

AUTORIZACE	ČKAIT - 1400348	ING. JIŘÍ ŽÁK	
------------	-----------------	---------------	--



AS PROJECT CZ s.r.o.

ARCHITEKTURA, PROJEKCE, ENGINEERING, DODAVATELSKÁ ČINNOST A PRODEJ
U PROSTŘEDNÍHO MLÝNA 128, 393 01 PELHŘIMOV, TEL.: 565 323 249, WWW.ATELIERAS.CZ

			VYPRACOVAL
			Ing. Jan Nejezchleb

Zimní stadion Třeboň

INVESTOR:	Město Třeboň, Palackého náměstí 46/II, 379 01 Třeboň	FORMÁT	18 × A4
MÍSTO STAVBY:	k.ú. Třeboň par.č. 1085/1 a 1085/5	DATUM	20.03.2018
CHARAKTER STAVBY:	novostavba	STUPEŇ DOK.	DPS - DVZ
ODDÍL DOKUMENTACE:	D.01 dokumentace stavebního objektu SO 01 D.1.4.5. Silnoproudá elektrotechnika	Č. ZAKÁZKY	903/16
		Č. ARCHIVNÍ	903/CZ
OBSAH:	D.1.4.5.1 Technická zpráva	MĚŘÍTKO:	ČÍS. VÝKRESU:
		-	D.1.4.5.1

Přehled změn a úprav dokumentace:

ZMĚNA	DATUM ZMĚNY	ZAKÁZKA	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL	POZNÁMKA
a	20.03.2018		J.Nejezchleb		Úprava dle požadavků Eon

OBSAH

1. Úvod	3
1.1. Rozsah projektu	3
1.2. Předpisy a normy	3
1.3. Podklady pro zpracování projektu	4
2. Základní technické údaje	5
2.1. Rozvodné soustavy	5
2.2. Trafostanice a VN rozvodna	5
2.3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	6
2.4. Prostředí a vnější vlivy	7
3. Technické řešení	8
3.1. Hlavní rozvody NN	8
3.2. Bezpečnostní tlačítka	8
3.3. Kabelové trasy	8
3.4. Rozvody pro osvětlení	9
3.5. Systém řízení osvětlení nad ledovou plochou	9
3.6. Rozvody pro nouzové osvětlení	11
3.7. Rozvody pro zásuvkové obvody	11
3.8. Ochrana proti přepětí	11
3.9. Zařízení pro odvod tepla a kouře	11
3.10. Bufet a gastro zázemí.	11
3.11. Venkovní osvětlení	12
3.12. Hromosvod	12
3.13. Zemnicí soustava objektu	12
3.14. Měření elektrické energie	12
4. Ostatní požadavky	13
4.1. Montážní a provozní podmínky	13
4.2. Revize	13
4.3. Pravidelná údržba	14
4.4. Nároky na obsluhu	14
5. Péče o životní prostředí	16
6. Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	16
7. Servis	16
8. Závěr	17

1. ÚVOD

Projekt silnoproudé elektrotechniky dokumentuje návrh a provedení instalace hlavních elektrických rozvodů, napájení technologie a umělého osvětlení, včetně osvětlení nouzového (NO) v objektu zimního stadionu (ZS) v Třeboni. Způsob a rozsah instalace systému vychází ze zadávací dokumentace investora, ze zkušeností z instalací obdobných rozvodů a technologií a ze zpracovaných připomínek investora.

Instalace bude provedena dle projektové dokumentace a dle upřesnění investora / uživatele v průběhu montáže, po ukončení montáže jako součást dodávky bude vyhotovena dokumentace skutečného provedení.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování, v rozsahu potřebném pro provedení instalace a mechanické montáže.

1.1. Rozsah projektu

V rámci projektu bude provedeno:

- vytvoření zemnicí soustavy objektu
- hromosvod
- vytvoření rozvodny NN včetně kompenzace
- napájení stanovených technologických zařízení objektu
- zásuvkové a světelné obvody včetně kabelových tras
- umělé a nouzové osvětlení v objektu

Rozsah instalace vychází ze zadání a ze zpracovaných připomínek investora.

Umístění veškerých silnoproudých prvků a kabeláže je zřejmé z půdorysných výkresů objektu.

1.2. Předpisy a normy

Zařízení odpovídá těmto technickým normám:

ČSN 33 15 00	Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrická zařízení - Bezpečnost - Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-473	Elektrická zařízení - Bezpečnost - Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrotechnické předpisy - Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecná ustanovení
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-53 ed.2	Elektrická zařízení - Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrotechnické předpisy - Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-6 ed.2	Revize – Postupy při výchozí revizi
ČSN EN 60 947 ed.4	Spínací a řídicí přístroje NN
ČSN EN12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 50 110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 61 439-1 ed.2	Rozváděče nízkého napětí
ČSN EN 60 898-1	Elektrická příslušenství - Jističe pro nadproudové jištění domovních a podobných instalací - Jističe pro střídavý provoz (AC)
ČSN EN 60898-2 ed. 2	Elektrická příslušenství - Jističe pro nadproudové jištění domovních a podobných instalací - Jističe pro střídavý a DC proud
ČSN ISO 3864-1..4	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
Zákon č.458/2000 Sb.	Zákon o podmínkách podnikání a výkon státní správy v energetických odvětvích
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

1.3. Podklady pro zpracování projektu

Pro zpracování této projektové dokumentace bylo použito následujících podkladů:

- zadávací dokumentace uživatele / investora
- projekt ve stupni DSP z 12/2016
- půdorysné výkresy
- požadavky a připomínky uživatele / investora
- technické specifikace jednotlivých zařízení
- konzultace s dodavateli techniky

2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1. Rozvodné soustavy

- provozní	3+PEN 400V, 50Hz, síť TN-C 3N+PE 400/230V, 50Hz, síť TN-C-S
- zásuvkové a světelné okruhy	1NPE 230V, 50Hz, síť TN-C-S

Místo rozdělení N a PE bude v hlavním rozvaděči RH a v podružných PR1 a RP2.

<u>Zdroj:</u>	nová trafostanice 400kVA
Předpokládaný instalovaný příkon:	cca 754kW
Soudobý příkon:	cca 374kW
Hlavní jistič:	600A
Hlavní přívod NN	1-CHBU 3x240+120 mm ²
Stupeň elektrizace dle ČSN 332130 ed. 2:	C

Fakturační měření el. energie bude v rozvaděči USM na fasádě objektu z venku trafostanice m.č. 1NP36. Měřicí proudové transformátory budou pod plombovatelným krytem v prvním poli rozvaděče RH.

2.2. Trafostanice a VN rozvodna

Dvě kabelové vedení VN (smyčka) v majetku distributora E.on budou zavedeny do VN rozvodny m.č. 1NP37 kde bude doplněn distribuční VN rozvaděč GA 2K1TS ve standartu pro E.on skládající se z přívodního a vývodního pole pro napojení VN kabelů a vývodního pole s jištěním pro transformátor 400kVA. Společně s hlavním přívodem budou vedeny dvě HDPE trubky pro optiku pro E.on. Hlavní VN kabely, trubky pro optiku a VN rozvaděč jsou dodávkou E.on, hranice dodávky jsou svorky vývodního pole VN rozvaděče. VN rozvodna i část trafostanice bude vybavena dvojitou podlahou. Ve spodní části (v kabelovém prostoru -800 mm) budou vedeny kabely 2x VN přívod do rozvaděče přes průchodky Typ Hauff-technik HSI 150 a 2x HDPE trubky pro optiku přes průchodky Typ Hauff-technik HSI 90 (průchodky jsou dodávkou stavby). Vedle VN rozvodny v m.č. 1NP36 bude vybudována trafostanice s olejovým transformátorem 400kVA, 22/0,4kV. V trafostanici i ve VN rozvodně bude po obvodu místností vybudována zemnicí soustava páskem FeZn 30x4 mm, na kterou bude dvěma pásy FeZn 30x4 mm připojen transformátor a VN rozvaděč. Fakturační měření el. energie bude na NN straně. Elektroměr bude umístěn v rozvaděči USM na fasádě objektu z venku trafostanice m.č. 1NP36. Napájení objektu bude přímo z transformátoru kabely 1-CHBU 3x240+120 mm² do NN rozvaděče RH, kde bude připojeno obchodní měření elektrické energie.

TABULKA PŘEDPOKLÁDANÝCH ELEKTRICKÝCH PŘÍKONŮ

ZAŘÍZENÍ	INSATLOVANÝ. PŘÍKON (kW)	SOUDOBOST	SOUDOBY PŘÍKON (kW)
OSVĚTLENÍ	23	0,77	18
ZÁSUVKOVÉ OBVODY	36	0,44	15
TECHNOLOGIE CHLAZENÍ	361	0,22	195
SNĚŽNÁ JÁMA	21	0,54	11
VZT, TOPENÍ	50	0,50	35
ODVLHČOVACÍ JEDNOTKA	50	0,60	30
TEPELNÉ ČERPADLO	58	0,40	23
ELEKTROKOTEL	120	0,30	36
ZAŘÍZENÍ OTK	12	0,01	0
BUFET	15	0,40	6
OSTATNÍ	8	0,77	6
CELKEM	754	0,50	374

2.3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je navržena a bude provedena podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Musí splňovat základní pravidlo ochrany před úrazem elektrickým proudem a to, že živé části nesmějí být za normálních podmínek přístupné a přístupné vodivé části nesmějí být nebezpečné ani za normálních podmínek ani za podmínek jedné poruchy. Uvedená ČSN předepisuje volbu stupně ochrany před úrazem elektrickým proudem podle prostoru, ve kterém zařízení pracuje.

Podle napájení zařízení, dle prostoru umístění a podle způsobu provozu zařízení je navržen příslušný stupeň ochrany:

NORMÁLNÍ: (v prostorech normálních i nebezpečných):

Síť TN:

- ochrana automatickým odpojením od zdroje nadproudovými jisticími prvky.

DOPLNĚNÁ (v prostorech zvlášť nebezpečných):

Síť TN:

- ochrana automatickým odpojením od zdroje nadproudovými jisticími prvky a proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30 mA.

- minimální krytí vnitřní elektrické instalace musí být IP20 a minimální krytí venkovní elektrické instalace musí být IP44.

Ochranné (hlavní) pospojování:

V objektu musí být navzájem spojeny tyto vodivé části:

- hlavní ochranná svorka - přípojnice v RH
- rozvod potrubí v budově - vodovod a plyn (pouze ocel), VZT

- kovové konstrukční části - vytápění
- ochranné svorky v podružných rozvodnicích

Podružné rozváděče jsou připojeny samostatnými vodiči na hlavní ochrannou přípojnici (PAS) v hlavním rozvaděči RH. Rozvody vody, plynu, VZT a vytápění jsou připojeny vodiči CY25. Hlavní uzemňovací přípojnice v RH je napojena zemnicím vodičem FeZn pr. 10 mm na společnou uzemňovací soustavu stavby.

Místní doplňující pospojování:

Jedná se o prostory se zvýšeným výskytem vody (místnosti se sprchami, bufet) a v technických místnostech. V těchto prostorech je provedeno doplňující pospojování vodičem CY6 pod omítkou nebo pevně ke kovovým zařízením.

2.4. Prostředí a vnější vlivy

Projektant upozorňuje investora na požadavek normy ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: 2010 na komisionální stanovení prostředí a vnějších vlivů. Jako podklad pro vypracování může sloužit Tabulka působení vnějších vlivů a stanovení prostorů.

Prvky budou instalovány v prostorách:

- vnitřních, prostory dle ČSN 33 2000-1 ed. 2: 2007 a dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 ZMĚNA Z1:2010 **normální**, vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: 2010: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1, zde instalované prvky systému nevyžadují speciálně navržené zařízení, úpravu zařízení ani návrh zvláštních opatření,

- vně a/nebo uvnitř objektu prostory dle ČSN 33 2000-1 ed. 2: 2007 a dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 ZMĚNA Z1:2010 **nebezpečné**, vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: 2010: AA4, AB4, AC1, AD1, AE1, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1, zde instalované prvky systému vyžadují speciálně navržené zařízení, úpravu nebo návrh zvláštních opatření,

- vně a/nebo uvnitř objektu prostory dle ČSN 33 2000-1 ed. 2: 2007 a dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 ZMĚNA Z1:2010 **zvlášť nebezpečné**, vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3: 2010: AA4, AB4, AC1, AD2, AE1, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ1, AR2, AS2, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1, zde instalované prvky systému vyžadují speciálně navržené zařízení, úpravu nebo návrh zvláštních opatření.

Všechny prvky bezpečnostního systému, navržené v projektové dokumentaci, vyhovují svým provedením prostorám, kde jsou umístěny. V případě požadavku na speciálně navržené zařízení, úpravu zařízení nebo návrh zvláštních opatření, jsou tyto požadavky splněny materiálem, konstrukcí, povrchovou úpravou zařízení, včetně zajištění potřebného krytí.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1. Hlavní rozvody NN

Rozvaděč RH bude osazen v rozvodně NN a bude složen ze tří polí. Pole 1 bude sloužit jako přívodní pole z transformátoru. Ostatní pole budou sloužit pro napojení podružných rozvaděčů, napájení technologií a ostatních silnoproudých zařízení. Rozvaděč bude osazen přepětovou ochranou I. a II. stupně.

Uzemnění RH bude provedeno vodičem FeZn pr. 10 mm napojeným na společnou uzemňovací soustavu stavby.

Podružné rozvodnice budou napojeny kabely CYKY (silové přívody) a vodiči CY (ochranné pospojování).

V rozvodně bude také osazen kompenzační rozvaděč RC s hrazenou kompenzací 100 kvar v 5-ti stupních se základním stupněm 6,3 kvar.

3.2. Bezpečnostní tlačítka

CENTRAL STOP - musí vypínat všechna el. zařízení, mimo systému nouzového osvětlení a systému pro odvod tepla a kouře (CBS a UPS).

Bezpečnostní tlačítka budou chráněné proti náhodnému užití budou umístěna u vchodu do objektu, ve strojovně m.č. 1NP33 a na dveřích rozvaděče RH v Rozvodně NN m.č. 1NP31. Tlačítka budou zřetelně a jednoznačně označena bezpečnostními tabulkami a budou zabezpečena proti neoprávněnému, či nechtěnému použití.

TOTAL STOP - musí vypínat všechna el. zařízení včetně UPS a CBS !!!

Bezpečnostní tlačítko bude chráněné proti náhodnému užití bude umístěno u vchodu do objektu. Tlačítko bude zřetelně a jednoznačně označeno bezpečnostní tabulkou a bude zabezpečeno proti neoprávněnému, či nechtěnému použití.

Propojení rozvaděče RH, UPS a CBS bude provedeno kabelem CHKE-V (O) 2x1.5 mm².

Propojení bezpečnostních tlačítek a rozvaděče RH bude provedeno kabelem CHKE-V (O) 3x1.5 mm². Obvody Central a Total stopu budou ovládat dodpětovou spoušť hlavního jističe v rozvaděči RH. Z důvodu zabránění výpadku hlavního jističe při krátkodobém výpadku elektrické energie a automatické obnově napájení, budou bezpečnostní obvody tlačítek napájeny ze zálohovaného zdroje UPS. Při aktivaci Total stopu dojde navíc i k vybavení podpětové spouště jističe pro bezpečností ovládací obvody a odpojení napájení i z obvodů tlačítek.

3.3. Kabelové trasy

Hlavní kabelové trasy v technologických místnostech budou provedeny plechovými zinkovanými žlaby z důvodu tuhosti. Trasy po objektu budou provedeny z drátěného kabelového žlabu. Velikost musí odpovídat dovolenému zatížení trasy. V 1.NP budou kabelové trasy převážně přiznané na povrchu. V 1.NP a 2.NP bude využitý podhled v některých místnostech. Kabely budou vedeny v chráničkách, v instalačních trubkách nebo pod omítkou.

Při montáži kabelových vedení je vždy nutná koordinace s ostatními profesemi.

Všechny práce budou provedeny v souladu s platnými předpisy ČSN, předpisy a doporučeními výrobce zařízení. Instalace kabelových tras je provedena dle příslušných ČSN a předpisů na ně navazujících. Dle ČSN 34 2300 a ČSN 34 1050 je nutné dodržet odstup slaboproudých kabelových tras od silnoproudých rozvodů do 1 kV min. 20 cm. Při souběhu kratším jak 5 m lze snížit odstup až na 6 cm a při křížování až na 1 cm.

Průřezy vodičů jednotlivých obvodů budou určeny dle ČSN 332000-4-43, ČSN 332000-4-473 a ČSN 332000-5-523.

Veškeré průchody z jednoho požárního úseku do druhého budou protipožárně utěsněny !!!

Každá kabelová ucpávka musí být označena štítkem (alespoň z jedné strany) a bude obsahovat následující údaje:

označení objektů

- označení místa v objektu (č.m., číslo požárního úseku)
- pořadové číslo kabelové ucpávky
- druh nebo typ kabelové ucpávky
- datum provedení
- firma, adresa a jméno zhotovitele
- označení výrobce a systému

3.4. Rozvody pro osvětlení

Osvětlení bude provedeno převážně LED svítidly doplněné svítidly zářivkovými s elektronickým předřadníkem popř. i svítidly žárovkovými.

Rozvody pro el. osvětlení budou provedeny vodiči CYKY průřezu 1.5 mm² a 2.5 mm² v konstrukcích SKD přiček, ve zdivu pod omítkou a v kabelových trasách.

Vypínače budou osazeny spodní hranou ve výši 1.2 m nebo dle uvedení ve výkresech nebo dle požadavků interiéru a investora.

3.5. Systém řízení osvětlení nad ledovou plochou

Pro osvětlení ledové plochy je navržen řídicí systém s DALI sběrnici. Systém umožňuje ovládání systému jeho parametrizaci, nastavení a v neposlední řadě šetřit náklady. A to nejen elektrickou energií (např. regulací na konstantní osvětlenost, automatické snížení intenzity při rolbování, nastavení zón při různém využití plochy.), ale i světelné zdroje, a tudíž i náklady na jejich výměnu.

Centrální stropní LED svítidla (až 64 na jedné sběrnici) tvořící hlavní část osvětlovací soustavy jsou vybavena předřadnými přístroji s rozhraním DALI. Jeho výhodou je mj. i možnost použít pro datovou sběrnici běžné kabely, které nemusí být kroucené ani stíněné.

Každému z těchto zařízení je přiřazena adresa do jedné či více skupin, kterých je 16. Skupiny slouží pro usnadnění ovládání většího počtu zařízení, které jsou zpravidla stejného typu (např. množina svítidel, které mají svítit vždy stejně).

Dále je zařízení přiřazeno do jedné či více scén, kterých je také 16. Pokud je zařízení v nějaké scéně, tak se k této scéně váže úroveň, která je v rozsahu 0 až 100 %. Na tuto úroveň (zpravidla svícení) zařízení přejde, objeví-li se na sběrnici příkaz pro vyvolání scény, do níž zařízení patří.

Sběrnice – popis objektů osvětlovací soustavy

- Svítidlo - k dispozici stav (zap, vyp, úroveň, porucha světelného zdroje), povely zap, vyp a nastavení výkonu
- Skupina - společné ovládání několika svítidel (všechny svítidla svítí stejně), povely zap, vyp a nastavení výkonu
- Scéna - společné ovládání několika svítidel, každé svítidlo má nastaven výkon, povely zap a vyp
- Oblast - sdružuje svítidla obvykle podle dispozice, umožňuje přepínání provozních režimů (např noc, den, pochůzka), kdy ke každému režimu je možné definovat povely, co se má při jeho aktivaci nebo deaktivaci provést, přepínání režimů lze provádět ručně, časově nebo od tlačítka časová funkce - umožňuje nastavit povel, který se má provést v zadaný čas v týdenním programu (pro každý den lze zadat jiný čas)

Sběrnice je pomocí převodníku DALI232 připojena do řídicího systému. DALI232 odesílá řídicímu zařízení veškerou komunikaci na sběrnici DALI. Mimo jiné je řídicí systém informován o kolizích na sběrnici a dalších informacích jako například zkratování sběrnice, nebo ztráty síťového napětí na sběrnici.

Řídicí systému - ovládání osvětlovací soustavy nezávazně ovládat z několika míst

- Pomocí tlačítek připojených do řídicího systému na binární vstupy
- Pomocí barevného grafického terminálu, připojeného k řídicímu systému přes rozhraní ethernet
- Pomocí dispečerského vizualizačního systému. Obsluha je informovaná o kolizních stavech na sběrnici DALI

Řídicí systém - monitorovat stavů osvětlovací soustavě

- Nedostupný převodník DALI/RS232
- Nízké napětí/zkrat na DALI
- Vysoké napětí na DALI
- Nevhodný zdroj pro DALI
- Stav jednotlivých světél na lince DALI (ZAP/VYP), zvolenou úroveň světlení
- Poruchy jednotlivých světél na lince DALI

Dispečerský vizualizační SW je "cloudové" řešení - výkonný program, parametry prostředí a měřená data jsou umístěna na zabezpečeném serveru a uživateli k práci postačuje běžný webový prohlížeč na obyčejném počítači, tabletu či chytrém mobilním telefonu.

3.6. Rozvody pro nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení (NO) objektu bude provedeno s centrálním bateriovým systémem (CBS). V místnosti velín, která je provedena s požární odolností bude osazena centrální jednotka se záložními akumulátory. Svítidla budou převážně LED s adresným systémem a propojená kabelem s funkční odolností při požáru CHKE-V 3x2.5 mm². Rozvaděč RH a podružné rozvaděče RP1 a RP2 budou osazeny snímači výpadku el. energie. Dle PBR je stanovena doba zálohování NO na dobu 30 min. Kabeláž bude vedena samostatně na kovových příchýtkách ve vzdálenosti max. 30 cm, popřípadě v protipožárních trasách ve žlabech.

3.7. Rozvody pro zásuvkové obvody

Rozvody pro zásuvky 230 V budou provedeny kabely CYKY-J 3x2.5mm², pro zásuvky 400V/16A kabely CYKY-J 5x2.5mm². V technických prostorách a u tribuny budou umístění zásuvkové skříně s vlastním jištěním a proudovým chráničem připojené kabely CYKY-J 4x10mm².

Zásuvky obyčejné budou osazovány spodní hranou ve výši 0.4 m nebo dle označení ve výkresech, u umyvadel a v kuchyňských linkách budou osazeny ve výšce 1.2 m mimo umývací prostor a na WC pro OTP ve výši 1.0 m.

3.8. Ochrana proti přepětí

Vnitřní ochrana proti přepětí bude tvořena přepětovými ochranami I. a II. stupně. Přepětovými ochranami budou vybaveny všechny rozvaděče.

První stupeň ochrany bude řešen v rámci hlavního rozvaděče RH. Druhé stupně budou řešeny ve všech patrových a podružných rozvaděčích. Třetí stupně budou osazeny po konzultaci a na přání investora.

3.9. Zařízení pro odvod tepla a kouře

Dle požadavků PBR bude objekt vybaven zařízením pro odvod tepla a kouře (ZOTK). V objektu nebude požadován systém EPS. V prostorách haly budou osazeny ventilátory pro odvod tepla a kouře a samootvácí vrata pro přísun vzduchu. Toto zařízení bude napájeno ze záložního zdroje UPS se zálohou 30minut. Bude použit záložní zdroj s více postupně spínanými výstupy a s softstartéry pro plynulé rozbíhání motorů ventilátorů. Spínání bude od lokální detekce – tlačítkovými hlásiči požáru. Tři požární tlačítka budou umístěna ve Vstupní hale m.č. 1NP01, u vrat ZOTK na ochozu u ledové plochy m.č. 1NP34 a u bočního vstupu na chodbě m.č. 1NP02. Zařízení bude napájeno kabely s funkční odolností při požáru a kabeláž bude vedena samostatnou protipožární trasou. K napájení zařízení slouží rozvaděč RPO, který rozjistí jednotlivé výstupy z UPS. V tomto rozvaděči bude umístěno i servisní spínání zařízení ZOTK. Rozvaděč RPO i záložní zdroj UPS budou mít protipožární úpravu EI30 DP1 dle ČSN 73 0810 a budou umístěny ve velíně m.č. 1NP20, který bude proveden s požární odolností.

3.10. Bufet a gastro zázemí.

Technologie bufetu a gastro zázemí včetně osvětlení bude napájena z rozvaděče RP2 přes podružné měření elektrické energie. V projektu je počítáno s vývodem 400V ukončeným 3f vypínačem u drezu v 1NP01, zásuvkovou skříní na terase 1NP10 s vývodem 400V ukončeným 3f vypínačem pro TUV ve skladu 2NP09.

3.11. Venkovní osvětlení

V projektu je řešeno venkovní osvětlení (VO) pomocí LED svítidel na fasádě pod střechou okolo celého objektu ve výšce cca 9 m, ze strany parkoviště bude VO ve výšce cca 7 m. Přesné umístění a výška svítidel bude upřesněno při realizaci s ohledem na požadované nasvětlení konkrétních částí venkovního prostoru. VO bude napojeno z rozvaděče RH nebo RP2 a bude spínáno pomocí astro hodin se soumrakovým spínačem.

Osvětlení terasy restaurace je navrženo LED svítidly a je napájeno z rozvaděče RP2 s vypínačem od vstupních dveří na terasu s možností napojení na astro hodiny se soumrakovým spínačem.

3.12. Hromosvod

Vnější ochrana před bleskem (LPS) bude provedena podle ČSN EN 62305. Řešený objekt je zařazen do stupně ochrany LPS III. Pro návrh hromosvodu byla použita metoda valící se koule s $r = 45$ m, metoda mřížové soustavy a metoda ochranného úhlu oddálených jímačů. Jímací vedení bude provedeno vodičem AlMgSi pr. 8 mm, který na podpěrách vytvoří mřížovou soustavu s oky max. 15 x 15 m. V průsečících mřížové soustavy budou umístěny jímače do výšky 1.5 m na střeše haly a 1.0 m na střeše bufetu a gastro zázemí ve 2.NP. Výstupy žebříků, jednotky VZT, výdechy potrubí a ostatní technologie na střeše budou chráněny oddálenými jímači potřebné výšky, tak aby jejich ochranný uhel pokryl celou chráněnou technologii. Ve spodní části zastřešení bude přes SP a SZ připojeno uzemnění. Počet svodů je upřesněn ve výkresové části dokumentace.

3.13. Zemnicí soustava objektu

Bude tvořena plochým vodičem FeZn 30x4 mm uloženým v základech v zemi pospojovaným do mřížové soustavy tvořící základový zemnič. Všechny spoje budou svorkovány, spoje v zemi budou chráněny proti korozi. K základovému zemniči budou připojeny všechny svody hromosvodu drátem FeZn pr. 10 mm. K zemnicí soustavě bude připojeno páskem FeZn 30x4 mm zemnění v Trafostanici m.č. 1NP36 a VN rozvodně m.č. 1NP37 a drátem FeZn pr. 10 mm zemnicí svorkovnice v rozvaděči RH v NN rozvodně m.č. 1NP31. K zemnicí soustavě bude v místě VN rozvodny m.č. 1NP31 připojen zemnicí pásek FeZn 30x4 mm vedený ve výkopu s přívodními VN kabely.

Ke zvýšení bezpečnosti před úrazem el. proudem a krokovým napětím bude před trafostanicí a VN rozvodnou navržen ekvipotenciální práh. Zemnicí pásy FeZn 30x4 mm ve výkopu v hloubce 700 mm ve vzdálenosti 1000 mm a 1500 mm od zemniče v základech dle ČSN 33 2000-5-54 ed3. Ten bude připojen na stávající zemnicí soustavu objektu, s kterou vytvoří společné uzemnění nn a vn.

3.14. Měření elektrické energie

Objekt má fakturační obchodní měření ve skříni USM na fasádě z venku trafostanice. Podružným měřením pro bufet a gastro zázemí bude vybaven i rozvaděč RP2 kde bude umístěn podružný elektroměr s komunikací do řídicího systému.

4. OSTATNÍ POŽADAVKY

4.1. Montážní a provozní podmínky

- a) Elektroinstalační práce musí být prováděny tak, aby odpovídaly platným elektrotechnickým předpisům a ČSN, a to za řízení pracovníků s kvalifikací podle ČSN EN 50 110-1 ed. 3 a se zkouškou podle §7 vyhlášky 50/1978 Sb., která opravňuje k samostatné činnosti na elektrických zařízeních.
- b) Nutno respektovat vnější vlivy prostředí podle ČSN 33 2000-1 ed. 2 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 v jednotlivých prostorách.
- c) Zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovaly nedovoleným způsobem osoby bez elektrotechnické kvalifikace a nekonaly v nich žádné práce ve smyslu ČSN EN 50 110-1 ed. 3 a ČSN 33 1310 ed. 2.
- d) S dovolenou obsluhou a bezpečnostními předpisy, zejména ČSN EN 50 110-1 ed. 3, ČSN 33 1310 ed. 2 prokazatelně seznámit všechny osoby, které budou v prostorách revidovaného zařízení konat jakékoliv práce i obsluhu, tj. i takové, které přímo nesouvisí s elektrickým zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti a možném nebezpečí poškodit elektrické zařízení a způsobit úraz elektrickým proudem, a nebo škody na majetku.
- e) Práce na elektrických zařízeních je nutné provádět po vypnutí a zajištění ve smyslu ČSN EN 50 110-1 ed. 3.
- f) Bezpečnostní vypínání elektrické zařízení jako celku je v rozvaděči provedeno hlavním vypínačem, který musí být označen bezpečnostní tabulkou „Hlavní vypínač“.
- g) Před uvedením el. zařízení do provozu musí být vyhotovena výchozí revizní zpráva se zakreslením změn do projektu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed. 2. Podle požadavků ČSN 33 1500 čl. 64, 65 trvale uložit revizní zprávu a úplnou technickou dokumentaci odpovídající skutečnému provedení elektrického zařízení tak, aby tyto doklady byly kdykoliv přístupny k nahlédnutí.
- h) Dále je nutné provádět pravidelné revize elektrických zařízení ve lhůtách stanovených v ČSN 33 1500 a řádu preventivní údržby organizace, případně směrnicemi výrobce, a to jen osobami s odbornou kvalifikací podle vyhlášky 50/1978 Sb.

4.2. Revize

Požadavky na provádění výchozí a pravidelných revizí elektrických instalací vyplývají z obecně závazných právních předpisů platných v České republice.

- ✓ Každé elektrické zařízení musí být během výstavby a (nebo) po dokončení, před tím, než je uživateli uvedeno do provozu, revidováno dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed. 2. Podle požadavků ČSN 33 1500 čl. 64, 65 trvale uložit revizní zprávu a úplnou technickou dokumentaci odpovídající skutečnému provedení elektrického zařízení tak, aby tyto doklady byly kdykoliv přístupny k nahlédnutí.
- ✓ Výchozí revize systému musí být provedena dodavatelskou organizací dle ČSN 33 2000-6 ed. 2 revizním technikem s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací ve smyslu vyhlášky 50/1978 Sb.
O provedené revizi musí být vypracována revizní zpráva, která je nedílnou součástí průvodní dokumentace systému.
- ✓ Provádění následných pravidelných revizí elektrických zařízení je odpovědností provozovatele a je právně vynutitelné z povinností organizace v oblasti prevence rizik stanovených

Zákoníkem práce. Provozovaná elektrická zařízení (kromě zařízení podle čl. 3.2 ČSN 33 1500), musí být pravidelně revidována a to nejpozději ve lhůtách stanovených v závislosti na druhu prostředí podle normy ČSN 33 1500 změna Z3/2004. U organizací s vlastním řádem preventivní údržby (čl. 3.3 a 3.4 normy 33 1500) lze stanovené lhůty pravidelných revizí prodloužit až na dvojnásobek.

Doporučený interval pro provádění pravidelných revizí je 1x ročně v rámci roční pravidelné údržby.

Pozn: V případě elektrických bezpečnostních systémů je nezbytné, aby měl pracovník provádějící revizi potřebné znalosti, a to jak v oboru obecně, tak znalost instalovaného zařízení. Pokud by tato podmínka nebyla dodržena, je nebezpečí, že by došlo k poruše nebo dokonce poškození instalovaných zařízení!

4.3. Pravidelná údržba

Aby byla trvale zaručena správná funkce systému, je nutné provádět pravidelnou údržbu (provádět pravidelné prohlídky, funkční zkoušky a servisní úkony).

- ✓ Pod pojmem pravidelné prohlídky se rozumí provedení takových činností a prací, které jsou nezbytné pro vystavení posudku o stavu zařízení v provozu.
- ✓ Funkční zkoušky se uskutečňují po provedení revize elektrické instalace systému, následně pak ve lhůtách stanovených servisní smlouvou. Funkční zkoušky, pravidelné prohlídky a eventuální měření na jednotlivých prvcích zařízení se provádí podle metodiky doporučené výrobcí a distributory, v souladu s požadavky platných norem a s přihlédnutím k dalším eventuálním požadavkům objednatele (provozovatele), pojistitele, popř. dalších kompetentních orgánů a osob.

Výsledky prohlídek a funkčních zkoušek musí být dokumentovány jako doklad o provedených činnostech pro potřeby smluvního plnění a pro řešení sporů v případě vloupání do zabezpečeného objektu a při řešení jiných pojistných událostí. Provedené prohlídky a funkční zkoušky jsou dokumentovány v provozní knize systému eventuálně formou protokolu o prohlídce a funkční zkoušce.

4.4. Nároky na obsluhu

Požadavky na obsluhu jsou uvedeny v dokumentaci instalovaného zařízení. Zařízení je naprogramováno a nastaveno dodavatelem, program lze měnit jen s vědomím dodavatele, pokud nebylo dohodnuto jinak.

Dodavatel doporučuje upravit režimovou směrnici objektu, která stanoví způsob obsluhy. Touto směrnicí musí být prokazatelně určena:

- *osoba odpovědná za provoz systému* - zodpovídá za provoz a bezporuchovou funkci zařízení, kontroluje činnost osob pověřených obsluhou zařízení, zajišťuje, aby osoby pověřené údržbou prováděly údržbu podle pokynů výrobce a udržovaly zařízení v trvalém provozu, zajišťuje neprodlené provedení všech oprav včetně provedení opravy servisní organizací, zodpovídá za řádné vedení provozní knihy zařízení a svoji činnost zaznamenává do této knihy, kontroluje provádění zkoušek činnosti zařízení během provozu, udržuje průvodní dokumentaci v pořádku, zaznamenává změny a ukládá ji na místě k tomu určeném. Při vyřazení zařízení nebo jeho části z činnosti zajišťuje potřebná náhradní opatření z hlediska bezpečnosti objektu.

- *osoba pověřená údržbou systému* - musí mít kvalifikaci alespoň osob znalých podle ČSN EN 50 110-1 a musí být prokazatelně proškolená výrobcem nebo organizací výrobcem pověřenou. Má za

úkol provádět prohlídky a údržbu zařízení podle pokynů výrobce, provádět předepsaným způsobem kontrolu zařízení, provádět opravy v rozsahu stanoveném výrobcem. Zjištěné závady, které není schopna nebo oprávněna opravit, neprodleně hlásit osobě zodpovědné za provoz zařízení, o všech kontrolách, údržbě a opravách provést záznam do provozní knihy zařízení.

- *osoby pověřené obsluhou systému* - musí mít kvalifikaci alespoň osob poučených v souladu s normou ČSN EN 50 110-1. Osoby pověřené obsluhou zařízení postupují podle pokynů pro obsluhu od výrobce, vedou záznamy v provozní knize zařízení. Zjištěné závady neprodleně hlásí osobě zodpovědné za provoz zařízení.

5. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Provedené instalace nemají vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

Instalace systému nevyžaduje zvláštní nároky na energie a zdroje surovin. Odpad vzniklý v průběhu instalace systému (montážní práce, elektroinstalační práce a drobné stavební práce, nutné pro instalaci systému – vrtání průrazů apod.) budou tvořit převážně zbytky instalačního materiálu, zbytky kabelů, obalový materiál a případně malé množství stavební suti. Veškerý takto vzniklý odpad bude předán montážní firmou osobě oprávněné k nakládání s odpady k jejich dalšímu využití jako surovina, případně k jeho ekologické likvidaci.

6. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Zhotovitel stavby musí zajistit, aby byly splněny požadavky na zajištění staveniště, organizaci práce a pracovní postupy stanovené v přílohách nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Za uspořádání pracoviště odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště předáno. Před zahájením stavebních prací musí zajistit, pokud je nutné, vytyčení jednotlivých inženýrských sítí, které se na staveništi nebo v jeho blízkosti nacházejí.

Zaměstnanci dodavatelské organizace jsou povinni řídit se při své práci a činnostech prováděných jejich firmou ustanoveními zákona č. 262/2006 Sb. zákoník práce v platném znění, zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, NV 101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, vyhláškou ČÚBP č. 48/1982 Sb. o zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, NV 362/2005 Sb. zajištění BOZP při práci s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (a to zejména zajištěním ohroženého prostoru pod místem výkonu prací).

Je-li předpoklad zásahu, např. do rozvodů zemního plynu, je třeba uvažovat také NV 406 / 2004 Sb. o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Dále jsou podmínky provádění prací upraveny z hlediska zajištění požární bezpečnosti při stavebních pracích zákonem č. 133/1985 Sb. o požární ochraně v platném znění a vyhláškou MV ČR 246 / 2001 Sb. o požární prevenci.

Dle místních podmínek, rizik a dalších okolností na místě stavby je nutné posoudit a dle potřeby aplikovat i další platné právní předpisy a ČSN upravujícími podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO).

7. SERVIS

Servis systému zajišťuje smluvně firma, která má pro tuto činnost osoby s potřebnou kvalifikací a vyškolené výrobce včetně potřebného materiálu a nářadí.

Záruční servis - dle předávacího protokolu

Pozáruční servis - je poskytován na základě konkrétní uzavřené servisní smlouvy.

8. ZÁVĚR

Projekt je zpracován v souladu s platnými předpisy ČSN, EN a s předpisy výrobce zařízení.

Výrobky (zařízení), které jsou navrženy v rámci tohoto projektu a budou nainstalovány v rámci instalace systému kabeláže, musí vyhovovat zákonu č. 22/97 Sb. ve znění pozdějších předpisů (Zákon o technických požadavcích na výrobky) a prováděcím předpisům (nařízením vlády).

Po uvedení kabelážního systému do provozu je nutno zajistit pravidelnou kontrolu, t.j. pravidelné zkoušení systému.

Technicko-ekonomická aktuálnost této projektové dokumentace je 6 měsíců od data jejího zpracování. Je možné, že po uplynutí této doby mohou být navržené technologie nahrazeny technologiemi odlišnými a novými, je ale pravděpodobné, že cenová úroveň projektované instalace bude jiná.