

V Hodoníně dne: 12.2019

Výtisk číslo:



PROJEKT

archivní číslo: TP.19.62018

Technická zpráva

Stupeň zpracování TD : DSP + DPS
Objednatel : Město Hodonín, Masarykovo náměstí 53/1, 695 01
Investor : Město Hodonín, Masarykovo náměstí 53/1, 695 01
Stavba : Radnice Hodonín – rekonstrukce VZT 1.PP
Restaurační provoz
Umístění stavby : MěÚ Hodonín, Masarykovo náměstí 53/1, 695 01
Část dokumentace : D.1.4.e Měření a Regulace
Zpracoval : Ing. Tomáš Groš
Zodpovědný projektant : Ing. Petr Buchlovský

*Tento projekt podléhá autorským právům, má povahu duševního tajemství
a nesmí být bez souhlasu autora použit, kopírován či předán třetí osobě.*

OBSAH:

1	ÚVOD.....	3
2	ROZSAH DODÁVKY.....	3
3	PROJEKTOVÉ PODKLADY.....	3
4	PROVOZNÍ PODMÍNKY.....	3
4.1	ROZVODNÁ SOUSTAVA.....	3
4.2	OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM	4
4.3	PROSTŘEDÍ, VNĚJŠÍ VLIVY.....	4
4.4	DODÁVKA ELEKTRICKÉ ENERGIE.....	4
4.5	MĚŘENÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE	4
4.6	BILANCE SPOTŘEBY EL. ENERGIE	4
4.7	INSTALOVANÝ PŘÍKON.....	4
4.8	ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	4
4.9	VAZBA NA PROVOZNÍ ROZVOD SILNOPROUDU	5
5	TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ	5
5.1	ŘÍDICÍ SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE.....	5
5.2	VIZUALIZACE.....	6
5.3	DÁLKOVÁ ZPRÁVA	6
5.4	ZÁKLADNÍ POPIS REGULACE VZT	6
5.4.1	Rozvaděč RM01.....	6
5.4.2	Rozvaděč RM02.....	7
5.5	KABELOVÉ ROZVODY.....	8
5.6	ZPŮSOB ULOŽENÍ KABELŮ	8
5.7	OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ	8
6	PORUCHOVÁ SIGNALIZACE	9
7	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	9
8	BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY	9
8.1	PŘEDPISY A NORMY.....	9
8.2	ZÁKONNÉ POŽADAVKY NA DODAVATELE.....	10
8.3	MONTÁŽ, ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU.....	11
8.4	ÚŘEDNÍ ZKOUŠKY.....	12
8.5	POVINNOSTI PROVOZOVATELE	12
8.6	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	12
8.7	ZÁSADY OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	13

1 Úvod

Projektová dokumentace byla zpracována dle objednávky zadavatele: MěÚ Hodonín, Masarykovo náměstí 53/1, 695 01. Je evidována pod číslem zakázky TP.19.62018.

Tato projektová dokumentace řeší část měření a regulaci pro Radnice Hodonín – rekonstrukce VZT 1.PP restaurační provoz.

Dokumentace je provedena ve stupni DSP – dokumentace pro stavební povolení. Technické specifikace obsažené v této projektové dokumentaci udávají minimální požadovaný technický standard stavby, jednotlivých výrobků a materiálů. Veškeré případné odkazy citované v této dokumentaci mají čistě informativní charakter a pro plnění zakázky je tímto výslovně umožněno použití i jakýchkoli jiných, kvalitativně, technicky, esteticky a funkčně obdobných řešení se stejným nebo vyšším standardem.

2 Rozsah dodávky

Součástí prací a dodávek dle této projektové dokumentace jsou rozvaděče měření a regulace, vybavené veškerými regulátory, pomocnými, jistícími a ovládacími prvky, svorkovnicové a ovládací skříně, polní instrumentace, kompletní kabeláže pro napájení a ovládání jednotlivých zařízení a všech dotčených spotřebičů, ať už kabely pro silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům, čidlům, jejich kabelové trasy a související kabelová výzbroj, pospojení, včetně dopravy, instalace, montáže, zabudování, zapojení a souvisejícího spojovacího a montážního materiálu. Součástí je i potřebné nastavení dodaných přístrojů a kompletů, včetně jejich zprovoznění a funkční odzkoušení jednotlivých částí zařízení, stejně jako celého zařízení jako celku. Součástí je dále nezbytná příprava na komplexní zkoušky a provedení komplexních zkoušek, a u zařízení a systémů, které to vyžadují, i následné zaškolení obsluhy a údržby.

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje její výkresovou část.

3 Projektové podklady

Podkladem pro vypracování této projektové dokumentace byly technologické výkresy a popis vytápění a vzduchotechniky, dokumentace stávajícího objektu a všech technologických zařízení, požadavky zákazníka, obhlídka stavby. 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, 400/230 V, 50Hz
ovládací napětí :	1N+PE, 230V, 50 Hz
ovládací napětí MaR:	24V AC/DC

4.2 Ochrana před úrazem el. proudem

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

- Izolací
- Krytím

4.3 Prostředí, vnější vlivy, PBŘ

V době tvorby této projektové dokumentace nebylo známo, dokumentace je zpracována dle stávajícího stavu

4.4 Dodávka elektrické energie

Důležitost dodávky elektrické energie dle ČSN 34 1610: stupeň 3

4.5 Měření elektrické energie

Samostatné měření spotřeby elektrické energie nebylo požadováno, bude zachován stávající stav

4.6 Balance spotřeby el. energie

S ohledem na náhradu stávajícího VZT zařízení za nové VZT zařízení bude spotřeba elektrické energie navýšena pouze spotřebu, kterou bude mít nově instalovaná chladicí jednotka

4.7 Instalovaný příkon

VZT1 pro prostor kuchyně + hydromodul	7 kW
VZT2 pro prostor restaurace	5,5 kW
CHL1 chladicí jednotka	4 kW

Soudobost provozu bude stejná jako u stávajícího zařízení, v horkých dnech bude spotřeba elektrické energie navýšena o spotřebu chladicí jednotky

4.8 Elektromagnetická kompatibilita

Mohou být instalována pouze zařízení a výrobky, splňující požadavky Nařízení vlády č. 616/2006 Sb. o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility. S odkazem na ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.1 a ČSN 33 2130 ed. 3, čl. C.2 se v řešené instalaci přepokládá podíl třetí a lichých násobků třetí harmonické v rozmezí 15 až 33 %. Je nezbytné dodržovat minimální vzdálenosti silnoprůdých a slaboprůdých rozvodů dle požadavků ČSN EN 50174-2 ed. 2, rovněž je nezbytné respektovat minimální izolaci od vnějšího LPS.

4.9 Vazba na provozní rozvod silnoprůdu

Do rozvaděče MaR bude natažen napájecí přívod ze silového rozvaděče v daného objektu. Možná odchylka umístění zařízení vzniklá při realizaci bude dořešena přímo na stavbě v koordinaci s investorem.

RM01 - Rozvaděč určený pro napájení a řízení vzduchotechnických zařízení VZT1. Rozvaděč pro regulaci vzduchotechniky bude umístěn v prostoru nově vzniklé strojovny nad jednotkou VZT1. Rozvaděč bude nástěnný jednokřídlí se zabudovanou montážní deskou.

RM02 - Rozvaděč určený pro napájení a řízení vzduchotechnických zařízení VZT2. Rozvaděč pro regulaci vzduchotechniky bude umístěn v prostoru nově vzniklé strojovny nad jednotkou VZT1. Rozvaděč bude nástěnný jednokřídlí se zabudovanou montážní deskou.

CHL1 – venkovní chladicí jednotka pro VZT2, která bude umístěna na terase nad kuchyní.

5 Technický popis projektovaného zařízení

5.1 Řídicí systém měření a regulace

Navržený řídicí mikroprocesorový systém zajišťuje řízení technologických zařízení vzduchotechniky, chlazení a ohřev, jejich příslušenství, ovládání, monitorování (měření stavových hodnot veličin, monitorování poruchových stavů) a regulaci na požadované hodnoty. Pomocí ovládacího panelu (displeje) na Jednotce VZT lze monitorovat aktuální stav technologického zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie v několika různých úrovních. Bude umožněno vzdálené ovládání pomocí vizualizace. Pro měření a regulaci dané technologie vzduchotechniky je navržený volně programovatelný řídicí systém, který vychází ze současného stupně standardu. Řídicí systém je vytvořený z autonomního volně programovatelného regulátoru s rozšiřujícími I/O moduly, v počtu a sestavě podle řízené technologie. Modulová koncepce řídicího systému umožňuje v případě potřeby jeho průběžné rozšiřování, přičemž může být postupně zabezpečeno řízení dalších provozních celků.

Z centrálního dispečinku bude možno provádět kompletní monitorování a nastavování požadovaných parametrů odpovídající řízené technologie pomocí graficky zobrazených jednotlivých technologických schémat. Autonomní řízení dané technologie bude na úrovni lokálního ovládání z panelu rozvaděče zůstat zachováno i v případě výpadku komunikace s centrálním dispečerským pracovištěm.

Výčet funkcí systému MaR:

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

- Řízení VZT jednotek a jejich příslušenství
- Regulaci prostorové a přívodní teploty vzduchu
- Měření obsahu CO₂ z prostoru restaurace
- Měření teploty střešní konstrukce
- Monitorování provozních a poruchových stavů řízené technologie
- Ovládání ze systému EPS (odpojení VZT)
- Další požadavky na funkce technologií, které vyplynou z provozních potřeb a požadavků provozovatele a které není možné v době zpracování dokumentace přesně definovat

Navržený řídicí systém zabezpečí provoz VZT proti výskytu havarijních a poruchových stavů. Tyto stavy budou signalizovány na rozvaděči pomocí LED signalizace

5.2 Vizualizace

V projektu není v současnosti uvažováno s vizualizací.

5.3 Dálková zpráva

Zařízení bude umožňovat monitoring a dálkovou zprávu pomocí sítě ethernet.

5.4 Základní popis regulace VZT

5.4.1 Rozvaděč RM01

Rozvaděč RM01 slouží k napájení a řízení VZT1 které zajišťuje nucené větrání prostor kuchyně. Vzduchotechnická jednotka VZT1 se skládá ze dvou částí přívodní a odvodní jednotky. Přívodní část se skládá z přívodní klapky, vzduchového filtru, výměníku ZZT, vodního ohříváče, přívodního ventilátoru (EC motor). Odvodní část se skládá ze vzduchového filtru, odťahového ventilátoru, výměníku ZZT a odťahové klapky. Výměníky ZZT jsou napojeny na jednotku hydromodulu, který zajišťuje regulaci v glykolovém okruhu pro výměníky ZZT. Jako zdroj tepla bude použito stávající rozvod teplé vody. Ohřívací okruh vzduchotechnické jednotky bude osazen trojcestnou regulační armaturou opatřenou elektrickým servopohonem. Přesný popis bude znázorněn graficky v samostatných přílohách na technologickém schématu.

Navrhovaný systém měření a regulace zajistí chod jednotky dle požadavku projektu vzduchotechniky a dle požadavku uživatele daného prostoru. Mimo jiné zajistí, signalizaci provozních a poruchových stavů jednotky a spínání jednotky dle časového programu určeného uživatelem.

Regulační okruhy MaR pro VZT budou řízeny automaticky za pomoci okruhů zajišťující tyto funkce:

- ovládání klapky na přívodu, odvodu a směšování vzduchu ve vazbě na provoz jednotky
- řízení prostorové a přívodní teploty pomocí směšovací klapky, rotačního výměníku, vodního ohříváče a chladiče vzduchu
- regulace pro nucenou výměnu vzduchu podle teploty na přívodním potrubí a v prostoru.
- signalizace chodu jednotky
- signalizace výstrah
- signalizace poruchových stavů
- nastavení různých časových režimů provozu

Rozvaděč RM01 bude umístěn v prostoru nové strojovny. Rozvaděč bude jednokřídlí nástěnný (1200x800x300mm), IP65, dveře budou opatřeny zámkem. Veškerá kabeláž bude do rozváděče vstupovat stropem skrze kabelové vývodky tak, aby bylo zachováno krytí rozváděče. Uvnitř budou dveře osazeny kapsou na dokumentaci. Rozvaděč bude vybaven regulačními, signalizačními a ovládacími prvky. Ovládací a zobrazovací panel bude umístěn mimo rozvaděč. V rozvaděčích budou instalované veškeré regulátory, pomocné, jistící a ovládací prvky. Bude zde ponechána cca 20 % prostorová rezerva pro případné rozšíření.

V rozvaděčích budou silové vodiče a binární výstupy vedeny odděleně od vodičů analogových a binárních vstupů, vodiče jednotlivých napěťových hladin budou barevně označeny dle příslušných

norem, laněné vodiče budou zakončeny lisovacími dutinkami. Veškeré přístroje, zařízení a svorkovnice budou popsány dle výrobní dokumentace. Rozváděč bude obsahovat jistící a spínací prvky pro ovládání pohonů a silových zařízení jednotky, dále bude obsahovat řídicí systém, napájecí zdroje 24 V, pomocná relé a připojovací silové a signálové svorky.

K rozvaděči bude připojena ovládací skříňka OS1 umístěná v prostoru kuchyně. Bude sloužit k řízení VZT technologie. Skříňka se bude skládat z jednoho třípolohového přepínače sloužící k ovládání množství přiváděného množství vzduchu do prostoru kuchyně. (0, 50%, 100%). Dále ze dvou LED signálků označující CHOD jednotky (zelená) a PORUCHU jednotky (Oranžová).

5.4.2 Rozvaděč RM02

Rozvaděč RM02 slouží k napájení a řízení VZT2 které zajišťuje nucené větrání prostorů restaurace v 1.PP. Vzduchotechnická jednotka VZT2 se skládá z přívodní a odvodní klapky, vzduchových filtrů, rotačního výměníku, vodního ohříváče, přívodního a odvodního ventilátoru (EC motor) a vnitřní chladicí jednotku. Jako zdroj chladu je použita venkovní chladicí jednotka řízena za pomoci ovládacího modulu. Jako zdroj tepla bude použito stávající rozvod teplé vody. Ohřívací okruh vzduchotechnické jednotky bude osazen trojcestnou regulační armaturou opatřenou elektrickým servopohonem. Přesný popis bude znázorněn graficky v samostatných přílohách na technologickém schématu.

Navrhovaný systém měření a regulace zajistí chod jednotky dle požadavku projektu vzduchotechniky a dle požadavku uživatele daného prostoru. Mimo jiné zajistí, signalizaci provozních a poruchových stavů jednotky a spínání jednotky dle časového programu určeného uživatelem.

Regulační okruhy MaR pro VZT budou řízeny automaticky za pomoci okruhů zajišťující tyto funkce:

- ovládání klapky na přívodu, odvodu a směšování vzduchu ve vazbě na provoz jednotky
- řízení prostorové a přívodní teploty pomocí směšovací klapky, rotačního výměníku, vodního ohříváče a chladiče vzduchu
- regulace pro nucenou výměnu vzduchu podle teploty na přívodním potrubí
- regulace pro nucenou výměnu vzduchu podle CO² na odtahovém potrubí
- signalizace chodu jednotky
- signalizace výstrah
- signalizace poruchových stavů
- nastavení různých časových režimů provozu

Rozvaděč RM02 bude umístěn v prostoru nové strojovny. Rozvaděč bude jednokřídlí nástěnný (1200x800x300mm), IP65, dveře budou opatřeny zámkem. Veškerá kabeláž bude do rozvaděče vstupovat stropem skrze kabelové vývodky tak, aby bylo zachováno krytí rozvaděče. Uvnitř budou dveře osazeny kapsou na dokumentaci. Rozvaděč bude vybaven regulačními, signalizačními a ovládacími prvky. Ovládací a zobrazovací panel bude umístěn mimo rozvaděč. V rozvaděčích budou instalované veškeré regulátory, pomocné, jistící a ovládací prvky. Bude zde ponechána cca 20 % prostorová rezerva pro případné rozšíření.

V rozvaděčích budou silové vodiče a binární výstupy vedeny odděleně od vodičů analogových a binárních vstupů, vodiče jednotlivých napěťových hladin budou barevně označeny dle příslušných

norem, laněné vodiče budou zakončeny lisovacími dutinkami. Veškeré přístroje, zařízení a svorkovnice budou popsány dle výrobní dokumentace. Rozváděč bude obsahovat jistící a spínací prvky pro ovládání pohonů a silových zařízení jednotky, dále bude obsahovat řídicí systém, napájecí zdroje 24 V, pomocná relé a připojovací silové a signálové svorky.

K rozvaděči bude připojena ovládací skříňka OS2 umístěná v prostoru kuchyně. Bude sloužit k řízení VZT technologie. Skříňka se bude skládat z jednoho dvupolohového přepínače sloužící k ovládání zapnutí jednotky v prostorech restaurace. (0, ZAP). Dále ze dvou LED signálek označujících CHOD jednotky (zelená) a PORUCHU jednotky (Oranžová).

5.5 Kabelové rozvody

Veškeré volně vedené kabelové rozvody jsou v řešených prostorách dle požadavku ČSN 33 2000-4-42 ed. 2, čl. 422.2.1 navrženy oheň retardujícími kabely typu PRAFlaSafe X B2cas1d0 a JXFE-R B2cas1d0. Veškeré prostupy vedení konstrukčními prvky objektu, jako např. podlahy, stěny, stropy, příčky, protipožární zábrany apod., budou utěsněny dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 527.2. v místech dle požadavků stávající PBR. Veškerá volná kabeláž bude provedena mimo prostory únikových cest.

5.6 Způsob uložení kabelů

Pro kabelové trasy budou použity drátěné kabelové žlaby včetně příslušného upevňovacího a montážního materiálu. 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 ohebné elektroinstalační trubce, pro uchycení bude použito odpovídající příslušenství. Jednotlivé kabely vedené v kabelových lávkách a drátěných žlabech uchyceny stahovacími páskami, ve venkovním prostoru UV odolnými stahovacími páskami.

Veškeré použité vodiče barevně odpovídají ČSN 33 0165. Kabelová vedení budou uložena a uspořádána tak, aby vzájemně negativně neovlivňovala sebe navzájem a nedocházelo ke kolizím s ostatními technologickými sítěmi. Silové a MaR rozvody budou prostorově odděleny. Všechny stíněné kabely jsou spojeny s PE na jednom konci kabelu v rozvaděčích MaR

U všech kabelů bude provedeno jejich nesmazatelné označení kabelovými štítky, na kabelových štítcích bude uvedeno minimálně označení kabelu. Kabelové štítky budou instalovány cca po 50 m, při průchodu přepážkami (před i za) a při odbočení nebo křížení.

Kabelové štítky budou instalovány dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.5.2.5.

Veškerá volná kabeláž bude provedena mimo prostory únikových cest.

Veškeré řešené elektroinstalace budou provedeny měďnými kabely v soustavě TN-C-S v souladu s požadavky ČSN 33 2000-5-52 ed. 2,

Elektrická vedení dotýkající se kovových konstrukcí (žlabů) nechráněných před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 musí být použity kabely zkoušené napětím alespoň 4kV, vodiče zkoušené napětím 2kV se musí od takových vodivých částí oddělit přepážkou z izolantu, např. izolační trubkou s předepsaným zkušebním napětím alespoň 2kV v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2 příloha NA.5.3.14.

Při pokládce kabelů bude dodržována ČSN 34 7402, při používání odbočných krabic budou dodržovány požadavky norem ČSN EN 60670, uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2, zejména dle přílohy NA. (instalace do 1000 V), dle ČSN 33 2130 ed.3 čl.7.10, resp. 4.1.2, a ČSN EN 50174-2 ed.2

5.7 Ochranné pospojování

Hlavní ochranné pospojování bude provedeno vodiči H07V-K 25 Z/Ž na podružnou svorkovnici ekvipotenciálního pospojení. Pospojení ostatních kovových hmot a rozváděčů bude provedeno vodičem

H07V-K 6 Z/Ž na ekvipotenciální svorkovnici. Případné doplňující pospojování v řešených prostorách bude provedeno dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 a všude tam, kde to příslušné normy vyžadují

6 Poruchová signalizace

Poruchová signalizace zajišťuje hlídání poruchových stavů. Při aktivaci je porucha zobrazena signálním světlem na čele rozvaděče, na ovládacím panelu regulátoru. Při kritických poruchách dojde k odstavení VZT jednotky. K odstavení VZT jednotky dojde i v případě signálu vypnutí od systému EPS. Znovu zprovoznění daného zařízení bude možné po odeznění poruchy a ručním odblokováním poruchy na panelu rozvaděče.

7 Požadavky na ostatní profese

Profese topení:

Zajistí dodávku a montáž regulačních ventilů. Dále zajistí správné hydraulické zaregulování otopné a chladicí soustavy tak, aby systém MaR mohl správně fungovat.

Profese VZT:

Zajistí kompletní dodávku všech vzduchotechnických zařízení.

Profese elektro EZ:

Zajistí napájení rozvaděčů MaR, venkovní chladicí jednotky a ekvipotenciální svorkovnici pro pospojení. Bude zajištěno připojení na síť Ethernet které bude přivedeno k rozvaděči MaR. Během montáží zajistí koordinaci MaR a EZ při propojování souvisejících rozvaděčů silnoproudu.

Profese EPS:

Zajistí přivedení ovládacího kabelu k rozvaděči MaR, který bude dloužit k odpojení jednotek v době požáru.

Zákazník:

Vyčlení požadovaný jištěný vývod v rozvaděči NN dle požadavků napájení nové technologie MaR a VZT, Zajistí datový přívod (zásuvku RJ45) do nového rozvaděče MaR. Napojení a začlenění do stávajícího systému EPS dle požadavků PBŘ. Taktéž zajistí navazující profese topení a EZ.

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.

Nejdůležitější z nich uvádíme:

ČSN 33 0165 /EN 60446/	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik.
ČSN 33 2000-4-41 ed.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	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproud
ČSN 33 2000-4-443 ed.2	Elektrické instalace budov. 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 2000-7-729	Elektrické instalace nízkého napětí – část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu
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	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-534	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Odpojování, spínání a řízení Oddíl 534: Přepětíová ochranná zařízení
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
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 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
ČSN 33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN 33 2130 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní el. rozvody
IEC ČSN 33 3015	Elektrotechnické předpisy. El. stanice a el. zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 34 1610	Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem el. proudem – společná hlediska pro instalaci zařízení
ČSN EN 61439-1 ed.2	Rozvaděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 60038	Jmenovité napětí CENELEC

8.2 Zákonné požadavky na dodavatele

Dle požadavku Vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních mohou být veškeré montáže, opravy, revize a zkoušky prováděny pouze právníky nebo fyzickými podnikajícími osobami s příslušným oprávněním dle Zákona č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, vydaný organizací státního odborného dozoru.

Dle zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších

předpisů, mohou organizace a fyzické osoby provádět montáže, opravy, revize a zkoušky vyhrazených technických zařízení jen pokud jsou odborně způsobilé a jsou držiteli platného oprávnění (viz § 6c odst. 1 písm. b) a písm. c) cit. zákona). Organizace a podnikající fyzické osoby dále při uvádění do provozu a při provozování vyhrazených technických zařízení zajistí bezpečnostní opatření a provedení prohlídek, revizí a zkoušek ve stanovených případech (viz § 6c odst. 1 písm. a) cit. zákona).

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, může stavební a montážní práce provádět pouze stavební podnikatel, který při realizaci zabezpečí odborné vedení stavby stavbyvedoucím (viz § 160 odst. 1 cit. zákona), přičemž stavbyvedoucím může být pouze osoba autorizovaná (viz § 134 odst. 2 + § 158 odst. 1 cit. zákona).

Dle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, je autorizovaná osoba oprávněna pouze v rozsahu oboru, popřípadě specializace, pro kterou jí byla udělena autorizace (viz § 18 písm. h) nebo § 19 písm. d) + § 12 odst. 6 cit. zákona); odborné vedení realizace v souladu s touto dokumentací tak musí být zabezpečeno autorizovanou osobou v oboru technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení (viz § 5 odst. 3 písm. f) cit. zákona). S ohledem na rozsah a závažnost funkce stavbyvedoucího a s ní spojených povinností a odpovědnosti

se předpokládá téměř stálá přítomnost této osoby na staveništi v průběhu provádění stavby.

Na základě ustanovení zákona č. 91/2016 Sb. o technických požadavcích na výrobky a ustanovení zákona č. 102/2001 Sb. o obecné bezpečnosti výrobků je zhotovitel při realizaci povinen dodržovat požadavky montážních návodů a požadavky průvodní dokumentace k instalovaným výrobkům.

Pro uvedení zařízení do provozu platí podmínky Vyhlášky č. 73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních, Příloha 2, odst. 3. a odst.5.

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 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 naplnění, 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 a ze závazných předpisů nebo požadované výrobcí 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 (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 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 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.
- 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.
- Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí základní ustanovení předpisů a norem, zejména ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed.2 a dalších.
- Zjistí-li uživatel v elektroinstalaci nebo spotřebiči závadu nebo poruchu je povinen zajistit její posouzení popř. její odstranění osobou odborně způsobilou. Uživatel je povinen jako nedílnou součást pravidelné (preventivní) údržby zajišťovat i pravidelné revize, zkoušky a prohlídky elektrických zařízení ve lhůtách a v rozsahu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2 a dalších souvisejících norem a předpisů a zajistit odstranění zjištěných nedostatků.

8.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

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

- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh;
- zákon č.88/2016 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. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, 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. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, 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. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, 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. 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. 616/2006 Sb., o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility;
- nařízení vlády č. 136/2016 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. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí;
- 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;
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;
- vyhlášku č. 82/2011 Sb., o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhlášku 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);
- vyhlášku č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhlášku č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů;
- vyhlášku č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů;
- vyhlášku č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů;
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci provozovatele;
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zhotovitele.

8.7 Zásady ochrany životního prostředí

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala životní prostředí.

Zhotovitel je povinen chovat se šetrně a ohleduplně k životnímu prostředí a dodržovat platné zákony a předpisy, zejména pak zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Zhotovitel je původcem odpadu dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a musí vést evidenci odpadů dle požadavků vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.