

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

VŠB-TUO

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba
tel.: +420 596 995 500, ID datové schránky: d3kj88v
e-mail: epodatelna@vsb.cz



PROJEKTANT:

TECHNICO Opava s.r.o.

TECHNICO
architects & engineers

TECHNICO Opava s.r.o.
Hradecká 1576/51
746 01 Opava
tel: 553 760 970
info@technico.cz

PROJEKTANT ČÁSTI:

--	--

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Matěj KUDLÍK
VYPRACOVAL:	Vít ŠLERKA
KONTROLOVAL:	



ČÍSLO
PARÉ:

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.2.8. MĚŘENÍ A REGULACE

Vypracování projektové dokumentace stavebních úprav budovy N VŠB-TUO	FORMÁT	A4
	DATUM	07/2025
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-628-DPS
K.ú. Poruba, parc.č. 1738/26, 1738/11	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VYKRESU:
TECHNICKÁ ZPRÁVA	-	D.1.2.8.a.

Obsah

1.	Technická zpráva	2
1.1.	Předmět projektu	2
1.2.	Normy a související předpisy	2
1.2.1.	Normy a vyhlášky	2
1.3.	Rozsah dodávky	3
1.4.	Základní technická data	3
1.4.1.	Napěťová soustava a příkon rozvaděče měření a regulace RMS1 až RMS8	3
1.4.2.	Prostředí	4
1.4.3.	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	4
1.4.4.	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí	4
1.5.	Obecně platné ustanovení	4
1.5.1.	Ochrana zdraví a zajištění bezpečnosti práce	4
1.5.2.	Uložení kabelů	4
1.6.	Rozvaděč patrové RM	5
1.6.1.	Obecně rozvaděče patrové RMS1 až RMS7, RMS1.13 a RMS8	5
1.6.2.	Ovládání Nucených odtahů pro digestoře a skříní pro lahve plynů	5
1.6.1.	Další ovládaná a snímána zařízení	6
1.7.	Rozvaděč R1.XX – R7.XX	6
1.7.1.	Obecně rozvaděč RX.XX	6
1.8.	Požadavky na SW	7
1.8.1.	Řídicí systém obecně	7
1.9.	Požadavky na ostatní profese	8
1.10.	Závěr	9
1.10.1.	Montáž	9
1.10.2.	Povinné zkoušky	10
1.10.3.	Komplexní vyzkoušení a zkušební provoz	10
1.10.4.	Souhrnná bezpečnostní opatření	10
1.10.5.	Bezpečnost a hygiena práce	10
1.10.6.	Péče o životní prostředí	10

1. Technická zpráva

1.1. Předmět projektu

Projekt měření a regulace řeší řízení výroby teplé užitkové vody, topné vody, řízení vzduchotechnických jednotek a integraci řídicích systémů kompaktních vzduchotechnických jednotek, včetně vyčítání médií a řízení a správu přístupů do jednotlivých částí objektu v rekonstruované budově N-VŠB. Pro regulaci jsou navrženy volně programovatelné digitální regulátory s napojením na ethernet systému Siemens. Součástí projektu je i rozšíření stávajícího dispečinku (ProCop, společnosti ALFA Mikrosystémy spol. s r.o.) o nově dodané regulátory. Dále zajištění dálkové správy a archivaci spotřeby pomocí odečtu instalovaných měřidel.

1.2. Normy a související předpisy

1.2.1. Normy a vyhlášky

ČSN 33 1010	Elektrické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy
ČSN 33 0120	Elektrotechnické předpisy – Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 0600	Elektrotechnické předpisy – Klasifikace elektrických a elektrotechnických zařízení z hlediska ochrany před úrazem el. proudem a zásady ochrany.
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	Elektrické instalace budov – Část 4: Bezpečnost, Kapitola 43: ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-47	47 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení – část 4: Bezpečnost – Kapitola 47: použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti – oddíl 470: všeobecně – Oddíl 471: Opatření před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-481	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů – Oddíl 481: Výběr a opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů
ČSN 33 2000-5-523, ed.2	Elektrické instalace budov – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba el. zařízení – Uzemnění, ochranné pospojování a vodiče ochranného pospojování
ČSN 34 3100	Elektrotechnické předpisy ČSN. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
ČSN 34 7409	Systém značení kabelů a vodičů

1.3. Rozsah dodávky

Součástí dodávky části Měření a Regulace je dodávka nových patrových rozvaděčů, který budou řídit a obsluhovat výhradně technologie umístěny na daném patře. Jedná se o rozvaděče rozvaděče:

RMS1 (1NP) – řízení vzduchotechnik, sběr dat z měřičů, zajišťování komunikace s rozvaděči v místnostech na patře

RMS1.13 (1NP) – řízení Zdroje tepla

RMS2 (2NP) – řízení vzduchotechnik, sběr dat z měřičů, zajišťování komunikace s rozvaděči v místnostech na patře

RMS3 (3NP) – řízení vzduchotechnik, sběr dat z měřičů, zajišťování komunikace s rozvaděči v místnostech na patře

RMS4 (4NP) – řízení vzduchotechnik, sběr dat z měřičů, zajišťování komunikace s rozvaděči v místnostech na patře

RMS5 (5NP) – řízení vzduchotechnik, sběr dat z měřičů, zajišťování komunikace s rozvaděči v místnostech na patře

RMS6 (6NP) – řízení vzduchotechnik, sběr dat z měřičů, zajišťování komunikace s rozvaděči v místnostech na patře

RMS7 (7NP) – řízení vzduchotechnik, sběr dat z měřičů, zajišťování komunikace s rozvaděči v místnostech na patře

RMS8 (8NP) – řízení vzduchotechnik, sběr dat z měřičů, zajišťování komunikace s rozvaděči v místnostech na patře, včetně řízení a integrace technologií pro výrobu chladu

R1.XX a R7.XX – řízení jednotlivých místností

V jednotlivých místnostech, (kancelářích a laboratořích) bude regulátory odpovědné za řízení topení, regulaci FCU, radiátorových hlavice, řízení žaluzií (komunikace KNX PL-link) atd... umístěny do rozvaděčů silnoproudu pro jednotlivé místnosti. Řízení v rozvaděčích pro místnosti bude dále odpovědné za vyhlášení poplachů v případě úniku plynu nebo poklesu hladiny kyslíku v dané laboratoři (zvuková a optické signalizace) současně bude únik plynu signalizován do EPS. V kancelářích a laboratořích budou osazeny teplotní čidla v kombinaci s čidlem CO₂, která budou komunikovat lokálně po sběrnici KNX PL – Link do stejného silového rozvaděče v dané místnosti. Profese MaR bude odpojovat vybrané silové přívody a to na základě čtvrt hodinového maxima. Vybrané přívody jsou označeny v profesi Silnoproud. V dané místnosti budou vybrané přívody odpojeny všechny najednou.

1.4. Základní technická data

1.4.1. Napěťová soustava a příkon rozvaděče měření a regulace RMS1 až RMS8

Napěťová soustava: 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230V – TN-S

Instalovaný příkon: PI = PS

RMS1 – **6,4kW/400V**

RMS1.13 – **7,0kW/400V**

RMS2 – **6,6kW/400V**

RMS3 – **5,9kW/400V**

RMS4 – **7,0kW/400V**

RMS5 – **7,2kW/400V**

RMS6 – **7,4kW/400V**

RMS7 – **3,7kW/400V**

RMS8 – **190kW/400 V**

1.4.2. Prostředí

Pro prostory umístění rozvaděčů měření a regulace RMS1 až RMS7, RMS1.13 RMS8 jsou vnější vlivy určeny na základě ČSN 33 2000-5-51 ed.3, dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1 a ČSN EN 60079-10-1 a ČSN EN 60079-10-2 ed.2. Stanovením vnějších vlivů pro tyto prostory je provedeno samostatným protokolem vnějších vlivů a tento projekt jej nestanovuje.

1.4.3. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

V soustavě 400/230 V s uzemněným nulovým bodem (TN-C a TN-S) bude ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena samočinným odpojením od zdroje – základní ochrana. Tato základní ochrana bude rozšířena o doplňkovou ochranu pro instalované zásuvky v rozvaděči proudovými chrániči.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude dána jejich konstrukčním řešením a uspořádáním a bude provedena některou z těchto ochrany: polohou, zábranou, krytím, izolací, doplňkovou izolací.

1.4.4. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

Ochrana proti dotyku živých částí, vniknutí cizích předmětů, proti vniknutí vody a proti mechanickému poškození je u elektrických předmětů a zařízení v uvažovaném prostoru dle ČSN 33 2000 - 4 – 41 ed2

412.1 – izolací živých částí

412.2 – kryty

1.5. Obecně platné ustanovení

1.5.1. Ochrana zdraví a zajištění bezpečnosti práce

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečné práce podle vyhlášky 48/82 Sb.

Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené. Způsob obsluhy musí být zpracován do provozních předpisů, které je povinen zpracovat provozovatel.

Veškeré práce na elektrickém zařízení (údržba, kontrola, opravy) mohou být prováděny pouze při respektování ustanovení normy ČSN EN 50110-1.

1.5.2. Uložení kabelů

Kabely pro napojení jednotlivých zařízení měření a regulace jednotky budou vedeny ve strojovnách na povrchu ve drátových žlabech a pancéřových trubkách z plastu. Mimo prostor strojoven, budou kabely vedeny v podhledech v drátových žlabech, lištách a přívody k ovládačům pod omítkou. Při průchodu kabelů požárními úseky budou prostupy utěsněny požárními ucpávkami.

Při vedení kabeláže musí být dodržovány minimální vzdálenosti silnoproudých a slaboproudých rozvodů s ohledem na elektrickou kompatibilitu EMC a požadavky norem ČSN EN50174-1 ED.2 a ČSN EN 50174-2 ed.2.

1.6. Rozvaděč patrové RM

1.6.1. Obecně rozvaděče patrové RMS1 až RMS7, RMS1.13 a RMS8

Rozvaděče budou obsahovat část silovou i řídící. Vstupní (hlavní) vypínač bude barvy červené, opatřený předepsanými popisy a bude umístěn na boku rozvaděče. Za tímto vypínačem bude vyhodnocovací napěťové relé, které bude snímat přítomnost všech fází ve vztahu k N. Tento signál bude vstupovat do PLC a mimo monitoringu napájení a vyvolání kritického alarmu bude řešit automatický reset poruch vyvolaný výpadkem napájení po jeho obnově.

Na dveřích rozvaděče bude tlačítko pro kvitaci poruch a kontrolka sumární poruchy za celý rozvaděč. Rozvaděč bude mít integrované vnitřní světlo s vypínačem, dvě servisní zásuvky pro notebook a přiměřený počet rezervních vývodů. Bude obsahovat kapsu pro dokumentaci, technologické schéma řízené technologie a výpis jistících prvků.

Řídící systém (PLC) musí zajistit bezpečné ovládání všech technologií. Systém PLC musí být vybaven rozhraním pro připojení do místní sítě LAN a být napojen na vizualizaci (BMS). Do rozvaděče bude možno připojit dálkové odečty energií pomocí protokolu M-BUS, doplňování glykolové směsi, odplyňovací a kompresorový automat vše pomocí protokolu ModBUS TCP, vybrané periferie budou řízeny protokolem KNX PL-Link; některé technologické celky budou napřímo integrovány pomocí protokolu BACnet/IP. Vyjma zařízení integrovaných pomocí protokolu BACnet/IP, které budou připojeny do switchu pro komunikaci mezi stanicemi, budou ostatní komunikační protokoly připojeny přímo do PLC z důvodů eliminace poruchovosti a zajištění bezvadné komunikace a ovládání v BMS.

Regulátory budou vybaveny servisní přístupem, který formou řádkového zobrazení budou umožňovat zadávat a ovládat vybrané hodnoty řízení ověřeným technikem přímo u rozvaděče. Místní servisní přístup bude technikovi umožněn přes technologickou wifi, kterou zapne tlačítkem na PLC případně kabeláží přes RJ45 umístěnou na těle PLC. Dále pak aktuální hodnoty k náhledu nebo přepisu budou zobrazeny přes webový prohlížeč přenosného zařízení servisního techniky (PC, PDA, Tablet – není součástí dodávky MaR).

Regulátor bude využívat komunikační protokol BACnet Secure Connect (BACnet/SC), vydané organizací ASHRAE BACnet.

Dále budou vybrané patrové rozvaděče vybaveny grafickým panelem se samostatným webovým serverem, který bude přístupný i vzdáleně. Bude se jednat o rozvaděč RMS1.13 (PXM30.E) a rozvaděč RMS8 (PXM40.E)

1.6.2. Ovládání Nucených odtahů pro digestoře a skříní pro lahve plynů

Nucené odtahy budou spínány na základně požadavků chodů digestoří. Výkon jednotlivých odtahů bude regulován na základě množství odtahovaného vzduchu v součtu všech digestoří na jednom odtahu.

Ventilátory na odtazích jsou zdvojeny z důvodů 100% zálohy. Na každém ventilátoru bude instalováno čidlo na měření diferenčního tlaku na dýze ventilátoru a zároveň bude ve společném odtahu instalováno čidlo rychlosti vzduch pro dodatečnou kontrolu celkového množství odtahovaného vzduchu.

Na základě chodu jednotlivých digestoří bude ovládáno i množství vzduchu do dané místnosti. Na přívodu vzduchu do místnosti bude protipožární klapky, které je napájena SIL a ovládaná EPS, MAR snímá pozici klapky a ovládá chod celé sestavy. V tomto přívodu je rovněž instalováno čidlo tlaku pro

kontrolu zanesené filtru. V laboratořích s odtahy bude umístěn ovládací panel pro ovládání a signalizaci jednotlivých stavů VZT pro danou místnost.

1.6.1. Další ovládaná a snímána zařízení

Profese MaR bude snímat stav ventilátorů CHÚC které bude následně i vizualizovat pomocí diferenčních spínačů tlaku,

Dále bude profese MaR ovládat otevření světlíků na schodištích na základě teplotního čidla instalovaného dle požadavků investorů, pro zajištění přirozeného větrání schodišť pomocí komínového efektu.

Ovládání žaluzií budou ovládány pomocí tlačítek s vazbou na meteostanici dodanou společně s výplněmi stavebních otvorů.

V případě vysokého větru budou žaluzie automaticky staženy.

Na oknech budou osazeny snímače otevření oken, kterou budou snímány MAR a v případě otevření oken dojde k blokaci zařízení pro tvorbu tepla a chladu. Dodávku a montáž okenních kontaktů zajistí v rámci dodávky oken a příslušný kabel bude vyveden do prostoru stropu nad danými okny.

Profese EPS zasílá do rozvaděčů informaci HOŘÍ. Profese MaR z vybraných rozvaděčů zasílám do systému EPS pozici otevření požární klapky a stav plynových čidel. Tyto signály budu zajištěny pomocí rozpínacího bezpotencionálního kontaktu.

1.7. Rozvaděč R1.XX – R7.XX

1.7.1. Obecně rozvaděč RX.XX

V jednotlivých místnostech, (kancelářích a laboratořích) bude regulátory odpovědné za řízení topení, regulaci FCU, radiátorových hlav, řízení žaluzií (komunikace KNX PL-link) atd... umístěny do rozvaděčů silnoproudu pro jednotlivé místnosti. Řízení v rozvaděčích pro místnosti bude dále odpovědné za vyhlašování poplachů v případě úniku plynu nebo poklesu hladiny kyslíku v dané laboratoři (zvuková a optické signalizace) současně bude únik plynu signalizován do EPS. V kancelářích a laboratořích budou osazeny teplotní čidla v kombinaci s čidlem CO₂, která budou komunikovat lokálně po sběrnici KNX PL – Link do stejného silového rozvaděče v dané místnosti.

Profese MaR bude odpojovat vybrané silové přívody a to na základě čtvrt hodinového maxima. Vybrané přívody jsou označeny v profesi Silnoproud. V dané místnosti budou vybrané přívody odpojeny odpojeny všechny najednou.

1.7.2. Doplnění elektroměru do patkového rozvaděče

Pro silový rozvaděč na patě objektu bude profese MaR zajišťovat dodávku a montáž měřicího přístroje s třídou přesnosti měření činné energie CLASS 0,2S. Měření elektrické energie ve čtyřech kvadrantech, včetně komunikačním rozhraním Modbus TCP, včetně web serveru pro současnou

komunikaci s 12 nadřazenými systémy. Měřené hodnoty napětí, proudy, výkony (činné, jalové, zdánlivé), činnou a jalovou energii (import/export), zdánlivou energii, včetně zobrazení fázorový diagram. Hodiny přístroje synchronizovány přes SNTP. Měřicí přístroj bude schopen stanovit čtvrt hodinové hodnoty. Měřicí přístroj bude pro podrobnější analýzu poskytovat hodnoty harmonického zkreslení THD (napětí i proudu) a amplitudy jednotlivých harmonických složek (napětí i proudu) do 64. harmonické. K měření proudu budou využity měřicí transformátory proudu s dělitelným jádrem v požadovaném rozsahu převodu proudu.

1.7.3. Doplnění elektroměrů do rozvaděčů pro jednotlivé místnosti

Do všech podružných rozvaděčů pro napájení místností bude profese MaR zajišťovat dodávku a montáž měřicího přístroje s třídou přesnosti měření činné energie CLASS 1. Měření elektrické energie ve čtyřech kvadrantech, včetně komunikačním rozhraním Modbus TCP, včetně web serverem pro současnou komunikaci s třemi nadřazenými systémy. Přístroj napájen z měřeného jednofázového nebo třífázového obvodu. Měřené hodnoty napětí, proudy, výkony (činné, jalové, zdánlivé), činnou a jalovou energii (import/export) a zdánlivou energii. Hodiny přístroje synchronizovány přes SNTP. Měřicí přístroj stanovuje čtvrt hodinové hodnoty poslední dokončené periody. Přístroj určen pro montáž na lištu DIN. K měření proudu využity měřicí transformátory proudu. K měření proudu budou využity měřicí transformátory proudu s dělitelným jádrem v požadovaném rozsahu převodu proudu.

1.8. Požadavky na SW

Programátor a realizační firma mít hluboké znalosti a zkušenosti s HVAC systémy a řízení budov podobného charakteru. Tyto zkušenosti musí zanést do programového vybavení a samotné realizace. SW vybavení PLC bere zřetel na maximální spolehlivost řešení, zajištění všech bezpečnostních funkcí, splnění požadovaných parametrů, ekonomiku provozu, komfort ovládání a snadnost obsluhy.

Pro ovládané prvky je možno zvolit režim automatického provozu (s příslušnými regulačními smyčkami) a režim ručního nastavení. Tento režim bude moci zvolit pouze zaškolená obsluha s detailními znalostmi systému, neboť pak může dojít k nedodržení některých parametrů, př. vzniku škod. Před započatí SW prací a v jejím průběhu bude programátor konzultovat způsoby řízení a zadávání s uživatelem a navazujícími profesemi.

Profese slaboproudu napojí rozvaděče na ethernetovou síť investora pomocí dodávaných zařízení SWITCH v jednotlivých rozvaděčích. Pomocí této sítě si budou moci PLC předávat navzájem data, a především bude MaR vizualizována.

1.8.1. Řídící systém obecně

Pro měření, sledování, regulaci a řízení chodu daných technologií je navržen decentralizovaný digitální řídicí systém pro DDC regulaci. Systém se skládá z podústředí DDC – kompaktních volně programovatelných mikroprocesorových regulátorů, jejichž provoz je v reálném čase zcela autonomní a které mohou vzájemně komunikovat.

Vyhodnocení jednotlivých druhů poruch lze provádět prostřednictvím servisního webserveru umístěném v každém PLC samostatně.

Periferie systému řízení budou připojeny přes svorky rozvaděče systému řízení na svorky DDC modulů a jejich pomocných prvků.

Součástí regulátorů je příslušný aplikační program regulace umožňující výše popsané funkce.

Systém měření a regulace a dále stávající vizualizace v systému ProCop bude doplněna tak, aby optimalizoval energetickou náročnost provozu objektu a zároveň zachoval projektované teploty a tlaky

v určených prostorech budovy. Vizualizace v systému ProCop bude provedena ve standardech VŠB TUO

Systém měření a regulace je koncipován jako soubor vzájemně komunikujících autonomních systému zabezpečujících plně automatický provoz jednotlivých technických vybavení budovy.

1.9. Požadavky na ostatní profese

Silnoproud (Elektro)

- Silnoproud zajistí napájení a doplňkové pospojování pro všechny rozvaděče MaR

Stavební profese

- Stavební profese zajistí prostupy železobetonovými konstrukcemi a nosnými příčkami, budou zajištěny systémovými prostupy v rámci konstrukce monolitu. Sekání do betonu a zdiva nebude vyžadováno po profesi MaR.
- Stavební profese zajistí vyhotovení požárních ucpávek, včetně jejich katalogizace. MaR provede návrh svých dodávek tak, aby bylo množství požárních prostupů minimalizováno.
- Stavební profese zajistí výkopy (zásyp), včetně chráničky kabeláže pro vodoměry/kalorimetry v exteriéru.

Zdravotechnické instalace (ZTI)

- ZTI zajistí dodávku a montáž kalorimetrů, vodoměrů a plynoměrů. Ty budou dodány s komunikačním rozhraním M-Bus.
- MaR zajistí dodávku kabelu kabeláže pro komunikační sběrnici M-Bus.
- MaR zajistí připojení kalorimetrů, vodoměrů a plynoměrů, dále také jejich oživení, vyčítání a přenos dat do vizualizační nadstavby.
- MaR zajistí dodávku a montáž servopohonů u uzlů řízených profesí MaR.
- Profese ZTI zajistí dodávku a montáž ventilů v rámci potrubních rozvodů.

Slaboproud (strukturovaná kabeláž)

- Strukturovaná kabeláž připraví datovou přípojku do každého hlavního patrového rozvaděče MaR

Vzduchotechnika (VZT)

- Dodávky a montáž kalorimetrů pro měření množství vyrobeného tepla a chladu bude součástí dodávky profese VZT. MaR zajistí připojení, oživení, vyčítání a přenos dat do BMS.
- Případné frekvenční měniče jsou součástí dodávky profese VZT, včetně montáže, oživení a příslušné kabeláže. MaR provede případně přenos vybraných dat z frekvenčních měničů do BMS, a to prostřednictvím komunikačního rozhraní Modbus RTU nebo Modbus TCP, přičemž profese VZT poskytne seznam datových bodů a potřebných adres.
- Profese MaR zajistí HW (periferie a řídicí systém) pro řízení VZT a vytvoří SW, včetně vizualizace a komunikace s BMS (ProCop)
- Profese VZT zajistí dodávku a montáž požárních klapků, a to včetně servopohonů. Informace o poloze PPK jsou připojeny na digitální vstupy řídicího systému MaR.

- Regulátory průtoku jsou vč. servopohonu (bez Modbus rozhraní) součástí dodávky VZT – MaR se napojuje a ovládá.
- VZT poskytne součinnost MaR při zapojení a zprovoznění dodávaných regulací
- Instalace bezpotenciálových kontaktů o chodu a poruše nucených odtahů
- VZT poskytne součinnost MaR při nastavení jednotlivých programů a komponent (snímače zanesení filtrů, režimy VZT, nastavení variabilních regulátorů průtoku vzduchu, ...)

Rozhraní dodávek Technologické odsávání a profese MaR:

- MaR zajistí na základě signálu z laboratorních digestoří spuštění chemického / průmyslového odtahu nad střechu. V případě požadavků na víceúrovňového odsávání profese bude profese MaR snímat profesi MaR pomocí bezpotencionálních kontaktů a následně tohoto řízen analogově výkon ventilátoru (EC)
- MaR zajistí na základě stisku tlačítka(dodávka v rámci technologie filtrce) spuštění průmyslového odtahu z filtrací (cirkulace vzduchu) kompletní ovládání filtračních jednotek a laboratorních digestoří v návaznosti požadavků na technologie na VZT

1.10. Závěr

Před započítáním montáže je nutno zpracovat aktuální dokumentaci a dokumentaci pro výrobu rozvaděčů a zapojovací schémata na základě skutečně dodaných typů zařízení. Reálnou dodávkou mohou vzniknout drobné odchylky od předpokládaného stavu, které musí být odborně zpracovány. Je nutno zohlednit i zvyklosti uživatele a nechat si odsouhlasit konečné detaily řešení, především umístění prostorových čidel a tras.

S profesí stavby, technologie a s investorem je nutno sladit zhotovení tras a umístění komponentů, a to i po stránce časového harmonogramu.

1.10.1. Montáž

Kabelové rozvody budou provedeny v kabelových roštech a v trubkách. Tyto budou uchyceny na zdech, nebo stropu a musí být dodržena minimální vzdálenost mezi trasami pro měření a regulaci a trasami pro silové rozvody (musí být respektovány minimální vzdálenosti při souběhu i křížování).

Kovové žlaby, kovové trubky, VZT potrubí a další vodivé části technologií musí být pospojovány a připojeny na sběrnici PE v nejbližším rozvaděči, popřípadě na nejbližší Ekvitermní svorkovnici uzemnění. Kabely ve žlabech budou uloženy volně. Připojení jednotlivých zařízení bude provedeno v plastových elektroinstalačních lištách nebo trubkách. Může být využito kabelových tras silového vedení. Kladení kabelů se musí provádět dle ČSN 33 2000-5-52.

Uzemnění bude napojeno na stávající zemnicí soustavu (systém vyrovnání potenciálu) a to tak, aby odpovídalo ČSN EN 62305-1 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.2 a stejným způsobem bude provedeno pospojování všech vodivých částí technologie a rovněž kovových kabelových žlabů. K pospojování bude užito měděného vodiče CY6.

U čerpadel bude pospojování zajištěno vějířovými podložkami pod šrouby na přírubách čerpadel. Pro vibrující zařízení se použije slaněný vodič CYA6.

Všechny nevodivé díly (gumové manžety apod.) musí být překlenuty stejným lankem opatřeným na konci kabelovými oky. Šroubové spojení kabelových oček musí být doplněno korunkovou podložkou.

Celá sestava jednotlivých potrubí musí být propojena samostatným vodičem CY6 z/ž, který musí být v rozvaděčích připojen ke svorce PE. S touto svorkou pak musí být pospojovány i všechny části rozvaděče včetně dveří.

1.10.2. Povinné zkoušky

- revize elektrických zařízení podle výchozího předpisu ČSN 33 2000-6
- kusová zkouška rozvaděče – B SOP 8.2-01 Kusové zkoušky rozvaděčů
- zkouška havarijních stavů, respektive zkoušku regulace podle místního příslušného předpisu

1.10.3. Komplexní vyzkoušení a zkušební provoz

Komplexními zkouškami dodavatel prokáže kompletnost a funkčnost zařízení podle 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 všech funkcí zařízení, případné doregulování.

1.10.4. Souhrnná bezpečnostní opatření

- Souběhy silových a slaboproudých rozvodů budou provedeny podle místních platných norem
- Provedení slaboproudé instalace i použitý materiál musí odpovídat místním platným normám
- Samostatně jištěné vývody pro silové napojení slaboproudu budou v silových rozvaděcích přehledně označené
- Před uvedením el. zařízení do provozu provede montážní organizace kladnou výchozí revizi elektrických zařízení.

Řídicí systém může být obsluhován pouze řádně zaškolenými pracovníky. Je nutné se vyvarovat jakýchkoli neodborných zásahů do řídicího systému, ať už na úrovni operátorského pracoviště, regulačních modulů, rozvaděčů či periferních zařízení. Pro zajištění řádné funkce řídicího systému je nutné provádět pravidelný odborný servis.

1.10.5. Bezpečnost a hygiena práce

Při provozu, údržbě a opravách zařízení bude nutné dodržovat všechny bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem, předpisů a kmenových norem, ve kterých jsou stanoveny základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních včetně seznámení zaměstnanců jednotlivých zaměstnavatelů podílejících se na realizaci stavby s možnými riziky ohrožení na zdraví. Pracoviště budou také vybavena příslušnými bezpečnostními tabulkami s nápisy pro elektrická zařízení. Místa výskytu rizika a umístění zařízení a pomůcek důležitých pro ochranu zdraví budou vyznačeny bezpečnostními barvami, bezpečnostními znaky a požárními deskami.

1.10.6. Péče o životní prostředí

Projektované výrobky splňují nejnovější požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost práce. Výrobky jsou navrženy tak, aby její provozem se minimalizoval dopad na všechny složky životního

prostředí. Všechny odpady shromažďují, skladují, třídí a likvidují s ohledem na možnost recyklace případně druhotného využití.