

Projektant	Ing. Pavel Nos	<b>SUBTECH</b> Slovinská 29, 612 00 Brno +420 732 387 999 www.subtech.cz	
Zodpovědný projektant	Ing. Pavel Nos		
Vypracoval	Ing. Pavel Nos		
Investor	Univerzita Palackého v Olomouci, Křižkovského 8, Olomouc		
Akce: <b>UPOL - VTP blok A - Adaptace prostorů laboratoří</b>  Místo stavby: VTP blok A, v areálu UP v Olomouci, Šlechtitelů 27, Olomouc-Holice		Datum	06/2023
		Formát	A4
		Zakázka číslo	20_160
		Stupeň	DPS
Část dokumentace (profese)	MAR	Kód dokumentace	D.1.4.4
Dokument (výkres) <b>Technická zpráva</b>		měřítko	č. výkresu
		-	001

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**VTP UP Olomouc  
MAR**

**DOKUMENTACE PROPROVEDENÍ STAVBY**

## 1. ÚVOD

Předmětem řešení projektu je doplnění větrání pro laboratoře buněk 3 a 8 Vědeckotechnického parku v Olomouci – Šlechtitelů 21, 783 71 pro Přírodovědeckou fakultu UP v Olomouci. Jedná se o jednostupňovou dokumentaci v úrovni DPS – dokumentace provedení stavby.

### Výchozí podklady

Tato projektová dokumentace byla zpracována na základě těchto podkladů:

- požadavky zadavatele na systém MaR
- projekty technologií provozu budovy
- konzultace se zadavatelem projektu;
- ostatní projekční podklady (ze strany zpracovatelů částí stavební, technologie a elektro)
- katalogové listy užitých zařízení MaR a elektro.

### Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a EU platnými v době zpracování. Veškeré materiály elektroinstalačních rozvodů a přístrojové prvky navržené v rámci dokumentace musí splňovat podmínku certifikace pro použití v ČR a splňovat podmínky příslušných předmětových norem platných v ČR.

Při práci a provádění stavby budou dodrženy zásady uvedené v následujících zákonech a vyhláškách ve znění pozdějších předpisů:

zákon č. 183/2006 Sb.	o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění Pozdějších předpisů
vyhláška č. 73/2010 Sb.	o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních), ve znění pozdějších předpisů
vyhláška č. 268/2009 Sb.	o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
vyhláška č. 23/2008 Sb.	o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 50110-2 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
ČSN 33 1310 ed. 2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN EN 61140 ed. 2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 ,3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443 ed. 2	Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

ČSN 33 2000-4-46 ed. 2	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-56 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely
ČSN 33 2000-5-559	Elektrické instalace budov - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Oddíl 559: Svítidla a světelná instalace
ČSN 33 2000-7-718	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště ČSN IEC 1200-53 Pokyny pro elektrické instalace - Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení- spínací a řídicí přístroje
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

## 2. **KONCEPCE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ**

### **Koncepce technické řešení**

Úlohou projektovaného řídicího systému je zabezpečit:

- spolehlivý, bezpečný a ekologický provoz technologií objektu;
- automatický provoz s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu;
- minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu objektu;
- zobrazení měřených veličin a provozních a poruchových stavů v reálném čase,
- zobrazování a archivace havarijních hlášení a aktivace zásahu obsluhy;
- soustředění všech informací o provozu objektu pro jejich další zpracování v rámci správy objektu
- modularita řídicího systému pro případ rozšíření

## 3. **TECHNICKÁ ČÁST**

### **Základní technické podmínky**

Soustava napětí pro vnitřní rozvody za hlavním rozvaděčem silnoprodu:

3+N+PE, 50Hz, 230/400V, síť TN-C-S.

Je aplikována ochrana před úrazem elektrickým proudem takto:

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí: dle ČSN 33 2000-4-41 izolací, polohou ...

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí: Samočinným odpojením vadné části od zdroje v předepsaném čase: dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3

Napěťová soustava pro napájení snímačů a akčních členů:

Napětí 24V AC, napájecí transformátor 230/24V

Napětí 24V DC, napájecí transformátor 230/24V

## 4. **POPIS SYSTÉMU MAR**

Navržený řídicí mikroprocesorový systém bude zajišťovat řízení jednotlivých technologických zařízení, tj. dálkové ovládání, monitorování (měření stavových hodnot veličin, monitorování poruchových stavů) a regulaci na požadované hodnoty s ekonomickou optimalizací provozu pro jednotlivá technologická zařízení a monitorování chodu souvisejících zařízení.

Pro řízení provozu určených technologických zařízení objektu je navržen řídicí systém, který se rozděluje do tří úrovní:

- Periferie
- Automatizační úroveň
- Řídicí úroveň

Řídicí úroveň bude zajišťovat PC s dispečinkem, který je základním nástrojem pro řízení systému a umožňuje ovládání, monitorování a zpracování dat.

Automatizační úroveň bude zajišťovat vlastní automatizaci procesů určených tech. Zařízení objektu, místní ovládání a komunikaci s řídicí stanicí PC. Tuto úroveň tvoří volně programovatelné regulátory. Jednotlivé regulátory komunikují mezi sebou po světově rozšířených standardních sběrnících a protokolech. K místnímu ovládání technologických zařízení budou sloužit přepínače na dveřích rozvaděče.

Úroveň periferií dodává do DDC regulátorů informace a realizuje řídicí signály z regulátorů. Tuto úroveň tvoří snímače, čidla, pohony, atd.

## **5. SYSTÉM ÚT**

VZT5+6 napojeny na stávající topné uzly

## **6. SYSTÉM VĚTRACÍCH ZAŘÍZENÍ**

### **BUŇKA 8 + 3**

Odtah od digestoří se bude řídit podle otevření okna digestoře. Při plném otevření bude rychlost proudu v rovině okna 0,4 m/s, při zavřeném okně bude objemový průtok dle doporučených hodnot výrobce digestoří. Každá digestoř bude opatřena regulátorem průtoku, který bude řídit požadovanou intenzitu odtahu. Digestoře budou vybaveny snímači polohy okna, podle kterých bude řízen průtok vzduchu přes regulátory.

Přívod vzduchu budou zajišťovat dvě menší vzduchotechnické jednotky. Při instalaci jen jedné větší VZT jednotky a současném spuštění digestoří při nízkých otáčkách by docházelo v laboratoři k přetlaku. VZT jednotka by nedokázala sjet na tak nízký výkon, a proto při požadavku na nižší průtoky bude možnost spustit jen jedno zařízení. Jedná se hlavně o požadavek nočního provozu, kdy digestoře pojedou celou noc při zavřeném okně.

Zařízení je ovládáno vlastním systémem, napojení do MAR bude pomocí protokolu MODBUS.

Pro přívod vzduchu jsou využity dvě VZT jednotky v následujícím složení:

Přívodní část: tlumicí vložka, těsná klapka, filtr M5 (ePM10 60%), vodní ohřívač, elektrický ohřívač, ventilátor V=3395 m<sup>3</sup>/h, přímý chladič, eliminátor kapek, tlumicí vložka

Větrání a chlazení buňky 8 budou zajišťovat dvě sestavné jednotky umístěné pod stropem laboratoře. Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády, kde bude vysazeno stávající okno a nahrazeno sací žaluzií. V přívodní jednotce je čerstvý vzduch filtrován, chlazen přímým chladičem s možností reverzního chodu pro zimní ohřev, ohříván vodním ohřívačem, kondenzační jednotkou a v případě potřeby dohříván elektrickým ohřívačem. Chlazení je řešeno systémem přímého výparu s chladivem R32 se zdrojem chladu (kondenzační jednotky) umístěného na střeše objektu.

#### **Informace načítané do řídicího systému**

##### Poruchové stavy :

- porucha přívodních ventilátorů – (porucha motoru)
- filtr venkovního vzduchu zanesen
- filtr přívodního vzduchu zanesen

- vybavení havarijního termostatu el. ohřevu
- vybavení PMO
- porucha chlazení
- požární klapky

#### Regulace a ovládání :

- chod jednotky
- ovládání stupňů otáček přívodního ventilátoru, EC
- ovládání chlazení přes AHUBOX
- ovládání klapky venkovního vzduchu
- ovládání vodního ohřívače včetně ventilu a čerpadla
- spojitě snímání tlaku na ventilátorech a přívodním potrubí
- regulace elektrického ohřívače pomocí SSR spojitého relé v rozvaděči

Odtah od digestoří v laboratoři bude zajišťovat samostatný odtahový ventilátor, umístěný ve venkovním prostředí. Ventilátor bude společný vždy pro několik digestoří. Do trasy bude osazena uzavírací. Dále budou do potrubí osazeny regulátory variabilního průtoku, které zajistí společný chod vybrané digestoře a VZT jednotky. Digestoře budou vybaveny snímači polohy okna, podle kterých bude řízen průtok vzduchu přes regulátory. Součástí dodávky ventilátoru bude i frekvenční měnič.

Regulátory průtoku budou napojeny na LAB Control, ovládání bude přes nadřazenou MaR.

#### Odvětrání skříněk s chemikáliemi

Odtah od skříněk v laboratoři bude zajišťovat samostatný odtahový ventilátor, umístěný pod stropem laboratoře. Ventilátor bude společný pro 4 skřínky. Do trasy bude osazena zpětná klapka a tlumiče hluku.

Předpokládá se trvalý chod ventilátoru.

Ovládání bude přes nadřazenou MaR.

#### Odvětrání skladu chemikálií

Ve skladu bude umístěno 6 ks skříní na kyseliny a louhy a 2 ks skříně na hořlaviny. Odtah od skříněk bude zajišťovat samostatný odtahový ventilátor, umístěný pod stropem skladu. Ventilátor bude společný pro všechny skřínky.

Předpokládá se trvalý chod ventilátoru.

Ovládání bude přes nadřazenou MaR.

#### Odvětrání boxu

Odtah od boxu na stole bude zajišťovat samostatný odtahový ventilátor, umístěný pod stropem laboratoře. Do trasy bude osazena zpětná klapka a tlumiče hluku.

Spouštění bude přes tlačítko on/off poblíž boxu. Přesné umístění tlačítka je nutno konzultovat při realizaci přímo na stavbě.

Ovládání bude přes nadřazenou MaR.

### **Vizualizace, monitoring, dálková správa**

Nové regulátory budou připojeny na dispečink. Budou vytvořeny nové obrazovky vizualizace pro monitoring technologie. Komunikační linka bude napojena z nejbližšího rozvaděče MAR, případně rozvodny SLP. Regulátory budou od výrobce kompatibilní se stávajícím dispečinkem.

### **Demontáže**

V rámci rekonstrukce bude veškerý stávající systém MAR pro demontované VZT jednotky demontován. Netýká se zařízení, která nejsou součástí rekonstrukce.

## **Montáž**

### ***Kabeláž a kabelové trasy***

Rozvody budou provedeny CYKY, JYTY, J–Y(St)Y a UTP. Uložení rozvodů je v kabelových žlabech, ve vkládacích lištách, upevněn a povrchu, případně v trubkách na povrchu a pod omítkou.

V jednotlivých místnostech uložit rozvody ve shodě s uložením ostatních elektrických rozvodů (nad podhledem, pod omítkou, PVC žlab apod.). U přívodů k jednotlivým zařízením (kondenzační jednotky, vzduchotechnické zařízení) chránit kabely od výstupu z kabelového žlabu nebo ze zdi pevnou PVC trubkou (UV stabilní) nebo vkládací lištou. Upevnění kabelových žlabů bude provedeno prostřednictvím konzol, které budou upevněny na zdivu pomocí hmoždinek a šroubů, na betonu pomocí nastřelovacích hřebů a na ocelových konstrukcích budou přivařeny. Totéž platí i pro upevnění objímek pro uchycení ochranných trubek – vlastní objímka pak bude přes šroubový spoj rozebíratelná nebo odejmutelná pro případnou demontáž trubky. Kabely budou na začátku, při odbočení ze společné trasy a na konci opatřeny kabelovými štítky.

**Prostupy kabelových vedení mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny požárními ucpávkami s předepsanou požární odolností (dle aktuálně platných požárních norem).**

### ***Dispozice rozvaděčů***

Nový rozvaděč DT3 a DT8 bude umístěn v buňce 3 respektive 8. Příkony uvedeny v půdorysech

### ***Napojení na SLP***

Nový rozvaděč DT3 a DT8 bude připojen do komunikační sítě objektu na vhodném místě.

## **Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce**

### ***Provádění stavebně-montážních prací***

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh;
- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh;
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů;

- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 120/2016 Sb., o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh;
- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh;
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh;
- nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích;
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky;
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí;
- nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky;
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění značek a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů;

### ***Revize el. zařízení***

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2. Další revize (periodické) provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

### ***Kvalifikace pracovníků***

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci. 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.

### **Charakteristika prostředí**

V celém objektu je dle ČSN 33 2000-3 možno považovat z hlediska systému MaR jednotlivé prostory za prostory s normálními vnějšími vlivy.



7/2023

Vypracoval: Ing. Pavel Nos