

NEMOCNICE ČESKÝ KRUMLOV - INTERNÍ PAVILON

STAVEBNÍ ÚPRAVY 4-7.NP

D.1.4.7. MĚŘENÍ A REGULACE

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

D.1.4.7.1	Technická zpráva
D.1.4.7.2	Soupis prací, dodávek a služeb
D.1.4.7.3	Schéma MaR
D.1.4.7.4	Půdorys 4.NP
D.1.4.7.5	Půdorys 5.NP
D.1.4.7.6	Půdorys 6.NP
D.1.4.7.7	Půdorys 7.NP
D.1.4.7.8	Půdorys 8.NP
D.1.4.7.9	Půdorys 1.PP

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Úvod

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

NEMOCNICE ČESKÝ KRUMLOV - INTERNÍ PAVILON STAVEBNÍ ÚPRAVY 4-7.NP

Předmětem projektu je:

- automatická regulace provozu zařízení vzduchotechniky (VTZ)
- automatická regulace provozu zařízení pro vytápění staveb - předávací stanice (ÚT)
- úpravy a rozšíření stávající nadřazené řídicí centrály MaR

2 Všeobecné poznámky k projektu

2.1 Podklady pro zpracování projektu M+R

- požadavky profese VZT a CHL – zpracovatel Ing. Ladislav Váňa
- požadavky profese ÚT - zpracovatel p. Vaněčková
- výkresová dokumentace stavební části - zpracovatel Ing. Ladislav Sláma
- 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

Viz "Protokol č. PD 34-2021 o určení vnějších vlivů", který je součástí projektu profese Silnoproudá elektrotechnika (EL).

- **Prostory normální a nebezpečné** – vnitřní prostory, ve kterých budou tímto projektem instalována a připojována el. zařízení, přístroje a stroje.
- **Prostory zvlášť nebezpečné** – venkovní prostor (střecha objektu), ve kterém jsou tímto projektem instalována a připojována zařízení a přístroje venkovních vzduchotechnických a chladících jednotek: : **AD3**

Krytí elektrických zařízení musí být minimálně IP54. Ve venkovním prostoru nejsou tímto projektem instalována ani zapojena žádná zařízení, která slouží k obsluze. Případné opravy a servis zařízení je možné provádět pouze, pokud působí vnější vliv maximálně AD1.

2.4 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.2

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

- **Krytím a izolací**

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

- **Normální ochrana v prostorech normálních a nebezpečných:**
 - automatické odpojení od zdroje
 - ochrana malým napětím SELV
- **Doplňená ochrana v prostorech zvlášť nebezpečných:**
 - automatické odpojení od zdroje a doplňující pospojování
 - ochrana malým napětím SELV a omezení napětí živých částí na 12 VAC resp. 24 VDC a krytí nebo izolace živých částí i při omezení jejich napětí

2.4.3 *Ochranné uzemnění*

2.4.4 *Ochranné pospojování*

Ochranné uzemnění a ochranné pospojování v předávací stanici ÚT v 1.PP a ve strojovně VZT v 8.n.p. bude provedeno v souladu s normou ČSN 33 20 00-4-41 ed.2 - články 410.3.1.1 a 410.3.1.2. Pospojování zařízení bude připojeno z ekvipotenciální přípojnice, jejíž dodávku, instalaci a připojení k ochranné soustavě zajistí profese EL.

2.5 Ochrana před přepětím

Tento projekt předpokládá, že rozvaděče elektroinstalace, ze kterých budou napájeny rozvaděče MaR, budou vybaveny přepětovými ochranami SPD1 + SPD2.

Ve všech rozvaděcích M+R budou instalovány přepětové ochrany s vf-filtrem pro koncová zařízení (SPD3) – použity budou pro ochranu napájecích zdrojů řídicího systému a komunikace ŘS. Signalizační kontakty těchto ochranných zařízení budou zapojeny do řídicího systému.

Dále budou na všech komunikačních vedeních vstupujících do rozvaděčů osazeny přepětové ochrany pro příslušný typ komunikačního vedení (Ethernet, BacNet, Modbus a pod.).

Kabely z rozvaděče pro zařízení na střeše budou na střeše vedeny v uzavřených kovových žlabech, které budou připojeny k zemnicí soustavě (zajistí profese EL). Na rozhraní zón LPZ0 a LPZ1 budou na jednotlivých vývodech instalovány svodiče bleskových proudů - přepětové ochrany SPD1 + SPD2 pro napětí 230/400 VAC a přepětové ochrany SPD1 + SPD2 + SPD3 pro signálová vedení 24 VDC. Ochranný vodič od přepětových ochranných zařízení bude připojen do ekvipotenciální přípojnice, jejíž dodávku, instalaci a připojení k ochranné soustavě zajistí profese elektroinstalace. Přepětové ochrany budou umístěny v instalačních krabicích KPO1 a KPO2.

2.6 Kabelové trasy, požární úseky

- **Hlavní kabelové trasy**

Kabely budou uloženy v kabelových žlabech umístěných v kabelových prostorech, nad podhledy, na stěnách nebo konstrukčních zařízeních apod. Kabelové trasy ovládacích, signalizačních a napájecích kabelů s napětím 230 V budou vedeny v samostatných žlabech odděleně od kabelů měřících signálů s potenciály 24 V.

- **Individuální kabelové trasy**

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

- **Použité kabely: Ve všech prostorech budou instalovány výhradně bezhalogenové kabely splňující vyhlášku 23/2008Sb., třídy reakce na oheň B2ca,s1d0.**

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

Toto je předmětem samostatné 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 Popis řídicího systému

Řídicí systém musí být plně kompatibilní se systémem použitým v předchozích etapách výstavby a rekonstrukce Nemocnice Český Krumlov a.s.

Pro řízení daného technologického zařízení budou použity mikroprocesorové programovatelné regulátory rozšířené přídatnými moduly s digitálními a analogovými vstupy a výstupy. Regulátory včetně modulů budou umístěny v rozváděcích MaR a budou propojeny komunikační sběrnici do stávající komunikace.

Na čelních panelech rozváděčů budou umístěny ovládací LCD panely, které umožní:

- zobrazování všech měřených analogových hodnot
- zobrazování všech monitorovaných provozních stavů a poruch
- ruční ovládání pohonů a akčních členů v případě servisu a kontroly
- realizovat poruchovou signalizaci
- definovat a měnit parametry řídicích algoritmů a časových programů

3.2 Nadřazený systém pro řízení a monitorování

Pro nadřazený řídicí a monitorovací systém je použit stávající grafický softwarový systém nainstalovaný na PC v kanceláři pracovníka odpovědného za provoz zařízení MaR. Tímto projektem bude provedeno doplnění a rozšíření této stávající aplikace.

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

Zasílání poruchových stavů a hlášení pracovníkům odpovědným za provoz systému bude zajištěno GSM modemem SMS zprávami, příp. e-mailem.

Návrh nadřazeného systému (grafického provedení technologických schémat, ovládání, časových programů apod.) bude předložen investorovi k připomínkování a jeho odsouhlasení.

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 V AC.

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

4.1 ZAŘÍZENÍ PRO VZDUCHOTECHNIKU A CHLAZENÍ

4.1.1 *VZT 1 – Interna*

Pro provětrávání výše uvedených prostorů bude použita vzduchotechnická jednotka umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 8.NP, která je tvořena ventilátory přívodního a odvodního vzduchu řízenými frekvenčními měniči, přívodní a odvodní klapkou, deskovým rekuperátorem s obtokovou klapkou, výměníkem pro topení a dvou okruhovým výměníkem pro chlazení. Na střeše objektu budou osazeny dvě kondenzační jednotky pro chlazení. Přívodní i odvodní vzduch je filtrován. Frekvenční měniče s krytím min. IP54 budou osazeny v prostoru strojovny VZT. Ve strojovně VZT a na jednotlivých patrech jsou na potrubí osazeny požární klapky.

Ovládání jednotky je místní z čelního panelu rozváděče otočným třípolohovým ovladačem (ZAP - VYP - AUT), který slouží pro volbu režimu provozu. Režim ZAP slouží pro ruční zapnutí jednotky pro servisní účely. Přepnutí na tento režim je signalizováno v nadřazené řídicí centrále a je nadřazeno ovládání z velínu. V režimu AUT je jednotka ovládána z nadřazené řídicí centrály dle časových programů.

Chod VZT jednotky bude trvalý s konstantním množstvím vzduchu. Po dohodě s provozovatelem bude možné přepínání plného a sníženého větrání – snížené větrání cca od 22:00 do 6:00. Konkrétní nastavení otáček ventilátorů bude provedeno podle požadavků profese VZT a na základě měření skutečných průtoků vzduchu.

Regulace VZT jednotky je provedena na konstantní teplotu vzduchu přiváděného do prostoru (cca 22 - 24°C) a to postupným řízením výkonu rekuperátoru a ohříváče resp. chladiče vzduchu.

Při poruše VZT jednotky je aktivována poruchová signalizace na panelu rozváděče a na řídicí centrále. Detailní výpis konkrétní poruchy je na LCD panelu a na řídicí centrále PC.

Resetování poruchy se provede stisknutím příslušného ovladače „Kvitace poruchy“ nebo z řídicí centrály.

Protimrazová ochrana VZT jednotky je **třístupňová**:

1. Při poklesu teploty nasávaného vzduchu pod cca 5°C trvale v provozu příslušné oběhové čerpadlo ohříváče vzduchu. Zapnuto je také podávací čerpadlo M1 v předávací stanici v 1.PP.

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, čerpadla OV v provozu, ventil OV otevřen na 100%.

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

Signalizace zanesení filtrů vzduchu je provedena diferenčními manostaty.

Při aktivaci elektrické požární signalizace (EPS) nebo při detekci kouře čidlem v potrubí přívodního vzduchu se VZT jednotka vypne.

4.1.2 Chlazení

Jednotlivé místnosti budou chlazeny pomocí kazetových jednotek, které budou napojeny na venkovní kondenzační jednotky v inverterovém provedení (systém VRF – chladivo R410A. Jednotlivé chladicí jednotky bude možné individuálně ovládat pomocí kabelových ovladačů, které jsou součástí dodávky VZT a jsou propojeny profesí Elektroinstalace včetně jejich silového napájení. VRF kondenzační jednotky budou umístěné na střeše objektu. Profese MaR bude monitorovat chod a poruchu těchto jednotek a dále blokovat jejich provoz v případě detekování úniku chladiva – viz popis níže.

4.1.3 Detekce úniku chladiva R410A

V místnostech, které určil dodavatel chlazení (m.č. 418a, 526, 626, 727), bude instalována detekce úniku chladiva. V daných místnostech budou na stěnách instalovány snímače úniku chladiva s rozsahem měření 0-1000 ppm a výstupem 4...20mA. Snímače budou zapojeny do vyhodnocovacích ústředí, které vyhodnotí překročení koncentrace 200 a 400 ppm.

Při detekování úniku chladiva bude před danou místností rozsvícena světelná tabule s nápisem „ÚNIK CHLADIVA“ a aktivována světelná a akustická signalizace uvnitř těchto místností. Dále bude uvnitř místností 418a, 506, 606, 712 (sesterny v 5.NP, 6.NP a 7.NP) instalována světelná a akustická signalizace a tlačítkový ovladač pro kvitaci. Při sepnutí tlačítka bude akustická signalizace vypnuta, světelná signalizace se vypne až po pominutí nebezpečné koncentrace. Při detekování nebezpečné úrovně budou zároveň uzavřeny dvoucestné ventily na přívodu a odvodu chladiva do/z příslušné chladicí kazety. Na základě poruchové signalizace musí být dále provedena kontrola zařízení odbornou servisní firmou. Havarijní stav bude signalizován rovněž v nadřazené vizualizaci a předán osobě odpovědné za provoz příslušného zařízení. Dále je nutné zajistit pravidelnou kalibraci snímačů koncentrace úniku chladiva a kontrolu správné činnosti celého detekčního zařízení a to 1x za rok.

4.2 ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ

4.2.1 Předávací stanice ÚT v 1.PP

Zdrojem tepla pro daný objekt bude stávající předávací stanice v 1.PP. Stávající otopné větve zapojené ze stávajícího rozvaděče DT zůstanou zachovány v provozu beze změn.

Pro novou VZT jednotku v 8.NP bude na stávajícím rozdělovači osazeno podávací čerpadlo M1. Dále budou v dalším projektu „223-08 – Urgentní příjem“ instalovány na tento rozdělovač dvě větve. Jedna neregulovaná pro budoucí strojovnu VZT a druhá regulovaná pro vytápění objektu urgentního příjmu – viz schéma MaR.

V rámci tohoto projektu bude dodán nový rozvaděč DT12.1, který bude umístěn na místo původního rozvaděče, který je nyní nevyužit a bude připojeno pouze čerpadlo M1 a zabezpečení předávací stanice. Zbývající přístroje a zařízení ze zakázky 223-08 Urgentní příjem budou instalovány a zapojeny při realizaci objektu urgentního příjmu. Rozvaděč DT12.1 tedy musí obsahovat i vnitřní náplň pro tato zařízení a přístroje (jistice, stykače, svorky, vývody atd.).

V předávací stanici budou monitorovány následující poruchové stavy:

- 1/ max. teplota v prostoru 35°C
- 2/ zaplavení prostoru

Signalizace všech provozních a poruchových stavů bude provedena na ovládacím LCD panelu, který bude umístěn na rozvaděči DT12.1. V případě jakékoli poruchy se bude aktivovat poruchová signalizace - signálka Sumární porucha. Podrobný výpis poruchy bude zobrazen na LCD panelu a v nadřazené řídicí centrále. Rovněž bude zaslána poruchová SMS zpráva z nadřazeného systému. Kvitace poruchy se provede tlačítkem na rozvaděči nebo z nadřazené řídicí centrály.

5 Popis rozváděčů MaR

Oceloplechové rozváděče, opatřené polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032. Přívody a vývody kabelů horem. Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.3 automatickým odpojením od zdroje. V rozváděčích budou instalovány jistící, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvky 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému včetně silových vývodů. Rozváděče budou napájeny z rozváděčů profese Elektroinstalace.

DT12.1

6 Požadavky na ostatní profese

ÚT:

- montáž regulačního ventilu do potrubí včetně šroubení – 1 ks
- dodávka a montáž odběrů pro snímače teplot, závit G1/2 " – 1 ks.
- podklady pro vytvoření programu ŘS

VZT, CHLAZENÍ VRF:

- montáž klapkových servopohonů a kapilárového termostatu protimrazové ochrany VZT
- dodávka a montáž modulů (suchých kontaktů) pro monitorování poruch a provozu venkovních chladících jednotek systému VRF a signálů povolení jejich provozu - 6 ks.
Ovládací a monitorovací signály:
Zap/Vyp (Povolení/blokování provozu), Signalizace poruchy, Signalizace provozu.
- podklady pro vytvoření programu ŘS

STAVEBNÍ:

- drobné stavební úpravy spojené s instalací rozváděčů a prostupy kabelových tras

- koordinace stavebních prací s ostatními profesemi ÚT, VZT A CHL
- koordinace stavebních prací s montáží kabelů uložených pod omítkou a v podlaze
- předat montážní organizaci M+R aktuální dokumentaci požárně bezpečnostního řešení včetně půdorysů se zakreslenými požárními úseky

ELEKTRO:

- napájení rozváděče MaR DT21 15 kW / 400 VAC včetně jeho uzemnění
- pospojení a uzemnění zařízení ve strojovnách VZT a ÚT a na střeše objektu

EPS, SLP:

- bezpotenciálový kontakt aktivace EPS do rozváděče MaR v 8.NP pro blokování provozu VZT zařízení včetně kabelového propojení kabelem s požární odolností dle PBŘ;
kontakt sepnutý při normálním provozu, rozpojen při požáru
- Připojení komunikace Ethernet do rozváděče MaR v 8.NP

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 el. 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 zakreslit 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 pro el. zařízení 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 výběrové řízení a pro realizaci díla

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 a to takovým způsobem, aby nedošlo k 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 s 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 provádění 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, dodržovat 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 připomocí, požárních ucpávek, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revize, měření, výrobní dodavatelské, 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 (střecha objektu) musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze, apod., musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.

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

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

10. 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, požadavky na řízení a regulaci 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 technické specifikace jednotlivých VZT zařízení.

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

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, tj. technickou zprávou, výkresy, výkazy materiálu atd včetně všech návazností a požadavky na ostatní profese. Upozornit na případné nedostatky a chyby, v případě nejasností vznést dotazy k dokumentaci. Nebude-li tak učiněno, předpokládá se, že cena účastníka zahrnuje veškeré součásti k zajištění kompletnosti.

Typ výrobku a jeho provedení je nutné nechat odsouhlasit generálním projektantem stavby společně s investorem. Dodavatelská a výrobní/díleňská dokumentace musí být před započítáním konkrétních 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 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. 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. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh;
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh;
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích;
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky;
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí;
- nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky;
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;
- 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;
- 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., 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 montážní práce – elektro, 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 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.3 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.2 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.2 Část 6 – Revize el. zařízení
- ČSN 33 2000 -7 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. silnoprůdový rozvod v prům. provozovnách
- ČSN EN 50110-1 ed.2 Bezp. předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
(ČSN 34 3100)