

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:		Ateliér Velehradský, s. r. o		STUPEŇ PD:	DPS	AUTORIZACE:
		Libušino údolí 203/76, 623 00, Brno		STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 01	
		IČ: 292 63 140		ČÁST PD:	DOKUMENTACE OBJEKTŮ	
		E: atelier@velehradsky.cz		PROFESNÍ ČÁST:	D.14-TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVBY	
		T: +420 547 221 936			D.14.6. - MaR	
SUBODDAVATEL:				DATUM:	06/2023	
				MĚŘÍTKO:	-	
STAVEBNÍK:		Ostravská univerzita - zástupce - doc. Mgr. Petr Kopecký; Ph.D.: rektor		ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	Bc. Jan Švihálek	
MÍSTO STAVBY:		k.ú. Moravská Ostrava, ul. 30.Dubna 22/1404 702 00		VYPRACOVAL:	Bc. Jan Švihálek	
ČÍSLO AKCE:		NÁZEV AKCE:		NÁZEV VÝKRESU:		
1435-II.		Ostravská univerzita objekt A, Přírodovědecká fakulta		TECHNICKÁ ZPRÁVA		
STUPEŇ PD:	STAVEBNÍ OBJEKT:	ČÁST PD:	Č. VÝKRESU:	Č. REVIZE:		
DSPS	SO 01	D	D.1.4.6.1-1			

## 1. Všeobecné údaje

Název stavby:	Ostravská univerzita objekt A, Přírodovědecká fakulta
Stavebník:	Ostravská universita - zástupce - prof. MUDr. Jan Lata, CSc.
Místo stavby:	k.ú. Moravská Ostrava, ul. 30.Dubna 22/1404 702 00
Část PD:	Dokumentace objektů D.1.4 – technika prostředí stavby <b>D.1.4.6 - MaR</b>
Stupeň:	DPS
Zpracovatel:	Bc. Jan Švihálek

## 2. Rozsah projektu

Projekt ve stupni a rozsahu „dokumentace pro provádění stavby“ řeší návrh řešení profese měření a regulace (MaR). Obsahem je regulace 2 ekvitermních větví pro vytápění a sběr dat vč. dálkového monitoringu a ovládání systému VRV a VZT v objektu budovy Přírodovědecké fakulty Ostravské Univerzity - podle požadavků objednatele s cílem dosažení plně automatického provozu.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování.

## 3. Základní údaje

Napěťová soustava:	
silové napětí	1NPE, 50Hz, 230V AC, TN-S
ovládací napětí	24V DC

Ochrana proti nebezpečnému dotyku dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:  
automatickým odpojením od zdroje  
doplňujícím ochranným pospojováním

#### 4. Soupis podkladů pro vypracování projektu

- Platné státní normy
- Schéma technologie
- Projektová dokumentace profese topení
- Koordinační schůzka s provozovatelem
- Požadavky zadavatele

#### 5. Obsah systému měření a regulace

Navržený systém měření a regulace obsahuje:

- aut. řízení teploty výstupní vody topné větve ÚT pro stávající budovu a větve pro vytápění půdní vestavby v 4.NP dle venkovní teploty a nastavené ekvitermní křivky prostřednictvím regulačního ventilu opatřeného servopohonem včetně spínání podávacího čerpadla, signalizace chodu/poruchy motoru čerpadla

- aut. řízení výkonu chladících split jednotek ve 14 jednotlivých místnostech ve 4.NP na základě prostorové teploty (součást jednotky) a časového programu (zapnout/vypnout jednotku, nastavení požadované teploty v prostoru, snímání aktuální teploty prostoru) prostřednictvím komunikační linky do systému pro chlazení – 3x VRV Systém (venkovní jednotky - snímání chodu a poruchy)

- Sběr dat a možnost ovládání chodu 16 ks VZT jednotek (14 + 2x rezerva) pro větrání místností (signály chod, porucha, množství CO<sub>2</sub> v učebnách, zanesení filtrů, teplota odtahovaného vzduchu, zapínání jednotek, režimy plný/útlumový, zadání výstupní teploty, celkem 10 datových bodů) – VZT jednotky mají vlastní řídicí systém s autonomní regulací a prostorovým ovladačem umístěným v jednotlivých místnostech nebo strojovnách VZT – vše součást dodávky profese VZT, profese MaR provede pouze instalaci a připojení komunikačního kabelu do rozvaděče jednotky

- Aut. spínání 5x ventilátor větrání prostor v 1.PP (prostřednictvím signálů do rozvaděče ELE, odkud jsou ventilátory napájeny, signalizace chodu 5x ventilátor) – ruční ovládání a napájení ventilátorů je součástí dod. profese elektro

- Elektricky otvíraná okna ve střeše a skleněné nádstavbě :

##### **1. SKUPINA** - VZT klapky v přívodním větracím kanálu.

Jedna klapka na každé straně rizalitu, celkem 2ks. Slouží jako přívod vzduchu do krčku, přes podlahový žlab s mřížkami.

Ruční ovládání a napájení klapky je součástí profese elektro. Z rozvaděče MaR ve 4.NP – DT4.1 – bude beznapěťovými kontakty přiveden zvlášť požadavek na dálkové otevření klapky. Do řídicího systému bude z rozvaděče elektro přivedeno zpětné hlášení pomocí beznapěťového kontaktu o otevření/zavření klapky. Skupina bude ovládána jako celek (1x DO – otevřít/zavřít, 1xDI – otevřeno)

V letním období otevřeno, v topné sezóně zavřeno.

##### **2. SKUPINA** - Okna nad chodbami východního a západního.

Dvě okna v každém křídle, celkem 4ks. Slouží pro provětrání krčku - odtah vzduchu komínovým efektem (přívod zajištěn přes kanál a klapky skupiny č.1).

Ruční ovládání a napájení pohonů oken je součástí profese elektro. Z rozvaděče MaR ve 4.NP – DT4.1 – bude beznapětovými kontakty přiveden zvlášť požadavek na dálkové otevření oken. Do řídicího systému bude z rozvaděče elektro přivedeno zpětné hlášení pomocí beznapětového kontaktu o otevření/zavření oken. Skupina bude ovládána jako celek (1x DO – otevřít/zavřít, 1xDI – otevřeno)

Okna budou vybavena dešťovým čidlem, které je automaticky zavře a bude nadřazeno manuálnímu i dálkovému ovládání (součást elektro).

### **3. SKUPINA** - Okna ve střeše auly

Celkem 2ks. Slouží pro přirozené odvětrání auly.

Ruční ovládání a napájení pohonů oken je součástí profese elektro. Z rozvaděče MaR ve 4.NP – DT4.1 – bude beznapětovými kontakty přiveden zvlášť požadavek na dálkové otevření oken. Do řídicího systému bude z rozvaděče elektro přivedeno zpětné hlášení pomocí beznapětového kontaktu o otevření/zavření oken. Skupina bude ovládána jako celek (1x DO – otevřít/zavřít, 1xDI – otevřeno)

Okna budou vybavena dešťovým čidlem, které je automaticky zavře a bude nadřazeno manuálnímu i dálkovému ovládání (součást elektro).

### **4. SKUPINA** - Okna v prosklené nástavbě - zasedací místnost

Slouží k přirozenému větrání zasedací místnosti v případě odstávky VZT. Po stranách 2 přívodní okna, v hřebeni 2 okna pro odtah., celkem 4ks.

Ruční ovládání a napájení pohonů oken je součástí profese elektro. Z rozvaděče MaR ve 4.NP – DT4.1 – bude beznapětovými kontakty přiveden zvlášť požadavek na dálkové otevření oken. Do řídicího systému bude z rozvaděče elektro přivedeno zpětné hlášení pomocí beznapětového kontaktu o otevření/zavření oken. Skupina bude ovládána jako celek (1x DO – otevřít/zavřít, 1xDI – otevřeno)

Okna budou vybavena dešťovým čidlem, které je automaticky zavře a bude nadřazeno manuálnímu i dálkovému ovládání (součást elektro).

V případě chodu chlazení přes VZT, se okna automaticky zavrou.

### **5. SKUPINA** - Okna v prosklené nástavbě - spojovací krček

Slouží k maximalizaci provětrání krčku. 6 oken v horní části, dalších 8 oken po stranách krčku ve svislé části prosklení, celkem 14 ks.

Ruční ovládání a napájení pohonů oken je součástí profese elektro. Z rozvaděče MaR ve 4.NP – DT4.1 – bude beznapětovými kontakty přiveden zvlášť požadavek na dálkové otevření oken. Do řídicího systému bude z rozvaděče elektro přivedeno zpětné hlášení pomocí beznapětového kontaktu o otevření/zavření oken. Skupina bude ovládána jako celek (1x DO – otevřít/zavřít, 1xDI – otevřeno)

Okna budou vybavena dešťovým čidlem, které je automaticky zavře a bude nadřazeno manuálnímu i dálkovému ovládání (součást elektro).

Mezi rozvaděčem Elektro RP4.1 a rozvaděčem MaR DT4.1 bude natažen vícežilový kabel pro dálkové ovládání a zpětnou signalizaci výše uvedených skupin.

- Orientační měření spotřeb a energií (na patě objektu – voda, teplo, el. energie) prostřednictvím komunikační linky M-BUS (dodané měřiče energií – dodávky profesí ÚT, ZTI, elektro – musí být vybaveny komunikací M-BUS)

- Zpracování rozšíření stávající vizualizace a dodávka licence Promotic na stávajícím dispečerském pracovišti provozovatele

- Zobrazení základních provozních stavů a možnost základních nastavení z displeje umístěného na vrátnici objektu m.č.1.28 v 1.NP

- Přivedení komunikační linky ethernet pro možnost zobrazování vizualizace systému MaR v m.č.2.24 – „chytrá místnost“, kabel bude zakončen konektorem pro ethernet (RJ45), zapojení do systému chytré místnosti (rack) provede provozovatel. Zpracování komunikovaných dat není součástí této dokumentace. Adresovaná komunikační data bude uživatel využívat ve vlastní aplikaci, která není součástí díla dle této dokumentace.
- Signalizace základních provozních stavů - poruch - systému vytápění, VZT, VRV na 2 mobilní čísla prostřednictvím modemu GSM. Aktivovanou SIM s příslušným tarifem zajistí uživatel, není součástí díla dle této dokumentace
- Monitoring poruchy samostatné chladicí jednotky SPLIT v místnosti 3.23 RACK-CIT

Vzhledem k tomu, že v tomto stupni PD nejsou určeny statické a dynamické vlastnosti soustavy, bude nutné stanovit podklady pro parametrizaci regulátorů až v dalším stupni PD, event. až v konkrétních podmínkách provozu.

## **6. Popis systému měření a regulace**

Pro měření a regulaci bude použit automaticky pracující DDC řídicí systém, dle požadovaného počtu jednotlivých vstupů a výstupů. Stanice řídicího systému bude v každém rozvaděči obsahovat ovládací displej (LCD displeje jsou součástí ŘS a jsou umístěny uvnitř rozvaděčů – nelze je tedy používat neoprávněnou osobou - nutno otevřít rozvaděč), který bude umožňovat plné ovládání všech parametrů regulačních obvodů podle požadavků provozovatele. Řídicí systémy v rozvaděcích MaR (DT0.1 – m.č.0.14 – strojovna teplovod v 1.PP a DT4.1 – m.č.4.12 – příruční sklad v 4.NP) budou navzájem komunikačně propojené linkou ethernet. Komunikace bude přes router (oddělení sítě MaR od sítě univerzity) datově připojena na stávající centrální dispečink provozovatele (stávající SCADA systém Promotic, který běží na virtuálním serveru v serverovně budovy "IT"), kde bude na stávajícím PC dodána nová licence Promotic a zpracována kompletní vizualizace systému MaR. Řídicí systém umožňuje pomocí vizualizace a doplňkové aplikace ovládat a nastavovat součásti systému MaR i prostřednictvím dálkového přístupu přes internet - není součástí tohoto projektu. Na základě dohody při zpracování projektu je počítáno s novou licencí Promotic, v případě že stávající licence obsahuje dostatečnou rezervu v datových bodech je možno doprogramovat novou vizualizaci systému MaR bez nutnosti nákupu nové licence – není součástí této PD, bude stanoveno při realizaci.

Pro signalizaci poruch na mobilní telefony bude řídicí systém vybaven GSM modemem, který bude umožňovat posílání základních poruchových SMS na určená mobilní čísla. Provozovatel zajistí SIM kartu zvoleného operátora do modemu a dodá mobilní čísla, na které mají být SMS posílány.

## **7. Rozvaděče**

Rozvaděč DT0.1 (1.PP) bude nástěnný oceloplechový, bude umístěn ve strojovně ÚT – teplovod, m.č.0.14.

Rozvaděč DT4.1 bude oceloplechový v provedení do zdi, bude umístěn na chodbě v místnosti 4.12 – příruční sklad v 4.NP – viz dispozice

Rozvaděče budou vybaveny hlavním jističem 10A/1B. V rozvaděčích bude dále osazena přepětová ochrana typ C (před zdrojem 230V AC/24V DC pro řídicí systém).

Přívody pro rozvaděče zajišťuje profese elektro silnoproud bude kabelem CYKY-J 3x2,5 z rozvaděčů elektro – RP0.1 a RP4.1 – viz dispozice, jištění 16A/1B.

Pospojování všech vodivých částí technologie bude provedeno dle ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Jištění před účinky zkratových proudů bude provedeno pomocí jističů s charakteristikou odpovídající typu zátěže.

Provede se spojení všech vodivých konstrukcí ochranným vodičem – vodičem CY6 a 10, ochranné spojení se netýká stávajících konstrukcí a věcí nespádající pod profesi MaR.

Připojení čidel teploty a armatur bude provedeno kabely JYTY (JYTY možno nahradit J-Y(St)Y), uloženými v podhledech, komunikační sběrnice RS485 bude provedena kabelem LAM DATAPAR 4x2x0,8 vedených v podhledech. Komunikace ethernet/IP bude provedena kabelem FTP Cat.6 uloženým v podhledech v ochranných plastových trubkách.

V prostupech kabelů MaR mezi jednotlivými požárními úseky budou provedeny protipožární ucpávky.

## **8. Soupis upozornění odběrateli**

1. Pro způsobilost dozorového personálu platí příslušné státní a oborové normy a to v oblasti způsobilosti zdravotní, kvalifikační a bezpečnostní.
2. Před uvedením zařízení do provozu je nutná výchozí elektro revize zařízení MaR.
3. Technologická zařízení je možno ovládat automaticky nebo ručně přepnutím do ručního provozu. Při přepnutí kteréhokoliv zařízení do ručního režimu řídicí systém ztrácí kontrolu nad zařízeními a veškerou odpovědnost za provoz přebírá obsluha.

## **9. Požadavky na profese**

Dodavatel silnoproudé části zajistí:

- sílové napojení rozvaděčů DT

Dodavatel technologie zajistí:

- montáž armatur do topných větví ÚT

Dodavatel technologie chlazení/VZT zajistí:

- montáž a dodávku jednotky MODBUS convertor (převodník komunikační linky systému VRV na protokol ModBus.RTU
- kompatibilitu komunikace s instalovanými autonomními VZT jednotkami – protokol ModBus.RTU, linka RS485

## **10. Požadavky na kvalifikaci osob pro obsluhu, opravy a údržbu elektrických zařízení**

1. Osoby bez elektrotechnické kvalifikace - /laici, občané/ smějí provádět jednoduchou obsluhu el. zařízení s napětím do 1000 V, u nichž nemohou přijít do styku s nekrytými

živými částmi s nebezpečným napětím. Mohou za vypnutého stavu provádět udržovací práce, avšak bez rozebírání pomocí nástrojů.

2. Seznámení pracovníci – smějí provádět totéž, co osoby bez el.kvalifikace. Seznámení pracovníků je provedeno dokladem.
3. Poučení pracovníci – mohou provádět jednoduchou obsluhu zařízení všech napětí a samozřejmě i složitou obsluhu jiných zařízení, jsou-li s ní seznámeni. Kromě toho smějí pracovat na zařízení do 1000 V bez napětí, a to ve vzdálenosti aspoň 20cm od nekrytých částí s napětím. Pod dozorem smějí pracovat i v dovolené blízkosti částí s napětím. Mohou měřit zkoušecím zařízením a provádět jednoduché práce.
4. Pracovníci znalí – smějí kromě obsluhy i pracovat na zařízení do 1000 V i pod napětím. Na vypnutém zařízení do nad 1000 V mohou pracovat sami. V blízkosti zařízení pod napětím smějí pracovat s dohledem a na částech pod napětím pod dozorem.
5. pracovníci znalí s vyšší kvalifikací – (§ 6,7,8 vyhl.č.50/ smějí vykonávat veškerou obsluhu a práci na el.zařízeních s výjimkou prací zakázaných.

#### **11. Zakázané práce:**

- a) Práce pod napětím – v prostorech těsných a horkých, s korozní agresivitou. Venku za deště, bouřky, tmy, vichřice a sněžení.
- b) Práce v blízkosti částí s napětím – jestliže jsou neohrazené části s napětím po obou stranách nebo za zády nebo pracuje-li v ohnuté poloze a po napřímění by se mohl přiblížit k částem pod napětím.