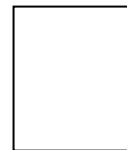


V Hodoníně dne: 03.2019

Výtisk číslo:



PROJEKT

archivní číslo: TP.18.52033

Technická zpráva

Stupeň zpracování TD : DSP – dokumentace pro stavební povolení s výkazem výměr
Objednatel : Město Kutná Hora Havlíčkovo náměstí 552/1
284 01 Kutná Hora
Investor : Město Kutná Hora Havlíčkovo náměstí 552/1
284 01 Kutná Hora
Stavba : ZIMNÍ STADION KUTNÁ HORA – ODSTRANĚNÍ
KONDENZACE VZDUŠNÉ VLHKOSTI NA STŘEŠNÍ
KONSTRUKCI
Umístění stavby : Pobřežní 194, Karlov, 284 01 Kutná Hora
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
1	ROZSAH DODÁVKY.....	3
2	PROJEKTOVÉ PODKLADY.....	3
3	PROVOZNÍ PODMÍNKY.....	4
3.1	ROZVODNÁ SOUSTAVA.....	4
3.2	OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL. PROUDEM	4
3.3	PROSTŘEDÍ, VNĚJŠÍ VLIVY, PBŘ.....	4
3.4	ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	4
3.5	VAZBA NA PROVOZNÍ ROZVOD SILNOPROUDU	4
4	TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ	5
4.1	ŘÍDICÍ SYSTÉM MĚŘENÍ A REGULACE.....	5
4.2	VIZUALIZACE	6
4.3	ZÁKLADNÍ POPIS REGULACE VZT	6
4.3.1	Rozvaděč RM01.....	6
4.4	KABELOVÉ ROZVODY.....	7
4.5	ZPŮSOB ULOŽENÍ KABELŮ	7
4.6	OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ, UZEMNĚNÍ	8
5	PORUCHOVÁ SIGNALIZACE	8
6	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	8
7	BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY	9
7.1	PŘEDPISY A NORMY.....	9
7.2	ZAŘAZENÍ ZAŘÍZENÍ DO TŘÍD A SKUPIN	10
7.3	ZÁKONNÉ POŽADAVKY NA DODAVATELE.....	10
7.4	MONTÁŽ, ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU.....	11
7.5	ÚŘEDNÍ ZKOUŠKY.....	11
7.6	POVINNOSTI PROVOZOVATELE	12
7.7	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	12
7.8	ZÁSADY OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	13

1. Úvod

Projektová dokumentace byla zpracována dle objednávky zadavatele: Město Kutná Hora Havlíčkovo náměstí 552/1 284 01 Kutná Hora. Je evidována pod číslem zakázky TP.18.52033. Rozsah PD je dán objednávkou z 2/2019.

Tato projektová dokumentace řeší část měření a regulaci pro zimní stadion v Kutné Hoře – odstranění kondenzace vzdušné vlhkosti na střešní konstrukci. Dokumentace je provedena ve stupni DSP – dokumentace pro stavební povolení s výkazem výměr

Technické specifikace obsažené v této projektové dokumentaci udávají minimální požadovaný technický standard stavby, jednotlivých výrobků a materiálů a bude stanovena dodavatelem v rámci výrobní a dodavatelské dokumentace dle konkrétního typu instalovaných chladících zařízení. 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. Podrobné technické řešení bude dopracováno zhotovitelem v dalším stupni projektové dokumentace – dodavatelská dokumentace.

1 Rozsah dodávky

Součástí prací a dodávek dle této projektové dokumentace jsou rozvaděče měření a regulace, vybavené veškerými regulátory, pomocnými, jistíci 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.

Projekt neřeší:

- Projektovou dokumentaci elektroinstalace objektu včetně napájení, osvětlení, uzemnění a hromosvodu
- Projektovou dokumentaci slaboproudu
- Projektovou dokumentaci MaR pro budovu (měření energií,...)
- Projektovou dokumentaci datových sítí
- Vztahy s orgány státní zprávy a správci inženýrských sítí

2 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.

3 Provozní podmínky

3.1 Rozvodná soustava

silová soustava :	TN-S, 3+N+PE, 400 V, 50Hz
ovládací napětí :	1N+PE, 230V, 50 Hz
ovládací napětí MaR:	24V AC/DC

3.2 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 silnoproudu

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

- Izolací
- Krytím

Ochrana za podmínek jedné poruchy bude zajištěna ochranou při poruše dle ČSN EN 61140 ed. 2, čl. 4.2 pomocí prostředků uvedených v kapitole 5.2.

3.3 Prostředí, vnější vlivy, PBŘ

V době tvorby této projektové dokumentace nebylo známo.

3.4 Elektromagnetická kompatibilita

Mohou být instalována pouze zařízení a výrobky, splňující požadavky nařízení vlády č. 117/2016 Sb. o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh.

Dle Přílohy č. 1 ke jmenovanému nařízení vlády, bod 2 musí být pevná instalace instalována s použitím pravidel správné praxe a s ohledem na údaje o určeném použití komponentů, přičemž pravidla správné praxe musí mít zhotovitel zdokumentována a tato musí též předat provozovateli. 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 minimálně v rozmezí 15 až 33 %.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. d) by měly být silové a slaboproudé kabely vedeny zvláště v souladu s požadavky a doporučeními ČSN EN 50174-2 ed. 2, čl. 6.2. Pokud není specifikace a/nebo určená aplikace kabelů informační technologie k dispozici, musí potom být dle čl. 444.6.2 oddělovací vzdušná vzdálenost mezi silovým a slaboproudým kabelem nejméně 200 mm.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. h) musí být veškeré kabely odděleny od jímací soustavy a od svodů systému ochrany před bleskem (LPS) buď minimální vzdáleností, nebo použitím stínění.

3.5 Vazba na provozní rozvod silnoproudu

Do rozvaděče MaR bude natažen napájecí přívod ze silového rozvaděče z elektro rozvodny NN (místnost č. 07) daného objektu. Přívod bude veden stávající kabelovou trasou do nového rozvaděče

MaR RM01 umístěného v místnosti Velínu (místnost č. 02). 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 Velínu místnost č.02. Umístěn na levé straně místnosti poblíž stávajícího rozvaděče MaR. Rozvaděč je složený z jednoho pole, napájení rozvaděče 3x400/230V, 50Hz, 30kW

Samostatné podružné měření spotřeby elektrické energie řešených prostor nebylo požadováno.

Důležitost dodávky elektrické energie dle ČSN 34 1610: stupeň 3

4 Technický popis projektovaného zařízení

4.1 Řídicí systém měření a regulace

Navržený řídicí mikroprocesorový systém zajišťuje řízení technologických zařízení vzduchotechnicky, chlazení a ohřev, jejich příslušenství, ovládání, monitorování (měření stavových hodnot veličin, monitorování poruchových stavů) a regulaci na požadované hodnoty. Pomocí ovládacího panelu (displeje) na dveřích rozvaděče lze monitorovat aktuální stav technologického zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie v několika různých úrovních. Bude umožněno vzdálené ovládání pomocí vizualizace, která bude rozšířena na stávající vizualizaci. 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 pro odvlhčení hokejové haly
- Regulaci množství přiváděného a odvětrávaného vzduchu podle CO₂
- Měření obsahu CO₂ v prostoru hokejové haly a odsávacím potrubí z hokejové haly
- Měření teploty střešní konstrukce
- Měření relativní vlhkosti v odvodním potrubí a prostoru hokejové haly, přívodu vzduchu do VZT jednotky
- Monitorování provozních a poruchových stavů řízené technologie
- Ovládání ze systému EPS (odpojení VZT)
- Ovládání a monitoring z dispečerského pracoviště
- 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

4.2 Vizualizace

V objektu je již umožněno vzdálené ovládání za pomoci vizualizace z dispečerského stanoviště. Dojde k jejímu rozšíření o nově vznikající jednotku VZT na odvlhčení zimního stadionu. Tato vizualizace bude provedena ve spolupráci se stávajícím poskytovatelem daného systému. Vizualizace není předmětem profese MaR.

4.3 Základní popis regulace VZT

4.3.1 Rozvaděč RM01

Rozvaděč RM01 slouží k napájení a řízení VZT1 které zajišťuje větrání a odvlhčení prostoru haly zimního stadionu. Vzduchotechnická jednotka VZT1 se skládá ze vzduchových filtrů na přívodu a odtahu, rotačního výměníku, směšovací klapky, vodního ohříváče, vodního chladiče, přívodního a odtahového ventilátoru (EC motor). Jako zdroj chladu bude použit stávající systém pro chlazení pro ledovou plochu. Chladicí okruh vzduchotechnické jednotky bude osazen regulační armaturou opatřenou elektrickým servopohonem a oběhovým čerpadlem. Jako zdroj tepla bude použit odpadní kondenzační teplo ze stávajícího zdroje chladu prostřednictvím stávajícího tepelného čerpadla. 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 odstranění kondenzace vzdušné vlhkosti na nosné konstrukci střechy, 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 množství CO₂ v prostoru a odsávacím potrubí.
- signalizace chodu jednotky
- signalizace výstrah
- signalizace poruchových stavů
- nastavení různých časových režimů provozu

Rozvaděč RM01 bude umístěn v prostoru Velína místnost č.02. Rozvaděč bude skříňový samostatně stojící (800x400x2000mm) s podstavcem 100 mm, IP54, dveře budou opatřeny zámkem s vylamovací klikou. 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, na dveřích bude osazen ovládací a zobrazovací panel. 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 jističí 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.

4.4 Kabelové rozvody

Vzhledem k ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – kabelové rozvody je třeba respektovat tabulku 1 – Druhy volně vedených vodičů a kabelů elektrických rozvodů. – Kabelové rozvody v prostorech požárních úseků vybraných druhů staveb dle bodu b) stavby s vnitřními shromažďovacími prostory (například školy, divadla, kina kryté haly, kongresové sály, nákupní střediska, výstavní prostory.)

Volně vedené kabely – oranžový plášť kabel B2ca,s1,d0

Shromažďovací prostor - kabel B2ca,s1,d0

Prostory, ve kterých se pohybují návštěvníci - kabel B2ca,s1,d0

Kabely jsou určeny pro pevný rozvod elektrické energie v obyčejném a vlhkém prostředí v hotelích, nemocnicích, divadlech, kinech k ochraně lidí a technického vybavení budov v případě požáru tam, kde není požadavek na funkčnost kabelu při požáru. Kabel v případě požáru uvolňuje malé množství tepla, kouře, a navíc z něj neodkapávají žádné hořící částice.

Rozvody kabelů a vodičů při změnách staveb - vodiče a kabely (které nezajišťují funkci nebo ovládání zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu) mohou být volně vedeny, pokud jejich celková hmotnost nepřesahuje (0,1kg/m-3), dle Z2 navýšena hodnota na 0,2kg/ m-3 obestavěného prostoru nebo místnosti. V případech, kdy došlo k překročení musí být použity kabely, které budou odpovídat řadě ČSN EN 60332-3-22 nebo musí být všechny kabely opatřeny nátěrem.

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 PBR. Veškerá volná kabeláž bude provedena mimo prostory únikových cest.

4.5 Způsob uložení kabelů

Pro kabelové trasy ve strojovnách, v podhledech, v kabelových kanálech budou použity kovové drátěné a plně perforované kabelové žlaby včetně příslušného upevňovacího a montážního materiálu. Ve venkovních prostorech budou kabely vedeny v kabelových trasách a trubkách s ochranou proti UV. V obytných místnostech budou kabely uloženy v instalačních plastových bezhalogenových kabelových lištách a trubkách, pro propojení venkovních a vnitřních klimatizačních jednotek je možno kabely uložit do tras spolu s chladivovým potrubím. 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 (TE) svorkou 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.

Veškeré řešené elektroinstalace budou provedeny měděnými kabely s plným nebo laněným jádrem v soustavě TN-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 trubicou 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

Veškeré ukončení kabelů budou provedena smršťovacími záklopkami (platí i pro vodiče pospojování). Zakončení laněných vodičů bude provedeno lisovacími zakončovacími dutinkami odpovídající průřezu vodiče.

Všude tam, kde by hrozilo mechanické poškození kabelů, budou tyto chráněny trubicami nebo zákryty.

4.6 Ochranné pospojování, uzemnění

Doplňující ochranné pospojování bude provedeno dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (všeobecně) ČSN 33 2130 ed.3 (všeobecně), ČSN 33 2000-7-701 ed.2 čl. 701.415.2 všude tam, kde to příslušné normy vyžadují.

Doplňující ochranné pospojování musí zahrnovat všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupných dotyku a cizí vodivé části včetně, pokud je to proveditelné (systém ochranného pospojování musí být spojen s ochrannými vodiči všech zařízení).

Pospojování kovových částí zařízení, konstrukcí a rozváděčů bude provedeno vodičem H07V-K 6 Z/Ž, na ekvipotenciální svorkovnici ES. Přepětová ochranná zařízení SPD budou připojeny vodičem H07V-K 16 Z/Ž na ekvipotenciální svorkovnici ES. Tyto ekvipotenciální svorkovnice budou v rámci hlavního ochranného pospojování připojeny vodičem H07V-K 25 Z/Ž na hlavní ochrannou přípojnicí objektu MET.

5 Poruchová signalizace

Poruchová signalizace zajišťuje hlídání poruchových stavů. Při aktivaci je porucha zobrazena signálním světlem na čele rozvaděče, na ovládacím panelu regulátoru a dále je přenášena přes komunikační linku do nadřazeného systému (operátorské pracoviště). 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 rozváděče.

6 Požadavky na ostatní profese

Profese topení:

Zajistí montáž návarků a montáž teplotních čidel MaR do určených návarků v případě, že nebudou použity příložné snímače teploty. Zajistí rovněž dodávku a montáž regulačních ventilů. Dále zajistí správné hydraulické zaregulování otopné a chladicí soustavy tak, aby systém MaR mohl správně fungovat a komunikační linku do dispečerského pracoviště.

Profese VZT:

Zajistí kompletní dodávku všech vzduchotechnických zařízení.

Profese elektro EZ:

Zajistí napájení rozvaděče MaR. Dále bude zajištěno napájení automatické plnicí stanice (230 V, 50 Hz, 350 W) umístěné v místnosti pod VZT jednotkou. Bude zajištěno připojení na síť Ethernet které bude přivedeno k rozvaděči MaR. Během montáží zajistí koordinaci MaR a EZ při propojování souvisejících rozváděčů silnoproudu.

Profese EPS:

Zajistí přivedení ovládacího kabelu k rozvaděči MaR, který bude dloužit k odpojení jednotek v době požáru. Dále zajistí napájení, ovládání a monitoring stavu požárních klapek.

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, implementaci do stávajícího vzdáleného systému dispečerského řízení. Napojení a začlenění do stávajícího systému EPS dle požadavků PBR. Taktéž zajistí navazující profese topení a EZ.

7 Bezpečnostní a organizační pokyny

7.1 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 nadproudy
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 napětovým 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: Přepětová 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

7.2 Zařazení zařízení do tříd a skupin

Dle zákona č.174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce ve znění pozdějších předpisů, jsou elektrická zařízení **vyhrazeným technickým zařízením** (viz §6b odst.1 cit. zákona). Z hlediska zařazení do tříd a skupin dle vyhl. č.73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních se jedná o **zařízení třídy I., skupina D**: zařízení ve stavbách určených pro shromažďování více jak 200 osob. Zařízení třídy I. Lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru.

Pozn.: Montáže, opravy, revize a zkoušky na zařízení mohou provádět jen právnické osoby a podnikající fyzické osoby jen na základě oprávnění, vydaného organizací státního odborného dozoru

7.3 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 právnickými 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 odpovědností 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.

7.4 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 naplň, zkoušky budou provedeny dle standardu objednatele.

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

Zhotovitel je povinen v průběhu provádění stavebních úprav provést a dokumentovat všechny zkoušky a kontroly vyplývající z PD, ČSN 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 zkušebními 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.

7.5 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.

7.6 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. zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s el. zařízením, 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.

7.7 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 náradí;
- 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.

7.8 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.