


POPIS REVIZE:	REVIZE / DATUM:	VYPRACOVAL:

INVESTOR:	AUTORIZACE:	ČÍSLO PARÉ:
Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno		
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:	VEDOUCÍ PROJEKTU:	ING. VÍTĚZSLAV TITL
 TIPRO projekt www.tiproprojekt.cz	HIP:	ING. JIŘÍ HAVEL
TIPRO projekt s.r.o. Kytnerova 16/21, 621 00 Brno tel. +420 542 210 272 fax. +420 541 246 350 e-mail: info@tiproprojekt.cz	ARCHITEKT:	-
SUBDODAVATEL:	VYPRACOVAL:	JAKUB SLADKOVSKÝ
BMS Servis, s.r.o. Videňská 186/118, 619 00 Brno	DATUM:	09/2021
	ČÍSLO ZAKÁZKY:	2021-18
	STUPEŇ:	DPS
NÁZEV AKCE:	REKONSTRUKCE ŠKOLNÍ KUCHYNĚ ZŠ HORÁCKÉ NÁMĚSTÍ 13	
OBJEKT:	STÁVAJÍCÍ BUDOVA ŠKOLY	
ČÁST:	D.1.4.5 MĚŘENÍ A REGULACE A SK	
NÁZEV VÝKRESU:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	
ČÍSLO VÝKRESU:	REVIZE:	
D.1.4.5.101	00	

OBSAH

OBSAH	1
TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
<i>A/ Úvod.....</i>	<i>2</i>
1. Všeobecné údaje	2
2. Rozsah projektu	2
3. Projektové podklady	3
<i>B/ Základní technické údaje</i>	<i>4</i>
1. Napěťové soustavy	4
2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	4
2.1. Vnější vlivy.....	4
3. Vyrovnání potenciálů.....	5
4. Ochrana před účinky statické elektřiny	5
5. Ochrana proti přepětí	5
<i>C/ SYSTÉM BAS/MaR (BUILDING AUTOMATION SYSTÉM/MĚŘENÍ A REGULACE)</i>	<i>6</i>
1. Software	6
2. Rozvaděče.....	6
2.1. Rozvaděč RVZT	7
2.2. Rozvaděč R SLP	7
3. Periferní zařízení	7
4. Kabelové rozvody.....	7
5. Prostupy kabelových rozvodů.....	8
<i>D/ Technický Popis technologických zařízení</i>	<i>8</i>
1. Vzduchotechnické jednotky.....	8
2. Strukturovaná kabeláž.....	11
3. Ostatní SLP systémy:.....	11
<i>E/ Bezpečnostní a organizační pokyny</i>	<i>12</i>
1. Úřední zkoušky	12
2. Povinnosti provozovatele	12
<i>F/ Nakládání s odpady</i>	<i>13</i>

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A/ ÚVOD

1. Všeobecné údaje

Stavba: Rekonstrukce kuchyně ZŠ Horácké nám.

Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby DPS

2. Rozsah projektu

Předmětem projektové dokumentace pro provádění stavby je měření a regulace pro objekt kuchyně ZŠ Horácké nám.

Projektová dokumentace řeší dvě základní části měření a regulace a rozvody strukturované kabeláže (SLP-SK). Systém měření a regulace (MaR) zabezpečuje řízení vzduchotechnických zařízení v objektu ze strojovny VZT. Strukturovaná kabeláž zajistí rozvod datové sítě po objektu kuchyně a přípravu na pokrytí sítí WIFI.

3. Projektové podklady

Podkladem pro vypracování této projektové dokumentace byly technologické výkresy vytápění a vzduchotechniky a konzultace s projektanty jednotlivých technologických celků. Dále byly použity technické podklady firem, jejichž prvky budou použity v projektové dokumentaci pro stanovení standardu.

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.

Použité předpisy a normy

ČSN/EN	Popis
33 2000-1 ed.2	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.2	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

B/ ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

1. Napěťové soustavy

silová soustava: TN-C-S, 3 N+PE, 400 V, 50Hz

ovládací napětí : 1N+PE, 230V, 50 Hz, TN-S

ovládací napětí MaR: 24V, 50 Hz, FELV

2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem el. proudem:

- základní: samočinným odpojením vadné části od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 v soustavě TN
- zvýšená: ochranným pospojováním vodivých prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoprůdu

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana základní:

- Izolací
- Krytím
- Polohou
- Zábranou

Doplňující pospojování bude sloužit k propojení vodivých částí zařízení vzduchotechniky vodičem CY 6 mm.

2.1. Vnější vlivy

Prostředí dle ČSN 33 2000-1 ed.2 je stanoveno v protokolu vnějších vlivů.

Protokol vnějších vlivů je samostatnou přílohou profese SI.

3. Vyrovnání potenciálů

Pro základní vyrovnání potenciálů slouží přípojnice hlavního pospojování (ekvipotenciální přípojnice EP). Na přípojnici hlavního pospojování bude připojeno mimo zař. silnoprůdu, ochranný vodič PE, kovové potrubí, kovové pláště, svodič přepětí apod. Hlavní pospojování je součástí silnoprůdových rozvodů.

Pro potřebu pospojování u rozvaděče a doplňujícího pospojování el. zařízení a zařízení MaR bude instalována podružná EP přípojnice v prostoru strojovny VZT..

Pro doplňující pospojování zařízení měření a regulace a příslušných silnoprůdových rozvodů bude použit vodič CY průřezu min. 6mm² v souladu s ustanoveními ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Toto pospojování zahrnuje všechny neživé části zařízení MaR a příslušných silnoprůdových zařízení, vodivé části technologického zařízení, stínění kabelů MaR a přepětové ochrany.

4. Ochrana před účinky statické elektřiny

Nepředpokládá se hromadění elektrických nábojů na technologickém zařízení, částech stavebních konstrukcí a osobách, protože bude zajištěna možnost trvalého svodu elektrických nábojů do země.

5. Ochrana proti přepětí

Ochrana proti přepětí silových vedení ochrana I. stupně je součástí rozvaděčů ESIL..

Ochrana II. stupně je navržena v podružném rozvaděči ESIL RC1.

Ochrana III. stupně bude řešena v Rozvaděčích MaR a SLP.

Ochrana datových vedení hrubá ochrana mezi zónou 0 a 1 se navrhuje pouze v rozvaděčích, kde komunikační linka přechází mezi jednotlivými objekty vnějšími rozvody, jemná ochrana je navržena ve všech rozvaděčích MaR.

C/ SYSTÉM BAS/MAR (BUILDING AUTOMATION SYSTÉM/MĚŘENÍ A REGULACE)

1. Software

Pro zajištění funkce systému MaR bude součástí projektové dokumentace balík programového vybavení.

Tento balík sestává z několika dílčích programů, které lze rozdělit do úrovní:

- Uživatelský SW zdrojový ovládající přímo hardware (HW) vstupů a výstupů řídicího systému (ŘS). Logika řízení je vytvořená na míru dané technologie.
- Uživatelský SW pro připojení ovládacího dotykového displeje na rozvaděči, který zobrazuje okamžité hodnoty měřených a regulovaných veličin a signalizuje provozní a poruchové stavy všech pohonů a ostatních zařízení. Jde o komunikační a parametrizační nástroj obsluhy se systémem MaR. Vizualizace z displeje řízené technologie bude upravena do webového rozhraní, takže půjde správu a úpravu parametrů technologie provádět vzdálenou zprávou přes webové rozhraní.

2. Rozvaděče

Rozvaděč RVZT pro VZT jednotky bude umístěn na chodbě viz. dispoziční schéma 1.PP. Pohony pro ventilátory budou vybaveny frekvenčními měniči umístěnými ve strojovně VZT, tak aby modulované výstupy z frekvenčních měničů neovlivňovali slaboproudé rozvody a zařízení v budově. Z rozvaděče RVZT ze strojovny bude možné volit na dotykovém displeji rozvaděče režimy chodu všech zařízení (AUT-O-RUČ). Ve standardním režimu „automat“ bude chod zařízení ovládán plně automaticky z řídicího systému včetně všech ochran jednotky, ve stavu „ručně“ je zařízení trvale v chodu bez hlídání návazností. Tento režim slouží pouze pro servisní účely! Odpovědnost za chod zařízení v ručním režimu přebírá obsluha.

Rozvaděče budou navrženy tak, že ve spodní části přístroje MaR a v horní části přístroje silnoproudu.

V rozvaděči bude ponechána 20% prostorová rezerva pro rozšíření náplně.

S dodávkou rozvaděče bude výrobcem dodána výrobní dokumentace a certifikát „Prohlášení o shodě“. Veškeré obvody budou u výrobce odzkoušeny před dodávkou na stavbu a následně na stavbě před předáním.

2.1. Rozvaděč RVZT

Jeho rozměry budou 2000x800x400. Rozvaděč bude napájen ze silového rozvaděče RC1, elektroinstalace a přívodní kabel s jištěním je dodávkou silnoproudé elektroinstalace. Instalovaný příkon do rozvaděče je $P_i=40\text{kW}$. Všechna zařízení ovládané z RVZT budou z rozvaděče také silově napájena.

2.2. Rozvaděč R SLP

Jeho rozměry budou 756(15U)x600x500. Rozvaděč bude napájen ze silového rozvaděče RC1, elektroinstalace a přívodní kabel s jištěním je dodávkou silnoproudé elektroinstalace. Instalovaný příkon do rozvaděče je $P_i=2,5\text{kW}$.

3. Periferní zařízení

Jedná se o koncové prvky zabezpečující styk automatizačních stanic a modulů s řízenými technologiemi.

- snímače fyzikálních veličin (čidla teploty, tlaku, vlhkosti, hladina atd.)
- akční členy (regulační ventily, servopohony)
- signalizační prvky (signálky, kontakty, houkačky)

4. Kabelové rozvody

Kabelové rozvody z rozvaděče MaR k jednotlivým zařízením MaR a příslušným silnoproudým spotřebičům (ventilátory, čerpadla, servopohony).

Pro snímače a akční členy s napětím 24V budou použity stíněné kabely JYTY a pro ostatní zařízení s napětím 230V budou použity kabely CYKY. Datové vedení je navrženo datovými kabely min. UTP cat.6.

Kabely budou v hlavních páteřních trasách uloženy v kabelových žlabech s víkem. Kabelové žlaby budou upevněny na vhodných podpěrách či závěsech s ohledem na množství uložených kabelů. Kabelové žlaby budou využity pro doplňující pospojování a pro toto použití musí být opatřeny atestem.

Barevné provedení izolace jednotlivých žil i plášťů kabelů bude v souladu s příslušnými normami.

Kabely vedeny jednotlivě budou uloženy v plastových nebo ocelových pevných nebo ohebných elektroinstalačních trubkách nebo lištách s ohledem na vlastnosti okolí (teplota, mechanické namáhání, požární odolnost, atd.).

Provedení nosných konstrukcí kabelových rozvodů musí obecně odpovídat druhu ukládaných vedení, např. pro kabely s funkční schopností při požáru musí být i nosné konstrukce s funkční schopností při požáru a toto musí být doloženo atestem.

5. Prostupy kabelových rozvodů

Prostupy kabelových elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Těsnění prostupů musí dle ČSN splňovat požadavky a musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností požárně dělicí konstrukce (max. EI 60) a to v případě, že se jedná o svazky kabelových elektrických rozvodů s izolací (povrchové úpravy) šířící požár a celkové hmotnosti větší než $1,0 \text{ kg.m}^{-1}$ (do hmotnosti se započítávají jen izolace, které mohou hořet). Prostupy budou řešeny požárními ucpávkami.

D/ TECHNICKÝ POPIS TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

1. Vzduchotechnické jednotky

Vzduchotechnické jednotky budou sloužit k odvětrání, klimatizaci a teplovzdušnému vytápění vnitřních prostorů. Vzduchotechnické jednotky budou umístěné 2ks ve strojovně VZT, 1ks pod tropem v místnosti číslo 127.

Zařízení VZT 2. – větrání 1.PP (1.01)

VZT jednotka zajišťuje výměnu, ohřev vzduchu pro prostory 1.PP objektu. Jednotka je umístěna v místnosti č. 127.

Jednotka je složena:

Přívodní klapka s havarijní funkcí (pohon dodávka MaR). Následuje přívodní filtr s hlídáním zanesení. Za filtrem je umístěn deskový rekuperátor klapkovým pohonem (pohon dodávka MaR), který bude část tepla z odtahového vzduchu předávat přívodnímu vzduchu. Následuje přívodní ventilátor řízený přes frekvenční měnič (FM dodávka MaR).

Řízení výkonu ventilátorů (přívod, odtah) je nastaveno na konstantní hodnotu dle specifikace projektanta VZT části.

Ohřívací komora je vybavena regulačním uzlem (čerpadlo 230VAC dodávka VZT a trojcestný ventil s pohonem 24V, 0-10V dodávka MaR) a bude řízena na základě požadované a měřené teploty foukaného vzduchu. Udržované hodnoty teploty jsou určeny projektem VZT.

Na odtahové části je umístěn výstupní filtr, odtahový ventilátor řízený přes frekvenční měnič (FM dodávka MaR) a uzavírací klapka s havarijní funkcí (pohon dodávka MaR).

Regulační okruhy MaR:

- ovládání chodu ventilátoru VZT jednotek

- ovládání uzavíracích klapek na jednotkách
- ovládání směšovací klapky rekuperátoru
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohřívače v zimním období
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody
- funkce protimrazové ochrany u ohřívačů na straně vzduchu- teplota vzduchu nesmí klesnout pod 10°C a trvaly běh oběhového čerpadla při minusových teplotách
- funkce protimrazové ochrany u ohřívačů na straně vody - pokles teploty vratné vody u regulačních uzlů pod 10°C odstavení VZT jednotky
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů (poruchové hlášení FM)
- signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku
- poruchová signalizace

Zařízení VZT 3 - Větrání jídelny (1.02)

VZT jednotka zajišťuje výměnu, ohřev vzduchu pro prostory jídelny v 1.NP. Jednotka je umístěna ve strojovně VZT.

Jednotka je složena:

Přívodní klapka s havarijní funkcí (pohon dodávka MaR). Následuje přívodní filtr s hlídáním zanesení. Za filtrem je umístěn deskový rekuperátor klapkovým pohonem(pohon dodávka MaR), který bude část tepla z odtahového vzduchu předávat přívodnímu vzduchu. Následuje přívodní ventilátor řízený přes frekvenční měnič (FM dodávka MaR).

Řízení výkonu ventilátorů(přívod,odtah) je řízeno na základě hodnot z čidel kvality vzduchu (CO₂). Čidla jsou umístěna v odtahovém a přívodním potrubí. Udržované hodnoty CO₂ jsou určeny projektem VZT.

Ohřívací komora je vybavena regulačním uzlem (čerpadlo 230VAC dodávka VZT a trojcestný ventil s pohonem 24V, 0-10V dodávka MaR) a bude řízena na základě požadované a měřené teploty foukaného vzduchu. Udržované hodnoty teploty jsou určeny projektem VZT.

Na odtahové části je umístěn výstupní filtr, odtahový ventilátor řízený přes frekvenční měnič (FM dodávka MaR) a uzavírací klapka s havarijní funkcí (pohon dodávka MaR).

Regulační okruhy MaR:

- ovládání chodu ventilátoru VZT jednotek
- ovládání uzavíracích klapek na jednotkách
- ovládání směšovací klapky rekuperátoru
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohřívače v zimním období
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody
- funkce protimrazové ochrany u ohřívačů na straně vzduchu- teplota vzduchu nesmí klesnout pod 10°C a trvaly běh oběhového čerpadla při minusových teplotách
- funkce protimrazové ochrany u ohřívačů na straně vody - pokles teploty vratné vody u regulačních uzlů pod 10°C odstavení VZT jednotky
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů (poruchové hlášení FM)

- signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku
- poruchová signalizace

Zařízení VZT 4 - Větrání kuchyně (1.03)

VZT jednotka zajišťuje výměnu, ohřev/chlazení vzduchu pro prostory kuchyně v 1.NP. Jednotka je umístěna ve strojovně VZT.

Jednotka je složena:

Přívodní klapka s havarijní funkcí (pohon dodávka MaR). Následuje přívodní filtr s hlídáním zanesení. Za filtrem je umístěn deskový rekuperátor klapkovým pohonem (pohon dodávka MaR), který bude část tepla z odtahového vzduchu předávat přívodnímu vzduchu. Následuje přívodní ventilátor řízený přes frekvenční měnič (FM dodávka MaR).

Řízení výkonu ventilátorů (přívod, odtah) je nastaveno na konstantní hodnotu dle specifikace projektanta VZT části. V případě potřeby zvýšeného provětrání je možný stisknutím tlačítka v kuchyni zvýšit množství přiváděného a odváděného vzduchu.

Ohřívací komora je vybavena regulačním uzlem (čerpadlo 230VAC dodávka VZT a trojcestný ventil s pohonem 24V, 0-10V dodávka MaR) a bude řízena na základě požadované a měřené teploty foukaného vzduchu. Udržované hodnoty teploty jsou určeny projektem VZT.

Dále je v jednotce umístěn chladicí díl s přímým chlazením a venkovní klimatizační jednotkou s řízením výkonu signálem 0-10V z MaR. Udržované hodnoty teploty jsou určeny projektem VZT.

Na odtahové části je umístěn výstupní filtr (2x), odtahový ventilátor řízený přes frekvenční měnič (FM dodávka MaR) a uzavírací klapka s havarijní funkcí (pohon dodávka MaR).

Regulační okruhy MaR:

- ovládání chodu ventilátoru VZT jednotek
- ovládání uzavíracích klapek na jednotkách
- ovládání směšovací klapky rekuperátoru
- ovládání výkonu chladicího dílu
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu teplovodního ohřívače v zimním období
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku – měření na straně vzduchu i vody
- funkce protimrazové ochrany u ohřívačů na straně vzduchu - teplota vzduchu nesmí klesnout pod 10°C a trvalý běh oběhového čerpadla při minusových teplotách
- funkce protimrazové ochrany u ohřívačů na straně vody - pokles teploty vratné vody u regulačních uzlů pod 10°C odstavení VZT jednotky
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů (poruchové hlášení FM)
- signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku
- poruchová signalizace

2. Strukturovaná kabeláž

Bude kompletně nahrazena novou UTP, cat. 6.

Stávající kabel mezi serverovnou a administrativními prostory bude využit pro napojení nového datového rozvaděče. Výmena této trasy bude realizována v dalších etapách rekonstrukce vnitřních prostor.

Pod strop místnosti číslo 211 bude umístěn nový závěsný datový rozvaděč R-SLP. Do tohoto rozvaděče budou staženy nově instalované kabely strukturované kabeláže. Stávající datové zásuvky budou vyměněny a doplněny v počtu a umístění viz. výkresy půdorysů.

Bude provedena kabelová příprava pro připojení WIFI-routerů (dodávka investora). Dodané aktivní prvky musí podporovat funkci POE, kterou budou routery napájeny.

Kabelové rozvody budou provedeny pod povrchem v chráničkách. Design zásuvek musí být koordinován s designem ostatních elektroinstalačních prvků v místnosti.

Ostatní technologické celky (např. systém objednávání jídel) zůstává zachován stávající. Při demontážích je nutno zařízení demontovat a kabeláže zachovat. Po dokončení stavebních úprav budou zařízení nainstalována zpět do původních poloh.

3. Ostatní SLP systémy:

EPS (elektronický požární systém):

Není předmětem této PD.

EZS (elektronický zabezpečovací systém):

Není předmětem této PD.

EKV (elektronická kontrola vstupu):

Není předmětem této PD.

Domovní telefon:

Není předmětem této PD.

E/ BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

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 vyhl. č. 50/1978 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 kotelný povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 331500 a ve výchozí revizní zprávě.

2. Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN a zkouškami z vyhl. č. 50/1978 Sb.
- Zajistit, aby do el. zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce.
- 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.
- Zajistit, aby do prováděcího projektu elektroinstalace byly zakresleny všechny dodatečně provedené změny, tzn. aby projekt vždy odpovídal skutečnému stavu elektroinstalace a tento projekt skutečného stavu, aby byl vždy k dispozici při provádění revizí, apod.

F/ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

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

- 170408 – kabely, kategorie „O“ - odřezky a zbytky kabelů při montáži slaboproudých zařízení
- 200100 – papír a lepenka, kategorie „O“ – obaly z použitých zařízení apod.,
- 200104 – ostatní plasty, kategorie „O“ – plastové obaly slaboproudých zařízení, obaly kabelových svitků apod.
- 200107 – dřevo, kategorie „O“ – kabelové bubny