

Výměna VZT jednotek v rámci rekonstrukce větrání bazénu a šaten v objektu ZŠ Borovany

Měření a regulace

- 1. Technická zpráva**
- 2. Soupis prací, dodávek a služeb**
- 3. Schéma MaR**
- 4. Půdorys 1.PP**

D.1.4.7.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Úvod	3
2 Všeobecné poznámky k projektu	3
3 Řídicí systém, nadřazený systém, polní instrumentace	5
4 Popis technologického zařízení a funkce regulačních okruhů	6
5 Popis rozváděče MaR	8
6 Požadavky na ostatní profese	8
7 Projektová dokumentace	8
8 Revize elektrického zařízení	9
9 Požadavky na obsluhu a provozování zařízení M+R	9
10 Všeobecné podmínky pro realizaci díla a výběrové řízení	9
11 Soupis právních předpisů a norem	11

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Úvod

Projektová dokumentace řeší systém měření a regulace včetně související technologické elektroinstalace pro zakázku:

**Výměna VZT jednotek v rámci rekonstrukce větrání
bazénu a šaten v objektu ZŠ Borovany**

Předmětem projektu je:

- automatická regulace provozu zařízení vzduchotechniky (VTZ)
- automatická regulace provozu zařízení pro vytápění staveb (ÚT)
- nadřazená řídící centrála MaR

2 Všeobecné poznámky k projektu

2.1 Podklady pro zpracování projektu M+R

- požadavky profese VZT – zpracovatel Jaromír Slunečko
- požadavky profese ÚT - zpracovatel Jan Plucar
- katalogy a podklady výrobců
- platné normy a předpisy

2.2 Druh energetické soustavy

- 3NPE ~50 Hz 400 V / TN-S

2.3 Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Vzhledem k tomu, že provozovatel (investor) nepředložil zpracovateli této projektové dokumentace stávající platný protokol o určení vnějších vlivů (prostředí dle dříve platných norem ČSN), je el. zařízení v rozsahu tohoto projektu a pouze pro účel tohoto projektu, posuzováno s dále předpokládanými vnějšími vlivy (prostředími). V žádném případě toto porovnání nenahrazuje Protokol o určení vnějších vlivů (prostředí) a el. zařízení není posuzováno do prostorů s jinými vnějšími vlivy (prostředími) než s dále předpokládanými. Provozovatel musí být prokazatelně seznámen s tím, že v případě jiných vnějších vlivů (prostředí) než v tomto projektu předpokládaných, již nemusí el. zařízení vyhovovat svým provedením a použitím příslušným bezpečnostním předpisům a nemusí být schopné bezpečného provozu.

- **Prostory normální**

Vnitřní prostory, ve kterých jsou tímto projektem instalována a připojována zařízení.

AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AN1,

AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

2.4 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.3+Z1+Z2

2.4.1 *Základní ochrana (ochrana před přímým dotykem živých částí):*

Základní ochrana bude zajištěna následujícími prostředky podle čl. 416 ČSN 33 2000-4-41:

- **Krytím živých částí**
- **Izolací živých částí**

2.4.2 *Ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):*

Ochrana při poruše bude zajištěna prostředky uvedenými v kapitole 41 normy, zejména:

automatickým odpojením od zdroje – dle čl. 411 (v sítích TN soustavy),

ochranou malým napětím SELV / PELV – dle čl. 414 v případech, kdy je použita.

2.4.3 *Doplňková opatření na zvýšení ochrany osob*

Tam, kde to vyžadují podmínky prostředí nebo charakter zařízení, budou instalována doplňková opatření dle čl. 415, zejména:

doplňující ekvipotenciální pospojování (čl. 415.2),

proudové chrániče s $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$, pokud to stanoví norma nebo projekt (čl. 415.1).

2.4.4 *Ochranné uzemnění, ochranné pospojování*

Ochranné uzemnění a ochranné pospojování v celém objektu, včetně případných instalací ve venkovním prostoru, bude provedeno v souladu s požadavky norem **ČSN 33 2000-4-41 ed.3** a **ČSN 33 2000-5-54 ed.3**. Zejména budou dodržena ustanovení týkající se ochranného vodiče, hlavního a doplňkového pospojování a ekvipotenciálních přípojníc.

Zařízení MaR budou připojena k **hlavní ekvipotenciální přípojnici (HOP)** nebo k místní ekvipotenciální přípojnici v technologickém prostoru. Dodávku, montáž a připojení k ochranné soustavě TN zajistí profese **EI** (elektroinstalace).

2.5 Ochrana před přepětím

Tento projekt předpokládá, že rozvaděč elektroinstalace napájející rozvaděče MaR je vybaven svodiči přepětí **SPD typu 1 a SPD typu 2** v souladu s ČSN 33 2000-4-44 ed.3 a ČSN EN 61643-11.

V rozvaděči **M+R** bude instalován svodič přepětí **SPD typu 3** s VF filtrem – použit bude pro ochranu napájecích zdrojů řídicího systému a komunikačních rozhraní. Signalizační kontakt svodiče bude přiveden do řídicího systému a monitorován.

Na všech komunikačních vedeních vstupujících do rozvaděče MaR budou osazeny odpovídající svodiče přepětí (SPD pro datové a komunikační linky) podle typu vedení – například Ethernet, BACnet, Modbus apod. Ochrany budou vybrány v souladu s relevantními částmi norem řady **ČSN EN 61643-21**.

2.6 Kabelové trasy, požární úseky

- **Hlavní kabelové trasy**

Kabely jsou uloženy pod omítkou, v kabelových žlabech umístěných v kabelových prostorech, nad podhledy, na stěnách, v půdním prostoru, pod stropy nebo na konstrukčních zařízeních a pod. Kabelové trasy ovládacích, signalizačních a napájecích kabelů s napětím 230 V budou vedeny v samostatných žlabech odděleně od měřicích kabelů s potenciály 24 V (případně ve žlabech opatřených dělicí kovovou přepážkou).

- **Individuální kabelové trasy**

Mimo hlavní kabelové trasy budou kabely uloženy pod omítkou, v podlaze, v sádkartonových stěnách, případně po povrchu a budou uloženy v plastových trubkách.

Stínění kabelů bude připojeno k zemnicímu místu pouze na jednom konci. Při případném vedení kabelů chráněnou únikovou cestou musí být kabely požárně izolovány.

Po položení kabelů budou všechny žíly proměřeny/prozvoněny, ukončeny do svorek v souladu s projektovou dokumentací. Veškeré kabely budou označeny štítky s číslem kabelu, označením typu a zařízení, která propojují. Umístěním štítků musí být zejména na těchto místech:

1. na začátku a na konci obvodu,
2. při změně trasy,
3. při průchodu stěnou před a za průchodem.

- **Použité kabely: Ve všech prostorech budou instalovány výhradně bezhalogenové kabely splňující vyhlášku 23/2008Sb., třídy reakce na oheň B2ca,s1d1.**

- **Požárně bezpečnostní řešení stavby, požární úseky objektu:**

Toto je předmětem samostatné stávající dokumentace „Požárně bezpečnostní řešení“. Organizace provádějící realizaci stavby se musí s touto dokumentací seznámit a musí dodržet veškeré požadavky z ní vyplývající pro profesi M+R.

Všechny prostupy instalací, rozvodů a potrubí budou na hranici požárních úseků protipožárně těsněny dle ČSN 73 0802 čl. 8.6.1 v rozsahu a způsobem stanoveným v požární zprávě. Těsnící hmoty musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupují. Kabelové prostupy musí být označeny v souladu s požadavky vyhlášky 23/2008 - §9 odst. 6.

3 Řídicí systém, nadřazený systém, polní instrumentace

3.1 Řídicí systém

Pro řízení daného technologického zařízení je použit mikroprocesorový programovatelný regulátor integrovaný do grafického dotykového ovládacího panelu AMR OP87. K panelu jsou komunikační sběrnici Modbus RTU připojeny moduly s digitálními a analogovými vstupy a výstupy.

Dotykový displej na čelní desce rozvaděče umožní:

- zobrazování měřených analogových hodnot
- zobrazování monitorovaných provozních stavů a poruch
- ruční ovládání zařízení a nastavování parametrů vytápění a větrání objektu
- definování a nastavování parametrů časových programů

3.2 Nadřazený systém pro řízení a monitorování, řídicí centrála

Podstatou nadřazeného systému pro řízení a monitorování je cloudový systém na bázi webového serveru - **Dispečerský vizualizační systém LookDet**. Výkonný program, parametry prostředí a měřená data jsou umístěna na zabezpečeném serveru a uživateli k práci postačuje běžný

webový prohlížeč na obyčejném počítači, tabletu nebo chytrém mobilním telefonu, přičemž bude možné současné připojení jednoho uživatele.

Nadřazený řídicí a monitorovací systém zajistí zobrazování dané technologie ve formě zjednodušených technologických schémat. Na obrazovce počítače je řízená technologie rozdělena do několika obrazovek představujících samostatné funkční celky dané technologie. Na těchto obrazovkách jsou přehledně zobrazena veškerá měřená a monitorovaná data. Systém rovněž provádí archivaci požadovaných dat a událostí, alarmů a trendů a umožňuje provozovateli realizovat časové programy řízení technologického zařízení podle jeho požadavků.

Zasílání poruchových stavů a hlášení pracovníkům odpovědným za provoz systému je prováděno e-mailem příp. SMS zprávami ze systému LookDet.

3.3 Polní instrumentace

Součástí komplexního řešení systému MaR bude rovněž dodávka snímačů měřených veličin, čidel a regulačních ventilů s příslušnými servopohony, pokud nebudou dodány v rámci technologické dodávky.

K měření teplot, tlaků, tlakových diferencí a případně dalších spojitě měřených veličin budou použity snímače s unifikovanými odporovými, proudovými nebo napěťovými výstupy. Pro signalizaci mezních stavů budou použita čidla s kontaktními výstupy.

Servopohony regulačních ventilů a klapek budou většinou ovládány spojitým napěťovým signálem 0-10 V DC, pouze některé budou řešeny třípolohovým nebo ON/OFF ovládáním. Napájecí napětí bude převážně 24V AC, v některých případech bude použito napětí 230 VAC.

4 **Popis technologického zařízení a funkce regulačních okruhů**

4.1 ZAŘÍZENÍ PRO VZDUCHOTECHNIKU

VZT 56 - Šatny bazénu a osušovna – chlapci

VZT jednotka zajišťující větrání výše uvedených prostor je tvořena ventilátory přívodního a odvodního vzduchu řízenými EC motory, přívodní a odvodní klapkou, deskovým rekuperátorem s obtokovou klapkou a vodním ohřívacem vzduchu. Přívodní i odvodní vzduch bude filtrován. Pro osušárny je instalován dohříváč vzduchu.

Ovládání jednotky bude místní z čelního panelu rozvaděče a dálkové z větraného prostoru, případně z nadřazené řídicí centrály. Ovládání otočným třípolohovým ovladačem (ZAP - VYP – AUT) na rozvaděči DT bude sloužit pro volbu provozu. Režim ZAP je určen pro ruční zapnutí jednotky pro servisní účely. Přepnutí na tento režim bude signalizováno v nadřazené řídicí centrále a bude nadřazeno ovládání z centrály. V režimu AUT bude jednotka ovládána automaticky časovými programy, případně ručně z ovládacího panelu nebo nadřazeného systému.

V případě poruchy se na rozvaděči rozsvítí kontrolka SUMÁRNÍ PORUCHA a řídicí centrála zajistí odeslání poruchového hlášení osobě odpovědné za provoz zařízení MaR. Detailní výpis konkrétní poruchy bude na ovládacím panelu a v řídicí centrále. Resetování poruchy se provede stisknutím příslušného ovladače „Kvitace poruchy“ na čelním panelu rozvaděče nebo z řídicí centrály.

Pro VZT zařízení budou signalizovány minimálně tyto poruchy:

- protimrazová ochrana ohříváče
- zanesení filtrů vzduchu
- uzavření požárních klapek
- výpadek ventilátorů

- porucha frekvenčního měniče / EC motoru
- porucha čerpadel otopné vody pro ohříváče vzduchu

Další poruchové stavy dle příslušných norem, technického řešení programového vybavení a požadavků projektu VZT.

Regulace VZT jednotky bude prováděna na konstantní teplotu vzduchu přiváděného do prostoru (cca 22-24°C) a to postupným řízením výkonu rekuperátoru a ohříváče vzduchu. Pro osušovnu bude přivodní vzduch dohříván na cca 25-26 °C.

Projekt VZT předpokládá provoz VZT jednotky s konstantním množstvím přivodního i odvodního vzduchu 1920 m3/hod. Větrání bude provozováno podle časových programů, které budou uživatelsky nastavitelné na ovládacím panelu nebo v nadřazeném systému z PC. Konkrétní nastavení otáček ventilátorů bude provedeno podle požadavků profese VZT a na základě měření skutečných průtoků vzduchu.

Protimrazová ochrana VZT jednotky je **třístupňová**:

1. Při poklesu teploty nasávaného vzduchu pod cca 5 °C trvale v provozu příslušné oběhové čerpadlo ohříváče vzduchu.

2. Při poklesu teploty vratné vody z ohříváče vzduchu pod cca 20 °C otevřen příslušný ventil topné vody do ohříváče na 100%.

3. Při poklesu teploty vzduchu za ohříváčem pod cca 10 °C odstavena příslušná VZT jednotka z provozu. Ventilátory vypnuty, klapky uzavřeny, čerpadlo OV v provozu, ventil OV otevřen na 100%.

Signalizace zanesení filtrů vzduchu je provedena diferenčními manostaty.

Pro ovládání klapek přivodního a odvodního vzduchu jsou použity pružinové klapkové servopohony, které v případě výpadku elektrické energie klapky uzavřou.

Pro ochranu rekuperátoru před namrznáním slouží diferenční manostat osazený na potrubí odvodního vzduchu. Při sepnutí manostatu řídicí systém otevře spojitě ovládanou klapku obtoku rekuperátoru.

Při aktivaci elektrické požární signalizace (EPS) se všechny VZT jednotky vypnou.

VZT 57 - Šatny bazénu a osušovna – dívky

Výše uvedené zařízení včetně jeho ovládání a regulace jsou shodné jako VZT56.

VZT60 – Bazén

VZT60 je dodána s vlastní regulací. Do systému MaR bude integrována po komunikaci Modbus RTU.

Požadavky na autonomní řídicí systém VZT60

Autonomní řídicí systém VZT jednotek musí umožnit po komunikaci Modbus RTU (resp. IP):

- ovládání jednotky - Start / Stop
- plynulé řízení otáček ventilátorů
- zadávání žádané hodnoty teploty vzduchu za jednotkou (přiváděného do prostoru)
- poskytovat informace o měřených a regulovaných teplotách vzduchu, informace o provozních a poruchových stavech ventilátorů, čerpadel, teplovodního ohřevu, poruchy EC motorů, zanesení filtrů atd.

5 Popis rozváděče MaR

Oceloplechový rozváděč, opatřený polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7035. Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.3 automatickým odpojením od zdroje. V rozváděči budou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvky 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému včetně silových vývodů. Rozváděč bude napájen z rozváděče elektroinstalace jištěným příívodem.

6 Požadavky na ostatní profese

STAVBA (případně investor):

- Drobné stavební úpravy spojené s instalací rozvaděčů a prostupy kabelových tras.
- Koordinace umístění rozvaděče MaR ve strojovně VZT s ostatními profesemi ÚT, VZT.
- Koordinace stavebních prací s ostatními profesemi ÚT, VZT.
- Předat montážní organizaci M+R aktuální dokumentaci požárně bezpečnostního řešení včetně půdorysů se zakreslenými požárními úseky.

ÚT:

- Montáž regulačních ventilů do potrubí včetně šroubení.
- Dodávka a montáž odběrů pro snímače teplot, závit G1/2 ".

VZT:

- Dodávka větrací jednotky VZT60 pro bazén s autonomním regulačním systémem včetně komunikačního rozhraní Modbus RTU (RS485) nebo Modbus TCP/IP – podrobný popis viz kapitola „Požadavky na autonomní řídicí systém VZT jednotek“.
- Dodávka a montáž odběrů pro měření tlakové difference na ventilátorech

ELEKTRO:

- Silové napájení rozvaděče MaR DT včetně jeho uzemnění - 400 VAC; 12 kW
- Provedení ochranného pospojování kovových částí, potrubí a nosných konstrukcí ve strojovně VZT.

EPS, SLP:

- Bezpotenciálový kontakt aktivace EPS do rozvaděče DT ve strojovně VZT 1.PP pro blokování provozu VZT zařízení včetně kabelového propojení kabelem s požární odolností dle PBR; kontakt sepnutý při normálním provozu, rozpojen při požáru.
- Připojení komunikace Ethernet do rozvaděče MaR DT ve strojovně VZT 1.PP.

7 Projektová dokumentace

Projektová dokumentace je vypracována dle projekčních podkladů výrobců zařízení platných v době zpracování tohoto projektu.

Dokumentace pro provedení stavby předložená ke kolaudaci musí odpovídat skutečnému provedení stavby a musí obsahovat dodavatelskou (dílenskou) dokumentaci. Tato dokumentace bude rovněž předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zapracovány. Dokumentace od elektrického zařízení včetně revizních zpráv a protokolu o určení vnějších vlivů musí být uschována u provozovatele po celou dobu provozování elektrického zařízení.

Dále je nutné vyhotovit a předat provozovateli ostatní dokumentaci, tj. veškerá prohlášení o shodě, osvědčení, atesty, revizní zprávy, zprávy o kalibraci a nastavení, manuály, návody na obsluhu a údržbu zařízení, apod.

8 Revize elektrického zařízení

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Dále provozovatel musí v pravidelných intervalech zajistit provádění revizi elektrického zařízení a záznamy o výsledcích revizí vést v knize nebo na revizních kartách. Termíny periodických revizí jsou určeny příslušnou normou ČSN 33 2000-6.

9 Požadavky na obsluhu a provozování zařízení M+R

Osoba pověřená obsluhou a údržbou zařízení M+R musí splňovat požadavky na kvalifikaci dle příslušných norem a předpisů, především nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace nesmí zasahovat do elektrického zařízení, nesmí sundávat kryty elektrických zařízení, ani jinak zasahovat pomocí nástrojů do zařízení. Opravy a údržbu na elektrotechnickém zařízení může provádět pouze pracovník s odborným elektrotechnickým vzděláním a platným osvědčením podle nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice. Opravy a údržba se provádí podle pokynů výrobců, které jsou uvedeny v návodech na obsluhu, údržbu a opravy jednotlivých zařízení. Přitom je nutné dodržovat příslušné elektrotechnické předpisy a ČSN.

V případě změny v zapojení elektrického zařízení je nutno tuto změnu zapracovat do projektové dokumentace skutečného provedení. Dokumentace od elektrického zařízení včetně revizní zprávy musí být uschována u provozovatele po celou dobu provozování elektrického zařízení.

Elektrická zařízení je nutné vybavit bezpečnostními tabulkami a nápisy dle příslušných norem. Místa výskytu rizika a umístění zařízení a pomůcek, důležitých pro ochranu zdraví budou vyznačena bezpečnostními barvami ve smyslu platných norem.

V případě požáru se nesmí k hašení elektrického zařízení pod napětím používat voda, vodní ani pěnový hasicí přístroj. Pro hašení požáru elektrického zařízení je vhodný sněhový nebo práškový hasicí přístroj.

Osvětlení prostor a pracovišť (není dodávkou tohoto projektu) se zařízením M+R musí odpovídat požadavkům příslušných norem.

10 Všeobecné podmínky pro realizaci díla a výběrové řízení

1. Projektová dokumentace je vypracována dle projekčních podkladů výrobců zařízení platných v době zpracování tohoto projektu. Dodavatelská firma musí zajistit vedení realizace stavby autorizovanou osobou v příslušném oboru a specializaci podle zákona č. 357/2008 Sb. a na základě požadavku stavebního zákona. Dodavatel se musí řídit při montáži a připojování montážními a provozními návody, které jsou součástí dodaného zařízení.

2. Během montáže je nutno koordinovat postup prací se stavbou a ostatními profesemi, seznámit se s kompletní projektovou dokumentací a včas upozornit na možné nedostatky a zjevné závady. Tato povinnost se předpokládá před zahájením prací v termínu stanoveném zástupcem investora. V průběhu prací je potom povinností dodavatelské firmy včas upozornit na nedostatky a chyby takovým způsobem, který zamezí navýšení ceny díla vlivem opožděné připomínky. Pokud se tak nestane, předpokládá se vždy, že dodávka zahrnuje všechny součásti k zajištění kompletnosti a

funkčnosti díla. Skutečné umístění rozvodů je nutné řešit před započítáním montáže v součinnosti se stavební částí a ostatními profesemi.

3. Veškeré práce musí být provedeny odbornou firmou s plnou zodpovědností za stanovení rozsahu prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami a za provedení kompletního funkčního díla. Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize, zaškolení obsluhy, zkušební provoz a topná zkouška. Dodavatel stanoví harmonogram údržby a revizí zařízení.

4. Při všech pracích na elektrickém zařízení je dodavatel povinen postupovat podle platných norem, předpisů a provozních pokynů, a řídit se návody pro montáž jednotlivých zařízení. Musí být dodržovány bezpečnostní a protipožární předpisy.

5. Dodávky jsou vždy realizovány jako komplexní, zabezpečující činnost projektovaných systémů podle běžných zvyklostí, pokud není v některé části PD uvedeno jinak – tedy včetně stavebních přípomocí, požárních ucpávek, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revizí, měření, výroby (dodavatelské) a dílenské dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby. Součástí dodávky jsou veškeré popisové tabulky a štítky související s dodávaným zařízením.

6. Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet, uspořádání a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení provozu technologie budovy.

7. Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.

8. Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství (např. střecha objektu) musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou povětrnostní vlivy, atmosférická koroze, a musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.

9. Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu, opravy nebo kalibraci.

10. Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím vlivům okolního prostředí.

11. Tento projekt je pouze dílčím podkladem pro vypracování programového vybavení. Zpracovatel programu musí respektovat požadavky dané v jednotlivých projektech technologického zařízení především projektů VZT, vytápění a chlazení. Dále musí respektovat technické podmínky provozu zařízení a požadavky uvedené v provozní a servisní dokumentaci dodávané se zařízeními. Nastavení frekvenčních měničů resp. EC motorů, diferenčních manostatů na filtrech, diferenčních manostatů tlaku vzduchu musí být provedeno v souladu s požadavky projektu profese VZT a technickými specifikacemi jednotlivých zařízení.

Při zpracování nabídky je nutné vycházet ze všech částí dokumentace (technické zprávy, výkresové části a specifikace materiálu). Povinností dodavatele je zkontrolovat specifikaci materiálu a případný chybějící materiál nebo výkony doplnit a ocenit. Součástí ceny musí být veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku a montáž díla. Dodávka se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny související předpisy.

Účastníkem výběrového řízení se předpokládá odborně způsobilá firma s plnou zodpovědností za stanovení rozsahu prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami a za provedení kompletního funkčního díla.

Povinností účastníka výběrového řízení je seznámit se všemi částmi projektové dokumentace, (technická zpráva, výkresy, výkazy materiálu atd.) včetně všech návazností na ostatní profese.

V případě nejasností je nutné vznést dotazy k dokumentaci. Pokud tak neučiní, předpokládá se, že jeho cenová nabídka zahrnuje veškeré součásti nezbytné pro kompletnost dodávky.

Typ výrobku a jeho provedení je nutné nechat odsouhlasit generálním projektantem stavby společně s investorem. Dodavatelská a výrobní/díleňská dokumentace musí být před započítím stavebních prací odsouhlasena investorem, technickým dozorem investora a generálním projektantem stavby.

11 Soupis právních předpisů a norem

11.1 Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce

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:

- 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, (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. 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;
- 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;
- 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;
- zákon č. 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
- nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci provozovatele;
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zhotovitele.

11.2 Zásady ochrany životního prostředí

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala životní prostředí, přičemž je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 73/2012 Sb., o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech;
- zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmy a o její nápravě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, 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. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů;

11.3 Technické normy:

Veškeré elektromontážní práce budou provedeny dle platných norem ČSN s ohledem na nutnost dodržení evropských předpisů a standardů a dodržení bezpečnosti práce.

ČSN 33 2000 Elektrotechnické předpisy, Elektrické instalace nízkého napětí, Elektrická zařízení, zejména:

ČSN 33 2000 -1 ed.2 Část 1 - Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000 -4 Část 4 – Bezpečnost:

-4-41 ed.3+Z1+Z2 Ochrana před úrazem el. proudem

-4-42 ed.2 Ochrana před účinky tepla

-4-43 ed.2 Ochrana před nadproudy

-4-443 ed.3 Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

-4-444 Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

-4-45 Ochrana před podpětím

-4-46 ed.4 Odpojování a spínání

ČSN 33 2000 -5 Část 5 – Výběr a stavba elektrických zařízení:

-5-51 ed.3+Z1+Z2 Všeobecné předpisy

-5-52 ed.3 Výběr soustav a stavba vedení

-5-53 Spínací a řídicí přístroje

-5-54 ed.3 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2000 -6 ed.3 Část 6 – Revize el. zařízení

ČSN 33 2000 -7 ed.3 Část - Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech:

-7-701 ed.2/Z1 Prostory s vanou nebo sprchou

-7-710 Zdravotnické prostory

-7-710/Opr.1 Zdravotnické prostory

-7-729 Uličky pro obsluhu nebo údržbu

ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

ČSN 34 1610 El. silnoproudý rozvod v prům. provozovnách

ČSN EN 50110-1 ed.3 Bezp. předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
(ČSN 34 3100)