

Název projektu:	STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY MOZOLKY 52	Zpracovatel:	Marek Sekanina
Profese/ část PD:	Měření a regulace - Technická zpráva	Zakázka číslo:	A-19-26

1. Úvod

Tato projektová dokumentace pro provedení stavby řeší měření a regulaci vytápění a vzduchotechniky. Tyto technologie zajišťují vytápění a větrání objektu knihovny Mozolky 52. Navržený řídicí systém zajišťuje ovládání a monitorování provozních a poruchových stavů daných technologií a umožňuje je i případnou archivací určených dat. Dále projektová dokumentace obsahuje svorky pro připojení ovládání navazujících silových obvodů technologických zařízení a pro signalizaci jejich chodů.

Projektová dokumentace je zpracována podle požadavků objednatele s cílem dosažení plně automatického provozu větrání a vytápění.

2. Rozsah dodávky

Dodávka nového zařízení obsahuje následující základní součásti:

- rozvaděč měření a regulace, vybavený veškerými regulátory, pomocnými, jistíci a ovládacími prvky, autonomní regulace VZT jednotek je dodávkou profese VZT
- veškeré teplotní snímače potřebné pro regulaci
- tlakové snímače potřebné pro regulaci
- veškeré snímače CO₂ potřebné pro regulaci
- kabeláže ke všem prvkům systému měření a regulace

3. Projektové podklady

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

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.

4. Provozní podmínky

4.1. Rozvodná soustava

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

ovládací napětí : 1N+PE, 230V, 50 Hz

ovládací napětí MaR: 24V, 50 Hz

4.2. Ochrana před úrazem el. proudem

Ve smyslu normy ČSN 33 2000-4-41 ed.3 ¹⁾ bude provedena ochrana při poruše:

- základní: automatickým odpojením vadné části od zdroje 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 ¹⁾ bude provedena ochrana základní:

- ☐ Izolací
- ☐ Krytím

4.3. Prostředí, vnější vlivy

Protokol č.16/2020 o určení vnějších vlivů byl protokolárně vypracován v rámci stavebního řízení. Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51, ed. 3: AB5, dále parametry normální ve smyslu tabulky 32 NM 1.

Stupeň projektu:	Dokumentace pro provedení stavby	Datum:	02/2021
		Číslo dokumentu:	D.1.4.i-101
		Strana:	Strana 1 (celkem 8)

Název projektu:	STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY MOZOLKY 52	Zpracovatel:	Marek Sekanina
Profese/ část PD:	Měření a regulace - Technická zpráva	Zakázka číslo:	A-19-26

4.4. Vazba na provozní rozvod silnoprůdu

Do rozvaděče určených pro MaR (DT1) bude natažený přívod ze silového rozvaděče daného objektu. Přívodní napájecí kabel bude v dodávce silových instalací. Rozvaděč MaR bude složený ze dvou částí, obsahující část silovou a část MaR. Rozvaděč pro regulaci vytápění a vzduchotechniky budou umístěné v chodbě 2.NP m.č. 217.

Umístění rozvaděčů je znázorněno v půdorysech. Možná odchylka umístění rozvaděčů vzniklá při realizaci bude dořešena přímo na stavbě v koordinaci s profesí vytápění a vzduchotechnika.

4.5. Ochrana proti přepětí

Možné přepětí šířící se po napájecí síti je omezeno pomocí třístupňové ochrany. První dva stupně ochrany jsou instalované v silových rozvaděcích profese SI. Třetí stupeň ochrany, který zajišťuje ochranu řídicího systému před VF rušením a pulzním přepětím, pak je instalován v rozvaděči MaR.

5. Technický popis projektovaného zařízení

5.1. Řídicí systém měření a regulace

Vzhledem k rozsahu a charakteru řízené technologie je pro měření a regulaci uvedeného technologického zařízení použit volně programovatelný řídicí systém, představovaný autonomními regulátory digitálního řídicího systému DDC.

Koncepce je patrna z technologických schémat.

Jde o podstanice s technologií DDC (Direct Digital Control, dále jen DDC) s modulární koncepcí. Tyto systémy jsou předurčeny především pro řízení budov a soustav centralizovaného zásobování teplem a vzduchotechniky.

Navržený řídicí mikroprocesorový systém zajišťuje 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.

Dále navržený systém umožňuje ošetření letního provozu zařízení. Při letním provozu je v pravidelných intervalech zajištěno procvičování regulačních ventilů a čerpadel.

V autonomním provozu jsou DDC regulátory jak softwarově, tak hardwarově pružné, takže se dokáží přizpůsobit rozmanitým řídicím procesům v cílových aplikacích.

Pomocí displeje připojeného ke stanici lze monitorovat aktuální stav všech připojených technologických zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie v několika různých úrovních.

Výhodou při aplikaci DDC regulátorů je jejich jednoduchá instalace a rychlá zvládnutelnost, regulátory nevyžadují od obsluhy žádné znalosti v oblasti programování počítačů. Provoz řídicího systému klade minimální nároky na obslužný i servisní personál, systém přitom poskytuje dokonalý přehled o funkci řízené technologie na jednotlivých regulátorech.

Pro měření a regulaci daných technologií objektu je navržen řídicí systém, který vychází ze současného stupně standardu.

Stanice řídicího systému může být komunikační sběrnice napojená na centrální dispečerské pracoviště. Připojení na centrální dispečerské pracoviště není součástí této projektové dokumentace.

Navržený řídicí systém je vybavený webserverem, který umožní v případě potřeby vzdálený přístup k řízené technologii pomocí webového prohlížeče. Pomocí vzdáleného přístupu je možné provádět kompletní monitorování a nastavování požadovaných parametrů odpovídající řízené technologie pomocí grafiky jednotlivých technologických schémat.

Modulová koncepce řídicího systému umožňuje v případě potřeby jeho průběžné rozšiřování, přičemž může být postupně zabezpečeno řízení dalších provozních celků.

Stupeň projektu:	Dokumentace pro provedení stavby	Datum:	02/2021
		Číslo dokumentu:	D.1.4.i-101
		Strana:	Strana 2 (celkem 8)

Název projektu:	STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY MOZOLKY 52	Zpracovatel:	Marek Sekanina
Profese/ část PD:	Měření a regulace - Technická zpráva	Zakázka číslo:	A-19-26

Výčet funkcí systému MaR:

Řídicí systém MaR zajistí řízení, měření a integraci následujících technických zařízení a systémů:

- Řízení zařízení pro vytápění stavby
- Řízení vzduchotechnických zařízení
- Řízení kvality vzduchu v určených místnostech
- Sledování provozních tlaků rozvodů topné vody
- Monitorování provozních a poruchových stavů řízené technologie

5.2. Základní popis regulace vytápění

Jako zdroj tepla pro vytápění bude ponechána stávající tlakově nezávislá výměňková stanice o výkonu 140 kW. Ta bude ponechána bezezměn, dojde pouze k přemístění fakturačního měřiče tepla ze sekundární strany do primární a demontování oběhového čerpadla sekundární strany.

Oběh média na sekundární straně budou nově zajišťovat oběhová čerpadla jednotlivých topných větví.

Z nového rozdělovače budou dvě nové topné větve určené pro vytápění daných části objektu, jedna větev pro ohřev VZT a jedna větev pro ohřev TV. Topné větve určené pro vytápění daných částí objektu jsou vybavené ekvitermní regulací teploty topné vody podle venkovní teploty a teploty zadané v regulátoru. Součástí topných větví ÚT je trojcestný regulační ventil se servopohonem (dodávka ÚT) a oběhové čerpadlo, která je samostatně ovládána regulátorem podle potřeby tepla v příslušné větvi.

Topná větev pro VZT je vybavená pouze oběhovým čerpadlem. Čerpadlo větve je spínáno v závislosti na požadavku vzduchotechnické jednotky ohřívat vzduch.

Doplňování vody do sekundárního vratného potrubí bude ponecháno stávající. Je automaticky zabezpečeno uzávěrem s pohonem ovládaným MaR. Odbočka pro doplňování je vyvedena z vratného primárního potrubí přes uzavírací armaturu, filtr, clonkou vsazenou mezi příruby pro zajištění konstantního průtoku.

V sekundárním teplovodním okruhu i na větvích budou použity běžné uzavírací armatury (kulové kohouty a zpětné klapky), před čerpadla je nutno osadit filtry. Z důvodů kontroly parametrů topného média je nutno na potrubí osadit teploměry a manometry.

VZT JEDNOTKY budou osazeny směšovacími uzly (dodávka profese ÚT).

V systému jsou navrženy oběhová čerpadla v souladu se směrnicí EuP/ErP a to elektronicky regulovatelné s vyhovujícím energetickým štítkem $EEL \leq 0,23$ a tedy provozně úsporné.

5.3. Základní popis přípravy TV

Pro ohřev TV v celém objektu bude osazen společný nepřímotopný zásobníkový ohřívač TV o objemu 125 l, který bude umístěn v technické místnosti (č.m. 119). Výstup TV bude rozdělen na dvě samostatné větve pro jednotlivá podlaží.

Přívod studené vody, vč. expanzní nádoby na SV, napojení TV a cirkulace vč. cirkulačního čerpadla je součástí dodávky ZTI.

5.4. Základní popis regulace VZT

1. Větrání knihovny 1NP a kanceláří 2NP

zař.01, 02 – VZT jednotka

Větrání většiny prostor (pobytových místností) zajišťují dvě kompaktní vertikální klimatizační jednotka v dvoupášťovém provedení z 0,8mm silného ocelového plechu z materiálu Alu-Zinc AZ185 s odolností třídy C4 proti korozi dle EN ISO 12944-2:2000. Tloušťka izolace z minerální vlny 50mm (50kg/m³ - odolnost proti ohni třídy A1 dle DIN 4102). Jednotka obsahuje kapkové filtry s třídou filtrace F7 na přívodu a M5 na odvodu dle EN 779:2012. Vodní ohřívač s vestavěnou protimrazovou ochranou. Radiální ventilátory s volnými oběžnými koly a elektronicky komutovanými EC-motory s plynulou regulací otáček v rozsahu 12-100%. Výkon ventilátorů je řízen

Stupeň projektu:	Dokumentace pro provedení stavby	Datum:	02/2021
		Číslo dokumentu:	D.1.4.i-101
		Strana:	Strana 3 (celkem 8)

Název projektu:	STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY MOZOLKY 52	Zpracovatel:	Marek Sekanina
Profese/ část PD:	Měření a regulace - Technická zpráva	Zakázka číslo:	A-19-26

plynule v % výkonu. Pro knihovnu je předpoklad regulace konstantního průtoku dle časového režimu – tedy regulace množství vzduchu pouze ve třech stupních (regulace CAV):

1. Útlumový – noční větrání
2. Běžný denní – normální návštěvní stav
3. Nárazový – při předpokladu zvýšeného množství osob

Pro kanceláře, klubovny a další prostory ve 2NP je výkon ventilátorů dle konstantního tlaku v potrubí (regulace VAV). Vysoce účinný rotační rekuperátor s celoročně stálou účinností rekuperace bez namrzání výměníku. Zanesení filtrů je snímáno dynamickým tlakovým senzorem při jakémkoliv průtoku vzduchu s komparací aktuálně měřené tlakové ztráty s laboratorně zjištěnou tlakovou ztrátou zaneseného filtru. Jednotka je vybavena integrovaným kompletně propojeným a předkonfigurovaným systémem měření a regulace (MaR). Centrální tlačítkový ovládací panel je osazen v technické místnosti, na recepci nebo jiném místě dle požadavku investora. Jednotka je vybavena uzamykatelnými a odnímatelnými kličkami servisních dveří, výškově stavitelnými nožičkami a revizním vypínačem. Regulace umožňuje plně automatický režim a také napojení na BMS budovy pomocí komunikačních protokolů Modbus RTU, BACnet/IP nebo EXOline. V uživatelské úrovni je možné využít integrovaný WEB-Server přes rozhraní TCP/IP umožňující přímou vizualizaci v běžné internetové prohlídce. Větrací jednotka je umístěná v technické místnosti ve 2NP. Čerstvý vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii nad střechou. Výfuk je rovněž řešený do exteriéru přes protidešťovou žaluzii nad střešní rovinou vzdálený min. 5 m od sání. Čerstvý vzduch bude pomocí čtyřhranného potrubí z pozinkované oceli nebo kruhovým SPIRO potrubím dopravován do jednotlivých místností, kde bude distribuován výústkami osazenými v potrubí.

Centrální systém větrání je navržený jako rovnotlaký. Pro prostory knihovny s konstantním průtokem řízeným na 3 stupně otáček (tyto lze dle potřeb uživatele měnit) a pro místnosti 2NP s variabilním průtokem větracího vzduchu. Aktuální množství větracího vzduchu ve 2NP přiváděného do jednotlivých pobytových místností bude řízeno regulátory proměnlivého průtoku na základě koncentrace CO₂ ve větraném prostoru (čidla CO₂). Odtah bude stejně jako přívod regulován regulátorem proměnlivého průtoku tak, aby v žádném provozním stavu nedošlo k nežádoucímu podtlaku nebo přetlaku. Místnosti, u nichž se nepředpokládá proměnlivá obsazenost, budou větrány konstantním množstvím vzduchu, to bude zajištěno regulátory konstantního průtoku osazenými do potrubní sítě. Větrání je navrženo na trvalý provoz a i mimo využívání prostor bude centrální jednotka zajišťovat minimální hygienickou výměnu vzduchu. Jednotka bude řízena na konstantní výstupní tlak, který bude snímán čidly osazenými v potrubním systému. Jednotka je vybavena regulací umožňující řízení na konstantní tlak a bude dodána s veškerým nutným příslušenstvím. Regulace na konstantní tlak v potrubní síti zajistí, že i při změnách průtoku vyvolaných činnostmi regulátorů proměnlivého průtoku vzduchu bude v potrubní síti dostatečný tlak pro správné fungování systému.

Z hlediska regulace průtoku vzduchu jsou prostory rozděleny na zóny s variabilním průtokem vzduchu. Každá zóna je řízena jedním přívodním a jedním odvodním regulátorem proměnlivého průtoku. Přívodní regulátor je řízen na základě čidla CO₂ každé jednotlivé místnosti. Odvodní regulátor je řízen přívodním regulátorem tak, aby bylo při všech provozních stavech zajištěno rovnotlaké větrání. Regulátory jsou ovládány pomocí signálu 0 ~ 10 V. Regulátory proměnlivého průtoku i čidla CO₂ budou dodány profesí vzduchotechnika.

5.5. Rozvaděče

Rozvaděč je vybaven regulačními prvky zajišťujícími regulaci technologických celků. V rozvaděčích jsou instalované veškeré regulátory, pomocné, jistící a ovládací prvky.

Všechny stíněné kabely jsou spojené s PE na jednom konci kabelu v rozvaděčích MaR. V rozvaděčích jsou silové vodiče a binární výstupy vedeny odděleně od vodičů analogových a binárních vstupů. Zařízení je chráněno před poškozením v důsledku nadměrného napětí atmosférickými jevy, spínacími přepětími, statickou elektřinou). V rozvaděči MaR jsou instalované svodiče (přepětíová ochrana) SPD typ 3 s VF filtrem pro ŘS.

Stupeň projektu:	Dokumentace pro provedení stavby	Datum:	02/2021
		Číslo dokumentu:	D.1.4.i-101
		Strana:	Strana 4 (celkem 8)

Název projektu:	STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY MOZOLKY 52	Zpracovatel:	Marek Sekanina
Profese/ část PD:	Měření a regulace - Technická zpráva	Zakázka číslo:	A-19-26

Z rozvaděčů je možné volit režimy chodu jednotlivých zařízení VZT jednotek (aut-0-ruč.) pomocí přepínačů (pro zařízení UT zůstává možnost sepnutí s ovládacího panelu na rozvaděči). V poloze přepínače „automat“ je chod daných zařízení ovládán z řídicího systému včetně všech ochranných jednotek, v poloze „ruka“ je zařízení trvale v chodu, ovšem bez hlídání poruchových stavů, **(slouží pouze k ověření funkčnosti zařízení)!** Odpovědnost za chod zařízení v ručním režimu přebírá osoba, která tento chod zvolila!!

5.6. Kabelové rozvody

Pro teplotní čidla a pro prvky s analogovým signálem a napětím 24V jsou použity stíněné kabely JYTY, J-Y(ST)-Y, pro ostatní akční prvky s napětím 230V jsou použity kabely CYKY.

Jako kabelové trasy jsou (ve strojovně VZT a technické místnosti) použity ocelové drátěné kabelové žlaby, v ostatních případech oceloplechové kabelové žlaby s víkem. Pro změnu směru trasy (pro odbočky) jsou použity originální tvarové díly daných žlabů. Konzoly a ostatní upevňovací materiál jsou pozinkované. V místech nebezpečí mechanického poškození budou kabely chráněny proti poškození např. uložením do pancéřových trubek.

Ve svislých kabelových trasách musí být kabely zajištěny proti posunu. Kabely po výstupu ze žlabu až po vstup do připojovaného zařízení budou vedené po celé délce v plastové instalační trubce, v místech oblouků, křížení a u vstupů do připojovaného zařízení v ohebné instalační trubce.

Pro kabeláže vedené do jednotlivých místností (ovládače, pohony ventilů apod.) jsou použity plastové elektroinstalační trubky vedené v podhledech, po stěnách, popř. v podlaze.

Silové a MaR rozvody budou prostorově odděleny.

Ochranné pospojování je provedeno vodiči CY. Veškeré použité vodiče barevně odpovídají

ČSN 33 0165. Pospojení ostatních kovových hmot bude provedeno vodičem CY 6 a pomocí kovového koryta se spojí opatřenými vějířovými podložkami.

6. Poruchová signalizace

Poruchová signalizace zajišťuje hlídání níže uvedených poruchových stavů. Při aktivaci je porucha zobrazena signálním světlem na čele rozvaděče, na ovládacím panelu regulátoru případně houkačkou v prostoru obsluhy.

Při kritických poruchách dojde k odstavení vzduchotechniky a tímto projektem řešenou částí vytápění.

Znovu zprovoznění daného zařízení bude možné po odeznění poruchy a ručním odblokováním poruchy na dveřích rozvaděče tlačítkem Kvitace.

6.1. Přehřátí prostoru kotelny

Není tímto PD řešeno.

6.2. Pokles tlaku systému ÚT

Tento okruh hlídá pokles tlaku vody v systému ÚT pod stanovenou mez.

Dojde-li k poklesu, systém MaR provede doplnění vody do systému přes ventil doplňování vody. Trvá-li však pokles tlaku déle než bude nastavená doba v regulátoru, dojde k indikaci poruchy. Při aktivaci této poruchy dojde k vypnutí oběhových čerpadel a k odstavení vytápění.

Měření tlaku je realizováno na sběrači topné vody.

6.3. Porucha zaplavení prostoru kotelny

Tento okruh hlídá výskyt vody ve prostoru Technické místnosti (míst.č 119). Při výskytu dojde k indikaci poruchy. Při aktivaci této poruchy dojde k vypnutí oběhových čerpadel a k odstavení vytápění.

6.4. Porucha úniku plynu

Není tímto PD řešeno.

Stupeň projektu:	Dokumentace pro provedení stavby	Datum:	02/2021
		Číslo dokumentu:	D.1.4.i-101
		Strana:	Strana 5 (celkem 8)

Název projektu:	STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY MOZOLKY 52	Zpracovatel:	Marek Sekanina
Profese/ část PD:	Měření a regulace - Technická zpráva	Zakázka číslo:	A-19-26

6.5. Porucha čerpadel

Tento okruh zajišťuje signalizaci chodu čerpadel. Regulátor po zapnutí čerpadla očekává signál od pomocného kontaktu odpovídajícího stykače jako potvrzení chodu čerpadel. Pokud tento signál nepřijde do stanoveného času (max. 1 min.), zastaví se čerpadla a je signalizována porucha čerpadla.

6.6. Protimrazová ochrana na vzduchu

Není tímto PD řešeno. Řeší autonomní regulace VZT jednotek.

6.7. Protimrazová ochrana na vodě

Není tímto PD řešeno. Řeší autonomní regulace VZT jednotek.

6.8. Zanesení filtrů

Není tímto PD řešeno. Řeší autonomní regulace VZT jednotek.

7. Požadavky na ostatní profese

Profese topení:

Zajistí montáž návarků a montáž teplotních čidel MaR do určených návarků. Zajistí rovněž dodávku a montáž regulačních ventilů. Dále zajistí správné hydraulické zaregulování otopné soustavy tak, aby systém MaR mohl správně fungovat.

Profese VZT:

Zajistí kompletní dodávku všech vzduchotechnických zařízení včetně připojení všech čidel a jednotlivých motorů jednotek! Dále zajistí v součinnosti s pracovníkem realizační firmy během uvádění do činnosti nastavení požadovaných průtoků a objemů vzduchu pro jednotlivá zařízení a pro jednotlivé druhy provozu.

Profese elektro:

Zajistí napájení rozvaděčů MaR a technologických prvků, které nejsou ovládány systémem MaR. Během montáží zajistí koordinaci MaR a Silno při propojování souvisejících rozvaděčů silnoproudu.

Profese stavba:

Zajistí opravení otvorů a zapravení prostupů kabelových tras přes jednotlivé příčky objektu. Zapravení svislých tras vedených pod omítkou.

8. Bezpečnostní a organizační pokyny

8.1. Předpisy a normy

Dokumentace a dodávka je zpracována podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování.

- 1) Dle § 90 odst. 3 zákona č. 134/2016 Sb. O zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů zadavatel umožňuje nabídnout rovnocenné řešení.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

ČSN 33 0165 /EN 60446/ Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi.

Prováděcí ustanovení ¹⁾

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení ¹⁾

ČSN 33 2000-1 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik. ¹⁾

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem ¹⁾

ČSN 33 2000-4-42 ed.3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost.

Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla ¹⁾

ČSN 33 2000-4-43 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost –

Ochrana před nadproudy ¹⁾

Stupeň projektu:	Dokumentace pro provedení stavby	Datum:	02/2021
		Číslo dokumentu:	D.1.4.i-101
		Strana:	Strana 6 (celkem 8)

Název projektu:	STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY MOZOLKY 52	Zpracovatel:	Marek Sekanina
Profese/ část PD:	Měření a regulace - Technická zpráva	Zakázka číslo:	A-19-26

ČSN 33 2000-4-443 ed.3 Elektrické instalace budov. Bezpečnost – Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením. Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím ¹⁾

ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-444: Bezpečnost – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením ¹⁾

ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání ¹⁾

ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost.

Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Opatření k ochraně proti nadproudům ¹⁾

ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nízkého napětí – část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu ¹⁾

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy ¹⁾

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení ¹⁾

ČSN 33 2000-5-534 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Odpojování, spínání a řízení Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení ¹⁾

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení. Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování ¹⁾

ČSN 33 2000-5-56 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení – Zařízení pro bezpečnostní účely ¹⁾

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize ¹⁾

ČSN 33 3051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení ¹⁾

ČSN 33 2130 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní el. rozvody ¹⁾

ČSN 33 3210 Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení ¹⁾

ČSN 33 0120 Elektrotechnické předpisy. Normalizovaná napětí ¹⁾

IEC ČSN 33 3015 Elektrotechnické předpisy. El.stanice a el. zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech ¹⁾

ČSN 34 1610 Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách ¹⁾

ČSN EN 61140 ed.2 Ochrana před úrazem el. proudem – společná hlediska pro instalaci zařízení ¹⁾

ČSN EN 61439-1 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení ¹⁾

8.2. Zákonné požadavky na dodavatele

Obsahově vymezené řemeslnou živností „Elektroinstalace, měření a regulace“ v případě právní formy – fyzické osoby podnikající dle živnostenského zákona, obsahově vymezené živnostenským oprávněním „Provádění staveb, jejich změn a odstraňování“ v případě obchodní společnosti. Zhotovitel zpracuje před započítáním s prováděním díla plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi dle § 15 zák. č. 309/2006 Sb. v aktuálním znění, jehož součástí je i určení osoby zodpovědné za bezpečnost a ochranu zdraví na staveništi. Tento plán uloží spolu se stavebním deníkem na stavbě.

Zhotovitel při zahájení stavby určí osobu stavbyvedoucího, který zabezpečuje odborné vedení provádění stavby a má pro tuto činnost oprávnění podle zákona č. 360/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Zajistí, aby jméno a příjmení stavbyvedoucího bylo uvedeno v protokolu o předání a převzetí staveniště a bylo zapsáno do stavebního deníku s rozsahem jeho oprávnění a odpovědnosti. V případě personální změny ve výkonu této funkce zabezpečí zhotovitel bez zbytečného odkladu příslušnou změnu tohoto zápisu.

8.3. Montáž, zkoušky a uvedení do provozu

Montáže veškerých zařízení musí být provedeny odborně dle platných zásad pro montáž těchto zařízení a v souladu s předpisy výrobce. Montáž smí provádět pouze osoba a firma k tomu kvalifikačně a odborně způsobilá a dle konkrétních požadavků i náležitě proškolená nebo certifikovaná výrobcem zařízení. Při instalaci je nutné respektovat příslušná zákonná ustanovení a

Stupeň projektu:	Dokumentace pro provedení stavby	Datum:	02/2021
		Číslo dokumentu:	D.1.4.i-101
		Strana:	Strana 7 (celkem 8)

Název projektu:	STAVEBNÍ ÚPRAVY BUDOVY MOZOLKY 52	Zpracovatel:	Marek Sekanina
Profese/ část PD:	Měření a regulace - Technická zpráva	Zakázka číslo:	A-19-26

normy, zejména tykající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví. Předkládaná dokumentace neřeší postup organizace výstavby ani zařízení staveniště.

Po montáži systému je nutné provést jeho zkoušky, které slouží k ověření seřízení zařízení a zároveň prokazují splnění výkonových a kvalitativních ukazatelů předmětné dodávky. Konkrétní postupy a podmínky zkoušek včetně požadavků na jejich zdokumentování budou před zahájením předloženy objednateli k odsouhlasení. Předkládaná dokumentace neřeší program zkoušek ani jejich naplň, zkoušky budou provedeny dle standardu objednatele.

Uvedení do provozu je podmíněno řádným předáním díla spolu s kompletní dodavatelskou dokumentací (konstrukční výkresy, dokumentace skutečného provedení, revizní zprávy, návody k použití a manuály v češtině, prohlášení o shodnosti zařízení, soupis náhradních dílů a pod). Před předáním díla je třeba provést zaškolení obsluhy případně i technické údržby. Veškeré lešení a konstrukce pro zpřístupnění těžko dostupných míst si zajišťuje dodavatel vlastními prostředky. Dodavatelská firma je povinna koordinovat veškeré instalace a umístění zařízení s ostatními profesemi.

Zhotovitel je povinen v průběhu provádění stavebních úprav provést a dokumentovat všechny zkoušky a kontroly vyplývající z PD, ČSN ¹⁾ a ze závazných předpisů nebo požadované výrobci materiálu nebo zařízení. Zhotovitel musí oznámit termín provádění zkoušek, testů a měření zástupci investora nejpozději 3 pracovní dny předem.

Zhotovitel je povinen zajistit, aby všechny materiály, látky a zařízení používané k provádění stavby byly řádně otestovány nebo schváleny k použití. Nejde-li o materiál, látku nebo zařízení, k nimž byl vydán příslušný atest, certifikát, prohlášení o shodě apod., je zhotovitel povinen zajistit na své náklady provedení odpovídajícího odborného testu.

Zhotovitel je povinen obstarat a předložit investorovi dokumenty o způsobilosti materiálů, látek a zařízení k použití k provádění stavby včetně všech státními nebo státem uznávanými zkušebnami udělených atestů, certifikátů, schválení, revizí nebo osvědčení.

Součástí plnění zhotovitele a dokladem řádného provedení stavby je doložení výsledků potřebných měření podle požadavků příslušných státních orgánů a požadavků investora. Protokoly o provedených měřeních a výsledky zkoušek, testů a měření předá zhotovitel investorovi jako součást předávací dokumentace.

8.4. Úřední zkoušky

Při montáži elektroinstalace je nutné respektovat příslušné normy ČSN ¹⁾ (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 daných zařízení povinen si zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených v normě ČSN 331500 ¹⁾ a ve výchozí revizní zprávě.

8.5. Povinnosti provozovatele

- Udržovat el. zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám ČSN, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed.2 ¹⁾ 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 ve smyslu normy ČSN EN 50110-1 ed.2. ¹⁾

- S dovolenou obsluhou el. zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s el. zařízeními a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízeními, 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.

Stupeň projektu:	Dokumentace pro provedení stavby	Datum:	02/2021
		Číslo dokumentu:	D.1.4.i-101
		Strana:	Strana 8 (celkem 8)