvod východ
9	AI	T7.6	Teplota přívod chodba
10	DI	MC7.1	Čerpadlo zázemí kuchyně, porucha
11	DI	MC7.2	Čerpadlo rozvod západ, porucha
12	DI	MC7.3	Čerpadlo rozvod východ, porucha
13	DI	MC7.4	Čerpadlo rozvod východ, porucha
14	DI	SB1	Stop/Start
15	DI	SB2	Deblokace poruchy

16	AO	YV7.1	Servopohon zázemí kuchyně
17	AO	YV7.2	Servopohon rozvod západ
18	AO	YV7.3	Servopohon rozvod východ
19	AO	YV7.4	Servopohon chodba
20	DO	MC7.1	Čerpadlo zázemí kuchyně
21	DO	MC7.2	Čerpadlo rozvod západ
22	DO	MC7.3	Čerpadlo rozvod východ
23	DO	MC7.4	Čerpadlo rozvod východ
24	DO	HL1	Vizuální porucha

Rozvaděč RM8

Číslo	Typ V/V	Označení	Popis
1	AI	T8.1	Teplota přívod tělocvična
2	AI	T8.2	Teplota přívod zázemí tělocvičny
3	AI	TP8.1	Teplota prostor tělocvičny
4	AI	TP8.2	Teplota prostor tělocvičny
5	DI	MC6.1	Čerpadlo rozvod západ, porucha
6	DI	MC6.2	Čerpadlo rozvod východ, porucha
7	AO	YV6.1	Servopohon rozvod západ
8	AO	YV6.2	Servopohon rozvod východ
9	DO	MC6.1	Čerpadlo rozvod západ
10	DO	MC6.2	Čerpadlo rozvod východ