
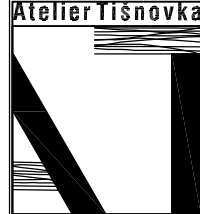


zpracovatel profese		autorizace		generální projektant	
 <div> R.M.ĚLEKTRO Křenová 60, Brno 602 00 Tel: +420 541 235 788 E-mail: projekce@rmelektro.cz </div>				 <div> ATELIER TIŠNOVKA ARCHITEKTI TIŠNOVSKÁ 145, 61400 BRNO TEL.: + 420 511 132 149 E-MAIL: todorov@tisnovka.cz www.tisnovka.cz </div>	
zodpovědný projektant	vypracoval	kontroloval	vedoucí projektu	hip	
Ing. Miroslav REK	Ing. Miroslav REK		Ing. arch. P. Todorov	Ing. arch. M. Klement	
stavebník Město TŘEBÍČ			zak. číslo 0821-0935-40		
stavba			archiv. číslo 0821-0935-40		
STAVEBNÍ ÚPRAVY A ZATEPLENÍ MĚSTSKÉ KNIHOVNY MODŘÍNOVÁ TŘEBÍČ			datum	08/2021	paré
			formát	A4	
			měřítko	---	
			profese	MaR	
objekt	D.1.4.7 -Měření a regulace		stupeň	DPS	číslo výkresu
obsah	TECHNICKÁ ZPRÁVA				D.1.4.7-001
výkres					

OBSAH

A/ ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	2
B/ ÚVOD	2
POUŽITÉ NORMY.....	2
C/ POPIS ZAŘÍZENÍ – HARDWARE	3
1.0 KOMPAKTNÍ ŘÍDÍCÍ SYSTÉM.....	3
2.0 ŘÍDÍCÍ TERMINÁL.....	3
3.0 ETHERNETOVÝ SWITCH.....	4
D/ REGULACE TOPNÝCH OKRUHŮ.....	5
OKRUH 1.00, 2.00 – OVLÁDÁNÍ, HAVARIJNÍ STAVY	5
OKRUH 3.00 – PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ	5
OKRUH 4.00 – TOPNÁ VODA PRO VZT JEDNOTKY - POŽADAVEK NA REGULACI VÝMĚNÍKU	5
KABELOVÉ ROZVODY MAR.....	5
E/ REGULACE A MONITOROVÁNÍ VZT	6
KABELOVÉ ROZVODY	6
POZNÁMKA	6
F/ ROZVADĚČE MAR - RA	6
G/ SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE	7
1.0 HROMOSVOD A UZEMNĚNÍ.....	7
2.0 VODIVÉ POSPOJOVÁNÍ	7
3.0 BOZ	7
H/ POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	8
I/ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	8

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A/ Základní technické údaje

Napěťová soustava : 1N+PE ~ 50Hz, 230V TN-S,
 2 24V, 50Hz, SELV
 2 24VDC, SELV

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 :

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

- ochrana izolací živých částí
- ochrana kryty nebo přepážkami

Ochrana při poruše

- automatické odpojení v případě poruchy
- ochranné uzemnění a ochranné pospojování
- ochrana malým napětím

Prostředí : zařízení MaR včetně rozvodů jsou umístěny v prostorách s prostředím normálním dle ČSN 33 2000-5-51 viz. protokol o určení vnějších vlivů, který je součástí PD elektroinstalace stavební části.

B/ Úvod

Projektová dokumentace pro stavební řízení (dále jen DPS) zpracovává provedení měření a regulace (dále jen MaR) v objektu „Stavební úpravy a zateplení městské knihovny, Modřínová Třebíč“.

Jako podklady pro zpracování projektové dokumentace sloužily:

- stavební výkresy objektu,
- podklady a požadavky zpracovatele technologie,
- technická dokumentace zařízení.

Použité normy

ČSN	ČSN EN	ČSN ISO	ČSN IEC	Popis
33 2000-1 ed.2				Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
33 2000-4-41 ed.2, Z1				Ochrana před úrazem elektrickým proudem
33 2000-5-51 ed.3				Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
33 2000-5-54				El. zařízení – Výběr a stavba el. zařízení, uzemnění, ochranné vodiče
34 2300 ed.2				Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
73 0848				Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody

C/ Popis zařízení – Hardware

Pro regulaci je navrženo zařízení s kompaktním řídicím systémem.

1.0 Kompaktní řídicí systém

Nástupce programovatelného automatu zachovává stejnou konfiguraci vstupů/výstupů (kromě HW čítačů), malý grafický displej, ovládací klávesy a komunikační rozhraní (RS232, RS485 a Ethernet). Svou funkčnost navíc rozšiřuje o zabudovaný webový server, volně parametrizovatelný, a o SD kartu využitelnou pro dlouhodobé archivy měřených hodnot. Ve variantě G je programovatelný automat vybaven GSM modulem, který lze na úrovni aplikačního programu využít pro zasílání SMS zpráv.

Univerzálnost řídicího systému podtrhuje snadná rozšiřitelnost o vzdálené vstupy/výstupy pomocí rozšiřujících modulů, případně pomocí programovatelných regulátorů.

Technické parametry:

Počet číslicových vstupů	8
Typ číslicových vstupů	24 V ss. / stř.
Počet číslicových výstupů	8
Typ číslicových výstupů	24 V / 0.3 A ss.
Počet analogových vstupů	8
Typ analogových vstupů	8× 0 až 5 V, 0 až 10 V, 0 až 20 mA, Ni1000 / Pt1000 (samostatně nastavitelné)
Počet analogových výstupů	4
Typ analogových výstupů	0 až 10 V
Komunikační linky	1× RS485 (galv. odd.) 1× Ethernet 1× RS232 GSM modem
Displej	grafický 122 × 32 bodů, podsvětlený LCD displej, 8 kláves
Webserver	ano
Slot pro paměťovou kartu	micro SD
Krytí	IP20
Napájení	24 V ss. ±20%
Pracovní teplota	0 až 50 °C
Rozměry (š × v × h)	160 × 95 × 74 mm
Montáž	na DIN lištu 35 mm

2.0 Řídicí terminál

Programovatelný terminál / řídicí systém lze díky výkonnému procesoru, dostatečné paměti (2 + 16 MB Flash, 4 MB RAM) a vynikajícímu 7" displeji s rozlišením 800 × 480 bodů uplatnit všude tam, kde jsou zvýšené nároky na komfort obsluhy a přitom lze využít všech možností programovatelného regulátoru. Grafické obrazovky a řídicí algoritmy se navrhují v prostředí studia. V terminálu lze rovněž využít funkci plně konfigurovatelného interního webserveru.

Řídicí terminál se díky podpoře komunikačního protokolu informačního systému velmi snadno připojuje jako grafický terminál ke všem řídicím systémům aniž by kladl zvýšené požadavky na přípravu komunikovaných dat. Pro systémy jiných výrobců lze využít standardních komunikačních protokolů Modbus RTU nebo Modbus TCP.

Standardně je grafický terminál vybaven rozhraním Ethernet a dvěma linkami RS485. Varianta G má navíc interní GSM modem pro obsluhu pomocí SMS (povely, hlášení). Mechanickým provedením je terminál předurčen pro montáž do čelního panelu rozvaděče s krytím až IP65. Provozní teplota se pohybuje v rozšířeném rozsahu **-20 až 70 °C**.2.0

Technické parametry:

Typ	grafický s dotykovou obrazovkou
Displej	TFT, 800 × 480 bodů, 65536 barev
Velikost displeje	7"
Ethernet	IEEE802.3 (konektor RJ45)
Sériové linky	2× RS485 (1× s GO)
GSM modem	G
SD karta	micro SD (HC), 128 MB až 16 GB
Krytí	IP65 - přední panel, IP20 - zadní panel
Paměti	2 MB + 16 MB FLASH 4 MB RAM 32 KB EEPROM
Zálohování RAM + RTC	výměnný modul s lithiovou baterií CR2477
Programování	
Napájení	19,2 V ss. až 28,8 V ss.
Pracovní teplota	-20 až 70 °C
Rozměry (š × v × h)	(220 × 130 × 39) mm

3.0 Ethernetový switch

- je průmyslový 5 portový nekonfigurovatelný Ethernetový switch určený pro montáž na DIN lištu 35 mm. Používá standardní 24 V napájení, velkou předností je jeho rozsah pracovní teploty -40 °C to 70 °C. Díky dvěma konektorům osazených kolmo k základové desce lze snadno připojit servisní počítač.

Technické parametry

Počet portů	5
Komunikační rychlost	10 / 100 Mbps
Konektory	RJ45 dle IEEE802.3
Napájení	12 V ss. až 30 V ss.
Krytí	IP20
Rozsah pracovních teplot	-40 °C až 70 °C
Montáž	DIN lišta 35 mm
Rozměry (š × v × h)	(54 × 92 × 61) mm

D/ Regulace topných okruhů

Předávací stanice bude dovybavena dvěma okruhy pro podlahové vytápění. Stávající část vč. regulace výměníku zůstává projektovou dokumentací nedotčena.

Předmětná projektová dokumentace řeší regulaci topných okruhů a základního zabezpečení těchto okruhů proti výskytu havarijních stavů – viz dále.

Okruh 1.00, 2.00 – Ovládání, Havarijní stavy

Pro ovládání MaR topných okruhů je na rozvaděči instalován hlavní vypínač (1.02), přičemž poloha „ZAP“ bude snímána řídicím regulátorem (1.01) a přenášena na nadstavbový SW.

Předmětná MaR řeší zabezpečení topení proti:

- přehřátí podlahového topení (2.02A-B – $t > 45^{\circ}\text{C}$)

Z ovládaných čerpadel budou do systému přenášeny jejich poruchové stavy z SSM kontaktů motorů, případně ze stykače pokud čerpadlo není kontaktem SSM vybaveno.

Ve smyslu ČSN 06 0310 č. 6.4.5 bude při výskytu havárie systém MaR zařízení odstaveno z provozu (vypnuto napájení čerpadel) a opětovné uvedení do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy.

Havárie bude signalizována opticky signálkou (2.10) na panelu rozvaděče MaR a akusticky houkačkou (2.01).

Okruh 3.00 – Podlahové vytápění

Řídicím regulátorem jsou ovládány 3-cestné směšovací ventily (3.01A-B) a oběhová čerpadla (M01 a M02).

Na panelu rozvaděče, pro servisní účely, budou instalovány přepínače (3.05A-B) s možnostmi AUT-VYP-ZAP čerpadla.

U přepínačů bude instalována i signálka signalizující stav čerpadla - CHOD (3.10A-B).

Okruh 4.00 – Topná voda pro VZT jednotky - požadavek na regulaci výměníku

Pro VZT jednotku je připraven jeden okruh topné vody, který nebude regulován.

S ohledem na nutnost dodávky vody pro VZT jednotku o konstantním spádu 70/50°C je nutné, aby voda z výměníku nebyla ekvitermně regulována, ale aby byla zajištěna dodávka vody o konstantním spádu 70/50°C.

Kabelové rozvody MaR

Kabelové rozvody jsou provedeny kabely CYKY a JYTY uloženými jednak volně v kovových kabelových žlabech nebo v elektroinstalačních trubkách a lištách - viz. výkresová část PD.

Pro souběhy a křižování slaboproudých rozvodů s rozvody silnoproudu je nutno dodržet ČSN 34 2300 ed.2.

E/ Regulace a monitorování VZT

V objektu jsou instalovány následující jednotky vybavené vlastní řídicí automatikou umožňující monitorování stavu a nadřazené řízení prostřednictvím komunikace MODBUS z nadřazené MaR.

Jedná se o následující zařízení s komunikací :

1. zař. 1.1 a 1.2 - větrání knihovny - komunikace MODBUS TCP/IP
2. zař. 2.1 - dochlazování knihovny - komunikace MODBUS RTU
3. zař. 3.1 - chlazení kanceláře - komunikace MODBUS RTU
4. zař. 4.1 - chlazení serveru - komunikace MODBUS RTU

Propojení zařízení 1.1 a 1.2 do LAN zajistí profese slaboproudu.

Zařízení 2.1, 3.1 a 4. budou propojeny kabelovým vedením a připojeny do řídicího systému - viz Technologická schémata MaR.

Kabelové rozvody

Kabelové rozvody komunikační sběrnice MODBUS RTU jsou provedeny kabelem J-Y(st)Y 2x2x0,8 ukládaným převážně v plastových lištách.

Pro souběhy a křížování rozvodů komunikační sběrnice s rozvody silnoproudu je nutno dodržet **ČSN 34 2300 ed.2**.

Poznámka

- řídicí moduly všech připojených zařízení komunikační sběrnic k MaR budou nastaveny jako SLAVE.

F/ Rozvaděče MaR - RA

Ve strojovně bude instalován rozvaděč MaR - RA o předpokládaných rozměrech 1600x600x350 mm (v x š x hl). Konečná velikost rozvaděče bude stanovena dílenskou dokumentací zapojení rozvaděče.

Rozvaděče budou skříňového provedení v krytí IP44/IP20.

K rozvaděči bude připravena zásuvka LAN pro napojení MaR do internetové/ethernetové sítě.

Rozvaděč bude vybaveny řídicím systémem, V/V moduly, jistíci, ovládacími a signalizačními prvky. V rozvaděči budou napájecí zdroje 230VAC/24VDC, transformátory 230VAC/24VAC.

Hlavní jistič rozvaděče RA - C10/1 (bude upřesněn dílenskou dokumentací).

Požadovaný příkon pro rozvaděč - 230V/2,0kW (bude upřesněn dílenskou dokumentací).

Na panelu rozvaděčů budou instalovány:

- hlavní vypínač,
- signálka signalizace rozvaděče pod napětím,
- signalizace havárie nebo poruchy (2.10)
- přepínače pro ovládání čerpadel (s polohami AUT-VYP-ZAP)
- signálky pro signalizaci chodu čerpadel,

Funkční schéma zapojení rozvaděčů nejsou, dle vyhl. 405/2017 Sb., součástí realizační projektové dokumentace MaR. Zapojení rozvaděčů – svorková, funkční schémata, včetně upřesnění kabelové listiny budou zpracovány dodavatelem díla.

G/ Silnoproudá elektroinstalace

1.0 Hromosvod a uzemnění

Hromosvod a uzemňovací soustavu objektu řeší projektová dokumentace silnoprůdu.

Na hlavní ochranu přípojnicí budou připojeny svodiče přepětí a všechny konstrukce, žlaby, kabelové rošty, kovové potrubí atd. Propojení kovových konstrukcí ve strojovně bude provedeno páskem nebo drátem FeZn (v souladu s ČSN 33 2000-5-54). Po ukončení elektromontážních prací musí být provedena výchozí revize.

2.0 Vodičové pospojování

Ochranné pospojování je provedeno vodiči CY 6 a 10 mm². Veškeré použité vodiče musí barevně odpovídat ČSN 33 0165. Pospojování ostatních kovových hmot je provedeno vodičem CY 6/10 a pomocí kovového koryta Mars se spojí opatřenými vějířovými podložkami.

3.0 BOZ

Veškeré elektromontážní práce smí provádět pouze firma nebo fyzická osoba mající pro tuto činnost potřebná oprávnění. Všechny práce spojené s elektrickou instalací budou prováděny dle požadavků ČSN a souvisejících bezpečnostních předpisů. Před zakrytím vedení provede technický dozor investora kontrolu provedených prací a provede záznam do stavebního deníku.

Všechna kovová potrubí a konstrukce stávající i nové včetně vodovodních baterií musí být propojeny na sběrnici PE ve smyslu ČSN 33 2000-4-41.

Před uvedením zařízení do provozu musí být vypracována řádná výchozí revize ve smyslu požadavků ČSN 33 2000-6-61 včetně revizní zprávy – zabezpečí dodavatel elektromontážních prací.

Provozovatel zařízení je povinen vypracovat pro obsluhu provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Obsluhu zařízení může provádět osoba bez elektrotechnické kvalifikace s prokazatelným zaškolením. Práce na el. zařízení smí provádět pouze osoba s předepsanou kvalifikací dle vyhl. 50/1978 Sb.

Tito pracovníci musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazu el. proudem a znalost postupu při hlášení závad na svěřeném zařízení.

H/ Požadavky na ostatní profese

1) STAVBA: - provést drobné stavební práce dle pokynů dodavatelů MaR. Kabelové průchody budou provedeny vrtáním. V případě průchodů mezi požárními úseky budou otvory vyplněny protipožární výplní (i mezi podlažními) – technologický postup stavebních prací a použitý materiál – viz. stavební část.

2) Technologie :

- osadit do potrubí armatury, návarky a příruby pro čidla MaR

3) VZT zařízení č. 1.1, 1.2, 2.1, 3.1 a 4.1 :

- řídicí jednotky budou nastaveny jako SLAVE

4) Stávající výměňiková stanice :

- zajistit dodávku vody 70/50 °C,

5) Slaboproud :

- připravit zásuvku 2RJ45 pro připojení RA do LAN

6) Silnoproud :

- připojit napájení k rozvaděči MaR RA – 230V/2,0 kW

- stavební elektroinstalace kotelny včetně vodivého pospojování je součástí profese silnoproudé elektroinstalace

Napětíová soustava : 1N+PE ~ 50Hz, 230V TN-S,

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41

základní : automatickým odpojením od zdroje,

I/ Nakládání s odpady

Ve smyslu vyhl. MŽP č. 337 Sb. z 12/1997 - katalog odpadů při montáži slaboproudých zařízení vznikají následující odpady :

17 04 08 – kabely, kategorie „O“ - odřezky a zbytky kabelů při montáži slaboproudých zařízení

20 01 00 – papír a lepenka, kategorie „O“ – obaly z použitých zařízení apod.,

20 01 04 – ostatní plasty, kategorie „O“ – plastové obaly slaboproudých zařízení, obaly kabelových svitků apod.

20 01 07 – dřevo, kategorie „O“ – kabelové bubny

Skladování výše uvedených odpadů, jejich likvidace a recyklování bude provedeno ve smyslu vyhl. č. 338 Sb. z roku 1997.