

Projektová dokumentace

Technická zpráva

ENN_DPS – ELEKTRO SILNOPROUD

Stavba: Nádstavba budovy "A"
Brno, Šumavská 525/33, par.č.1098/4, k.ú. Brno-Veverčí

Investor: Agrie Office s.r.o.

Objekt/část: SO01

Zhotovitel PD: ELMS s.r.o organizační složka
Tel.: (+420) 775 555 780, www.elms.sk, elms@elms.sk

Vypracoval: Ing. Pavol Holub
Tomáš Gomola

Kontroloval: Ing. Pavol Holub

Stupeň PD: Dokumentace pro provádění stavby

Číslo projektu: ENN-2014_01

Revize: 1.0

Datum: 12.10.2020

Obsah

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	4
1.1. Rozsah a obsah projektu	4
1.1.1. Projekt neřeší	4
1.2. Výchozí podklady a požadavky na profesi	4
2. VÝPIS POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ	5
3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	7
3.1. Napěťové soustavy	7
3.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	7
3.3. Určení vnějších vlivů	7
3.4. Energetická bilance	7
3.5. Měření spotřeby elektrické energie	7
3.6. Elektromagnetická kompatibilita	8
4. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ	9
4.1. Popis připojení na místní technickou infrastrukturu	9
4.2. Popis řešení, funkce a uspořádání instalace	10
4.2.1. Uzemnění	10
4.2.2. Patrové rozváděče objektu	10
4.2.3. Zásuvkové rozvody	10
4.2.4. Umělé osvětlení	11
4.2.5. Nouzové osvětlení	13
4.2.6. Technická a technologická zařízení	14
4.2.7. Způsob uložení kabelových vedení vůči stavebním konstrukcím	14
4.3. Ochrana před bleskem	15
4.3.1. Definice zón ochrany před bleskem	15
4.3.2. Stanovení potřeby ochrany	15
4.3.3. Ochrana proti přímému úderu blesku	15
4.3.4. Popis provedení svodů včetně vodivého spojení na uzemnění	16
4.3.5. Ochrana proti impulsnímu přepětí	16
4.3.6. Dostatečná vzdálenost	17
4.3.7. Požadavky na průběh realizace	18
4.3.8. Intervaly údržby a revizí	18
4.4. Požární opatření	19
4.4.1. Způsob napájení požárně bezpečnostních zařízení a vypínání objektu	19

4.4.2.	Kabelové rozvody funkční při požáru	19
4.4.3.	Ostatní kabelové rozvody	20
4.4.4.	Rozváděče	20
4.4.5.	Povinnost kontrol provozuschopnosti PBZ	21
4.4.6.	Ochrana před bleskem	21
5.	BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A PŘI UŽÍVÁNÍ	22
5.1.	Zařazení zařízení do tříd a skupin	22
5.2.	Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu	22
5.3.	Seznam požadovaných dokladů pro uvedení stavby do užívání	23
5.4.	Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce	24
5.5.	Zásady ochrany životního prostředí	25

Zkratky používané v dokumentaci:

PBŘ	požárně bezpečnostní řešení stavby, viz příslušná část projektové dokumentace
MaR	měření a regulace, viz příslušná část projektové dokumentace
CHÚC	chráněná úniková cesta, viz definice v ČSN 73 0802, čl. 3.24
PBZ	v řešeném objektu osazená požárně bezpečnostní zařízení, viz definice vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 2 odst. 4:
ZOTK	zařízení pro odvod tepla a kouře
SOZ	samočinné odvětrávací zařízení
NO	nouzové osvětlení
PK	požární klapky
ERO	evakuační rozhlas
EPS	elektrická požární signalizace
EV	evakuační výtah
RCD	proudový chránič, viz definice v ČSN 33 2000-5-53 ed. 2, čl. 530.3.18
MET	hlavní ochranná přípojnice, viz definice v ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 541.3.9
BTS	přípojnicový rozvod, viz definice v ČSN EN 61439-6, čl. 3.101
CPS	centrální napájecí systém NO, viz definice v ČSN EN 50171, čl. 3.19
LPS	systém ochrany před bleskem, viz definice v ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.42
LPZ	zóna ochrany před bleskem, viz definice v ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.36
SPD	přepětové ochranné zařízení, viz definice v ČSN EN 61643-11 ed. 2, čl. 3.1.1

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1. Rozsah a obsah projektu

Předmětem tohoto projektu jsou silnoproudé elektroinstalace v rámci rekonstrukce a nástavby stávající administrativní budovy „A“ Šumavská 525/33, Brno, na parcele parc.č. 1098/4, v k.ú. Veverí (okres Brno-město);610372. Součástí projektu je i návrh nového hromosvodu nástavby.

Stavba je vyvolaná požadavkem investora. Elektrická zařízení budou instalována dle požadavků zadání investora a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu.

Tato dokumentace začíná na připravených vývodech hlavního NN rozváděče v trafostanici v objektu B. Součástí dokumentace jsou i úpravy elektroinstalace v rámci podlaží 2.PP-5.NP určené k požárnímu zásahu a únikových cest.

Tato dokumentace je zpracována ve stupni dokumentace pro změnu stavby před dokončením ve smyslu § 158 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů. Dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů, se dokumentace pro provádění stavby zpracovává v podrobnostech umožňujících vypracovat soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr (viz Společné zásady Přílohy č. 6 cit. vyhlášky).

1.1.1. Projekt neřeší

- Slaboproudé rozvody (EZS, EPS, LAN, CCTV a sběry dat)
- Řízení technologie MAR

1.2. Výchozí podklady a požadavky na profesi

- zadání a požadavky objednatele
- stavební půdorysy
- podklady souvisejících profesí
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., Google Street View a nahlizenidokn.cuzk.cz
- legislativní předpisy, české technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu

2. VÝPIS POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Základní technické normy, které má zhotovitel vzhledem k jeho povinné odborné způsobilosti (viz kapitola 5.2.) v souvislosti s tímto projektem znát, a podle kterých má postupovat při realizaci:

ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
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	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-46 ed. 2	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání
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	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-53 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
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 2000-4-443 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-5-534 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-559 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení - Svítidla a světelná instalace
ČSN 33 2000-7-701 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2000-7-714 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace
ČSN 33 2000-7-718	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště
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 2130 ed. 3 ČSN 33 2180	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN EN 50565-1	Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U_0/U) - Část 1: Obecné pokyny
ČSN EN 50565-2	Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U_0/U) - Část 2: Specifický návod pro typy kabelů související s EN 50525
ČSN EN 50575	Silové, řídicí a komunikační kabely - Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň
ČSN EN 61439-1 ed. 2 ČSN EN 61439-2 ed. 2 ČSN EN 61439-3	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
ČSN EN 61439-6	Rozváděče nízkého napětí - Část 6: Přípojnicové rozvody
ČSN 73 4301 ČSN EN 12464-1	Obytné budovy Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 1838 ČSN EN 50171 ČSN EN 50172	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení Centrální napájecí systémy Systémy nouzového únikového osvětlení
ČSN EN 62305-1 ed. 2 ČSN EN 62305-2 ed. 2 ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 27 4014	Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Zvláštní úpravy výtahů určených pro dopravu osob nebo osob a nákladů - Evakuační výtahy
ČSN 73 0802 ČSN 73 0810 ČSN 73 0833 ČSN 73 0848 ČSN 73 0895	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody Požární bezpečnost staveb - Zachování funkčnosti kabelových tras v podmínkách požáru - Požadavky, zkoušky, klasifikace Px-R, PHx-R a aplikace výsledků zkoušek

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1. Napěťové soustavy

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C přívody NN rozvodna z budovy B

3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S rozváděče, elektroinstalace

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.3.1 se síť TN-C nesmí používat v novostavbách, které obsahují nebo u nichž je pravděpodobné, že budou obsahovat významné množství zařízení informační techniky (identicky též významné množství elektroniky a elektronických spotřebičů), přičemž dle čl. 444.4.3.2 má být v novostavbách síť TN-C-S/TN-S instalována již od začátku instalace.

Místem rozdělení soustav TN-C na TN-C-S proto budou připojovací svorky za elektroměry v jednotlivých elektroměrových rozváděčích.

3.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Obecně bude ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna uplatněním odpovídajících opatření stanovených v ČSN EN 61140 ed. 3 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. Ochrana za normálních podmínek bude zajištěna základní ochranou dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.2. Ochrana za podmínek jedné poruchy bude zajištěna ochranou při poruše dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.3. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude fakticky provedena následovně:

AC 400/230 V / TN automatickým odpojením od zdroje v síti TN s ochranným uzemněním
a ochranným pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.4
a RCD dle požadavku 411.3.3

S odkazem na § 34 odst. 2 písm. b) vyhlášky č. 268/2009 Sb. spolu s ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 314.1 se nepřipouští sdružovat více různých obvodů za společné předřazené RCD.

3.3. Určení vnějších vlivů

Vnější vlivy v dotčených prostorách jsou určeny v protokolu o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, který je nedílnou součástí dokladové části dokumentace.

3.5. Měření spotřeby elektrické energie

Fakturační měření spotřeby elektrické energie budovy A řeší samostatná část dokumentace trafostanice objektu "B". Měření bude vyhovovat požadavkům ČSN EN ISO 50001, ČSN 33 2000-8-1, Tabulka 1 a ČSN EN 15193, čl. B.4. Hlavní rozvaděč objektu „A“ (RH-A) bude vybaven podružným elektroměrem na nepřímé měření, tento elektroměr bude vybaven M-BUS a napojen do MaR pro dálkový odečet.

V objektu A budou osazeny podružné elektroměry v jednotlivých silových rozvaděčích dle projektu silnoproudu. Všechny osazené elektroměry v celém objektu mohou být pouze jednoho stejného typu, a všechny budou vybaveny rozhraním M-Bus pro odečítání dat prostřednictvím systému MaR. Detailně odečítání zpracováno v dokumentaci MaR.

3.6. Elektromagnetická kompatibilita

Mohou být instalována pouze zařízení a výrobky, splňující požadavky nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh. Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 2 písm. e) musí elektrický rozvod splňovat v souladu s normovými hodnotami požadavky na zamezení vzájemných nepříznivých vlivů a rušivých napětí při křížování a souběhu silnoproudých vedení a vedení elektronických komunikací.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. d) by měly být silové a slaboproudé kabely vedeny zvlášť 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.

S odkazem na ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.2 se v řešené instalaci předpokládá podíl třetí a lichých násobků třetí harmonické vyšší než 33 % (viz požadavky čl. 523.6.3 a přílohy E).

4. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

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

Dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů, není součástí projektové dokumentace pro provádění stavby dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, výkresy prefabrikátů a montážní dokumentace; pokud je nutno zpracovat některou z těchto dokumentací, jde vždy o součást dodavatelské dokumentace (viz společné zásady v úvodu přílohy č. 6 cit. vyhlášky).

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 134.1.1 musí být pro zřizování elektrických rozvodů a zařízení použito vhodných materiálů a práce musí být provedena odborně (dobré řemeslné úrovni), osobou s odpovídající kvalifikací (srov. zejména kapitulu 5.2. dále); elektrické zařízení musí být nainstalované v souladu s pokyny poskytnutými jeho výrobcem. S odkazem na povinnou odbornou způsobilost zhotovitele (viz kapitola 5.2.) se tak očekává a předpokládá, že je zhotovitel schopen jednat se znalostí a pečlivostí, a že tyto i uplatní. Z titulu povinnosti odborné péče se u zhotovitele rovněž očekává znalost a splnění všech požadavků vyjmenovaných legislativních předpisů a technických norem ČSN a ČSN EN, byť by v této dokumentaci jejich jednotlivé požadavky nebyly přímo vypsány. V případě jakýchkoli nejasností, potřeby dopřesnění, či vyvolaných změn je povinností zhotovitele v rámci realizace díla dopracovat či zajistit dopracování realizační dokumentace, obsahující další nezbytné podrobnosti. Jedná se zejména o podrobnosti, které jsou podmíněny stavebním vybavením zhotovitele, jím používanými technologiemi, technologickými a pracovními postupy, konkrétními použitými výrobky a požadavky jejich výrobců, odbornou úroveň pracovníků zhotovitele, organizací práce a skutečným postupem prací. Součástí realizační dokumentace zhotovitele jsou rovněž i všechna nezbytná opatření, která mají sloužit ochraně bezpečnosti a zdraví při práci na stavbě. Před započítím prací je zhotovitel povinen ověřit veškeré údaje a míry, uváděné v dokumentaci.² Součástí prací a dodávek dle této projektové dokumentace je i nezbytné nastavení dodaných zařízení, výrobků a kompletů, včetně jejich funkčního a komplexního odzkoušení a zprovoznění.

4.1. Popis připojení na místní technickou infrastrukturu

V objektu A bude instalován nový rozvaděč RH-A, který bude připojen do rozvodny budovy B. Pro toto napojení bude vybudována nova trasa 10x 1-AYY 1x400.

Z rozvaděče RH-A bude napojen přípojnícový systém(BTS) 3x800A(TN-S) skrze jednotlivá podlaží objektu. Jednotlivé patrové rozvaděče budou připojeny do tohoto přípojnícového systému, přes odbočný modul s pojistkami dle ČSN EN 61439-6. Dále bude instalovány kabelové vedené pro napájení VZT rozvaděče na střeše. Napájení PBZ a NO bude vedeno samostatnými kabely.

4.2. Popis řešení, funkce a uspořádání instalace

4.2.1. Uzemnění

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 6 se u staveb zřizuje hlavní ochranná přípojnice a její uzemnění se provede propojením se základovým zemničem. Dle § 36 odst. 3 tamtéž se u staveb přednostně zřizuje základový zemnič.

Pro stavbu bude zřízen základový zemnič typu B dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 a řady norem ČSN EN 62305 ed. 2. V objektu bude zřízena hlavní ochranná přípojnice +MET. Řešení uzemňovací soustavy a osazení hlavní ochranné přípojnice viz samostatná část dokumentace.

Spolu s BTS bude skrze páteřní stoupací šachtu veden i uzemňovací pásek FeZn 30x4 mm, na který budou uzemněny jednotlivé patrové podružné rozváděče objektu.

Doplňující pospojování bude provedeno dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 a ČSN 33 2130 ed. 3 všude tam, kde to tyto a další příslušné normy vyžadují.

4.2.2. Patrové rozváděče objektu

Na každém podlaží budou na chodbách osazeny podružné rozváděče.

Jsou navrženy oceloplechové zapuštěné rozváděče o rozměrech 600 (š) x 2000 (v) x 200 (h) mm, provedené dle požadavků ČSN EN 61439-3. Rozváděče budou prostřednictvím odbočných pojistkových skříní napájeny z BTS 800 A, určeného pro nájemce.

Z každého patrového rozváděče budou napájeny elektroinstalace daného podlaží. Veškeré vývody v rozváděcích budou dle požadavku ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.7.1 rovnoměrně rozfázované.

4.2.3. Zásuvkové rozvody

Koncové prvky pro osazení do přiček bude v provedení ABB Future linear barva mechově černá, po obvodu jednotlivých pater bude instalován parapetní žlab Legrand DLP s oddělovací přepážkou a kovovou vložkou pro odstínění. Do parapetního žlabu budou použity zásuvky Legrand Mosaic. Všechny zásuvky se jmenovitým proudem nepřesahujícím 16 A musí dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 7 splňovat národně stanovené parametry, tzn. musí splňovat požadavky ČSN 35 4516 (tzn. nelze osazovat zásuvky typu Schuko). Je doporučeno použití zásuvek s krytím vyšším, jak IP20 (tzn. s ochrannými clonkami).

Veškeré zásuvkové rozvody do 20 A budou dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.3.3 a dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 5.3.11 vybaveny RCD s rozdílovým proudem $I_a = 30$ mA.

4.2.4. Umělé osvětlení

Dle § 11 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, musí u nově navrhovaných budov návrh řešit umělé osvětlení v souladu s normovými hodnotami.

Dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, § 45 odst. 3 a odst. 4 je na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném denním či sdruženým osvětlením, požadovaná minimální osvětlenost $E_m = 200 \text{ lx}$.

Umělé osvětlení v řešeném objektu tak bylo navrženo dle následujících požadavků ČSN EN 12464-1:

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Specifické požadavky
5.1.1	komunikační prostory a chodby	100	28	0,4	40	Osvětlenost na úrovni podlahy. R_a a UGR stejné jako v přilehlých prostorech.

ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.1 – Komunikační zóny uvnitř budov

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Specifické požadavky
5.2.1	kantýny, spíže	200	22	0,4	80	
5.2.2	odpočívárny	100	22	0,4	80	
5.2.3	místnosti pro tělesná cvičení	300	22	0,4	80	
5.2.4	šatny, umývárny, koupelny, toalety	200	25	0,4	80	V každé jednotlivé toaletě, je-li zcela uzavřená.

ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.2 – Společné prostory uvnitř budov – Místnosti pro odpočinek a hygienu

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Specifické požadavky
5.3.1	provozní místnosti, rozvodny	200	25	0,4	60	

ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.3 – Společné prostory uvnitř budov – Dozorny

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Specifické požadavky
5.26.1	zakládání dokumentů, kopírování atd.	300	19	0,4	80	
5.26.2	psaní, psaní na stroji, čtení, zpracování dat	500	19	0,6	80	Práce s displeji viz 4.9.
5.26.3	technické kreslení	750	16	0,7	80	
5.26.4	pracovní stanice CAD	500	19	0,6	80	Práce s displeji viz 4.9.
5.26.5	konferenční a zasedací místnosti	500	19	0,6	80	Osvětlení má být regulovatelné.
5.26.6	recepce	300	22	0,6	80	
5.26.7	archivy	200	25	0,4	80	

ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.26 – Administrativní prostory (kanceláře)

V souladu s ustanoveními ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 5.2.9 a ČSN 33 2000-7-718, čl. 718.559.101.1 nesmí v dotčených prostorách žádný proudový chránič chránit více než jeden světelný obvod.

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 16 odst. 1 musí být budovy navrženy a provedeny tak, aby spotřeba energie na jejich umělé osvětlení byla co nejnižší. Dle tohoto požadavku je veškeré umělé osvětlení navrženo LED svítidly. Osvětlení na chodbách a v administrativních prostorách podlaží bude ovládáno tlačítky u vchodů do jednotlivých místností, osvětlení před výtahy bude spínáno automaticky od pohybových čidel. Koncové prvky pro osvětlení budou použity ABB Future linear barva mechově černá.

4.2.5. Nouzové osvětlení

Dle přílohy k nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů, bod 2.3.5 musí být únikové cesty a východy během provozní doby budovy dostatečně osvětleny a musí být vybaveny nouzovým osvětlením vyhovujícím normovým požadavkům.³

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 10 odst. 1 musí být nouzovým osvětlením vybavena chráněná úniková cesta a částečně chráněná úniková cesta, pokud nahrazuje chráněnou únikovou cestu.

Dle ČSN 73 0802, čl. 9.15.1 musí být nouzové osvětlení v chráněných únikových cestách typu A, B, C a v částečně chráněných cestách nahrazujících CHÚC. Nouzové osvětlení se požaduje i u nechráněných únikových cest, v ostatních případech se nouzové osvětlení doporučuje.

Dle ČSN 73 0833, čl. 5.3.6 musí mít v budovách skupiny OB2 únikové cesty nouzové osvětlení a u objektů s požární výškou přes 9 m musí mít nouzové osvětlení i nechráněné únikové cesty.

Dle ČSN EN 1838, čl. 1 a ČSN EN 50172, čl. 1 se nouzové osvětlení vyžaduje ve všech prostorách přístupných veřejnosti. Prostory klasifikované jako BD3 nebo BD4⁴ s podlahovou plochou větší jak 60 m² vyžadují dle ČSN EN 50172, čl. 4.4 protipanické nouzové osvětlení; dle ČSN EN 1838, čl. 4.3.8 se totéž požaduje na toaletách pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Dle ČSN EN 50172, čl. 5.2 a ČSN 33 2000-5-56 ed. 2, čl. 560.9.5 musí být zajištěna návaznost výpadků jištění jednotlivých světelných obvodů na aktivaci nouzového osvětlení.

Nouzovými svítidly pak budou dle ČSN EN 1838, čl. 4.1.2 zdůrazněna požadovaná místa, zejména v blízkosti každých dveří určených pro nouzový východ, bezpečnostní značky únikové cesty s vnějším osvětlením, směrové značky únikové cesty a jiné bezpečnostní značky vyžadující osvětlení v nouzových situacích a další dle citovaného článku.

Dle ČSN EN 1838, čl. 5.1 všechny bezpečnostní značky, směrové šipky a poznámky dle ČSN ISO 3864-1 a ČSN EN ISO 7010 musí být v nouzové situaci dostatečně osvětleny, aby byly viditelné a čitelné.

Nouzové osvětlení bude vzhledem k rozsahu NO, ale též s ohledem na povinnosti provozovatele (viz kapitola 0 dále), řešeno napájením nouzových svítidel z CPS dle ČSN EN 50171, vybaveného systémem automatického testování nejméně typu ER dle ČSN EN 62034 ed. 2, Příloha B.

Dle ustanovení ČSN 33 2000-5-56 ed. 2, čl. 560.9.2 nesmí být z žádného obvodu napájeno více než 20 nouzových svítidel; napájení nouzových svítidel proto bude rozděleno do příslušných okruhů.

4.2.6. Technická a technologická zařízení

Veškerá technologie objektu bude napájena z MaR a podružných rozvaděčů v jednotlivých patrech, které budou připojeny do BTS 800 A vedeného skrze podlaží. Rozvaděče VZT1 v 1.NP a VZT v 24.NP budou připojeny samostatným kabelovým vedením z rozvaděče RH-A.

4.2.7. Způsob uložení kabelových vedení vůči stavebním konstrukcím

Elektroinstalace budou provedeny měděnými kabely třídy reakce na oheň min. B_{ca} v soustavě TN-C-S.

Elektroinstalace budou provedeny dle požadavků ČSN 33 2130 ed. 3, elektroinstalace v koupelnách budou provedeny dle požadavků ČSN 33 2000-7-701 ed. 2.

Volba a pokládka kabelů bude dle ČSN EN 50565-1 a ČSN EN 50565-2, při používání odbočných krabic budou dodržovány požadavky řady norem ČSN EN 60670, uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 33 2130 ed. 3, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

Součástí tohoto projektu je kompletní kabeláž pro napojení jednotlivých technologických zařízení a všech dotčených spotřebičů, ať už kabely pro silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům, čidlům, atd. a kabelová výzbroj pro tyto kabely (kabelové trasy), včetně dopravy, montáže, zabudování, zapojení, instalace a souvisejícího spojovacího a montážního materiálu.

4.3. Ochrana před bleskem

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 36 odst. 1 písm. a) se ochrana před bleskem musí zřizovat na stavbách a zařízeních tam, kde by blesk mohl způsobit ohrožení života nebo zdraví osob, zejména ve stavbě pro bydlení.

4.3.1. Definice zón ochrany před bleskem

V projektu jsou definovány následující zóny ochrany před bleskem ve smyslu ČSN EN 62305-1 ed. 2: -

LPZ 0_A: venkovní prostory, nechráněné před přímým úderem blesku;

- LPZ 0_B: venkovní prostory, chráněné před přímým úderem blesku;

- LPZ 1: vnitřní chráněné prostory řešeného objektu.

4.3.2. Stanovení potřeby ochrany

Výpočet rizika ve smyslu požadavku vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 36 odst. 2, provedený dle ČSN EN 62305-2 ed. 2, je součástí této projektové dokumentace, viz dokument výpočet rizik.

Na základě výpočtu rizika se pro ochranu objektu před bleskem uvažují parametry LPS třídy II.

První kladný výboj			LPL			
Parametry proudu	Označení	Jednotka	I	II	III	IV
Vrcholový proud	I	kA	200	150	100	
Náboj výboje	Q_{short}	C	100	75	50	
Specifická energie	W/R	MJ/Ω	10	5,6	2,5	
Časové parametry	T_1/ T_2	μs/μs	10/350			

ČSN EN 62305-1 ed. 2, Tabulka 3 – Maximální hodnoty parametrů blesku v závislosti na LPL (II LPS)

V případě požadavku na osazení aktivních jímáčů přednostně platí požadavky národní přílohy ČSN EN 62305-3 ed. 2 ZMĚNA Z1, tzn. pro určení ochranných prostorů jímáčů mohou být uvažovány jen skutečné fyzické rozměry jímací soustavy, a pro určení ochranného úhlu se zohlední pouze fyzická délka jakýchkoli jímáčů (ať už klasických, či alternativních ESE). Soustava svodů se pak vždy provádí podle ČSN EN 62305-3 ed. 2, bez ohledu na použití typu technologie jímací soustavy.

4.3.3. Ochrana proti přímému úderu blesku

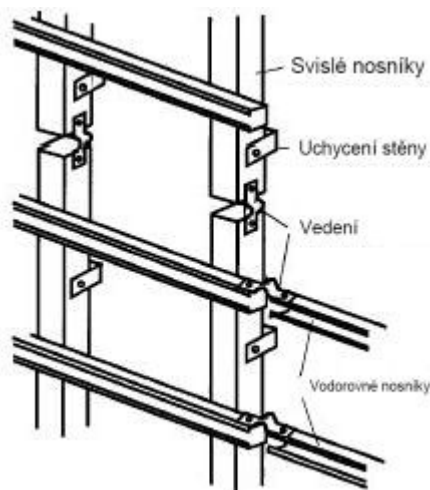
Na střeše objektu budou na půli vzdálenosti mezi technologickou nástavbou a okrajem střechy osazeny čtyři samostatné jímáče délky 5 m tak, aby celá technologická nástavba i objekt ležely v zóně LPZ 0_B. Jakákoli elektrická zařízení na střeše pak mohou být instalována pouze v LPZ 0_B nebo LPZ 1. Jímáče vůči technologické nástavbě budou provedeny jako izolovaný (oddálený) LPS ve smyslu požadavků ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.3.2 a E.5.1.2. To zejména znamená, že je nepřípustné jímáče vodivě spojit s technologickou nástavbou, přičemž je nutné vždy dodržovat minimální dostatečné vzdálenosti od všech kovových částí, spojených se soustavou LPS! V rámci zlepšení stability jímáčů budou tyto izolovaně (tzn. nevodivým materiálem!) ukotveny i k technologické nástavbě.

Toto řešení je navrženo z toho důvodu, aby v případě úderu blesku nedošlo k zavlečení bleskového proudu dovnitř do budovy.

Zbytek jímací soustavy pak bude proveden jako neizolovaný (neoddálený) LPS ve smyslu ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.3.3 a čl. E.5.1.1. Každý ze čtyřech osazených jímáčů bude prostřednictvím čtyřech samostatných vodivých drah vodivě napojen na společný obvodový vodič po obvodu střechy objektu. Veškeré použité součásti a materiály musí splňovat požadavky řady norem ČSN EN 62561.

4.3.4. Popis provedení svodů včetně vodivého spojení na uzemnění

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.3.7 může být ocelový skelet použit jako náhodné svody. Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.5.3.4.1 mohou být vodivé součásti stavby použity jako náhodné svody. Soustavu svodů tvoří 18x vodič AlMgSi a kovový nosný skelet fasády objektu:



ČSN EN 62305-1 ed. 2, Obrázek E.8b – Použití kovových fasád jako

soustavy náhodných svodů

Jednotlivé díly nosného skeletu mohou být vzájemně vodivě propojeny dle obrázku výše a zároveň jsou jednotlivé díly propojeny mezi sebou kabelem CY16mm horizontálně a 18 svody AlMgSi 8mm vertikálně. Celá takto vytvořená mřížová soustava svodů bude nahoře napojena na obvodový vodič vedený po obvodu střechy, dole bude napojena na připravené vývody z uzemňovací soustavy.

Případné oteplení nosné hliníkové konstrukce v důsledku průchodu bleskového proudu se z hlediska ČSN EN 62305-1 ed. 2, Tabulka D.3 předpokládá naprosto minimální, v řádu jednotek $^{\circ}\text{C}$. Vzhledem k velkému počtu vytvořených proudových drah se průřez dráhy bleskového proudu předpokládá mnohem větší, než 100 mm^2 uvedených v citované tabulce, pro které je udáváno oteplení hliníku 7C (pro parametry bleskového proudu LPL/LPS II) až 12C (pro parametry bleskového proudu LPL/LPS I).

4.3.5. Ochrana proti impulsnímu přepětí

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 131.6.2 musí být osoby, hospodářská zvířata i majetek chráněny před poškozením v důsledku přepětí. Dle ČSN 33 2000-4-443 ed. 3, čl. 443.4 písm. a) se musí ochrana před přechodnými přepětími zajišťovat tam, kde následky způsobené přepětím postihují lidský život.

Dle ČSN EN 62305-4 ed. 2, čl. 7 v systému ochranných opatření pro vnitřní systém ochrany používajícím koncepci zón ochrany před bleskem s více než jednou LPZ (LPZ 1, LPZ 2 a vyšší), musí být SPD umístěny na vstupu vedení do každé LPZ; minimálně však musí být na vstupu vedení do LPZ 1.

Dle ČSN 33 2000-5-534 ed. 2, čl. 534.4.1 jestliže je budova vybavena vnějším LPS, musí být použity SPD typu 1; pro ochranu před účinky blesku a spínacích přepětí musí být použity SPD typu 2.

Doplňující SPD typu 2 nebo typu 3 pak mohou být zapotřebí v blízkosti citlivých zařízení.

Ve všech rozváděcích objektu jsou navrženy SPD typu 1+2 s ochrannou úrovní $U_p < 1,5$ kV.

Dle analýzy rizika je požadováno použití koordinované ochrany kategorie LPL II.

Jelikož na střeše objektu nelze vzhledem k velké vzdálenosti od uzemnění přijmout obecný předpoklad dle ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. D.3.2, tedy že by se 50 % proudu vracelo přes vyrovnávání potenciálu SPD, je nutné pro technologickou nástavbu osadit SPD Typu 1 s $I_{imp} \geq 150$ kA (vrcholový proud pro LPL II) : 5 (počet vodičů v síti TN-C-S) ≥ 30 kA. Dle ČSN CLC/TS 61643-12, čl. I.2 je pak pro eliminaci nechtěného vybavování předřazeného jištění před SPD typu 1 minimální požadovaná hodnota ampér-sekundové charakteristiky předřazeného jištění $I \cdot t \geq 250$ A.

4.3.6. Dostatečná vzdálenost

Dle požadavků ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2, ČSN 35 7606 a ČSN EN 62305-3 ed. 2 musí být v projektu LPS určeny minimální dostatečné vzdálenosti, viz zjednodušený drátěný model:



Výřez ze simulace dostatečné vzdálenosti „s“ (v cm) pro vrcholový proud 150 kA (LPS II) dle ČSN EN 62305-3 ed. 2
 $k_m = 0,5$ (pro beton a stěny) s kontrolními body v místech křížení jímacího vedení, kdy je pro svody uvažován fasádní systém;
dostatečná vzdálenost pro $k_m = 1$ (pro izolaci vzduchem, tedy ve volném prostoru na střeše) pak bude poloviční

4.3.7. Požadavky na průběh realizace

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.2.2.2.5 je úkolem zhotovitele v rámci realizace dořešit vybrané otázky vlastního provedení LPS prostřednictvím dohod se stavitelem, z nich pak zejména:

- a) tvar, umístění a počet hlavních bodů uchycení LPS, které provede stavitel;
- b) body uchycení LPS, které by měly být instalovány stavitelem;
- c) umístění vodičů LPS uložených pod stavbou;
- d) způsob zajištění elektrické vodivosti propojení jednotlivých součástí krytiny a způsob spojení ostatních částí LPS, je-li kovová krytina vhodná jako součást LPS;
- e) způsob a umístění vstupujících nadzemních a podzemních inženýrských sítí do stavby včetně dopravních, televizních a rádiových systémů a jejich kovových podpěr, kovových komínů a příslušenství pro čištění oken;
- f) koordinace uzemňovací soustavy LPS s pospojováním napájecí sítě a komunikačních sítí;
- g) umístění a počet stožárů, technologických místností na střeše a jiná vyčnívající zařízení;
- h) provedení střechy a zdí, aby se určily jednotlivé způsoby upevnění vodičů LPS, speciálně s ohledem na zachování vodotěsnosti stavby;
- i) zajištění otvorů přes stavbu, které umožní volný průchod svodů LPS;
- j) zajištění pospojování spojením ocelových konstrukcí, armovacích prutů a jiných vodivých částí stavby;
- k) časté opakování prohlídek součástí LPS, které budou nepříístupny, například ocelových armovacích prutů zalitých v betonu;
- l) výběr vhodných materiálů pro vodiče s ohledem na korozi, obzvláště místo spoje mezi rozdílnými kovy;
- m) přístupnost zkušební svorky, zajištění ochrany nekovových krytů před mechanickým poškozením nebo zcizením, spouštění vlnky ze stožáru nebo jiných pohyblivých objektů, zařízení pro pravidelné revize, obzvláště komínů;
- n) zakreslení uvedených detailů a umístění všech vodičů a hlavních součástí;
- o) umístění bodů připojení k ocelovému armování.

Navržené provedení jímací soustavy je patrné z výkresu jímací soustava pohledy.

4.3.8. Intervaly údržby a revizí

Dle požadavku ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.7.3 jsou stanoveny intervaly údržby a revizí LPS takto:

Hladina ochrany	Vizuální kontrola rok	Úplná revize rok	Kritické systémy ^{a b} úplná revize rok
I a II	1	2	1
III a IV	1	4	1

ČSN EN 62305-3 ed. 2, Tabulka E.2 – Maximální interval mezi revizemi LPS

4.4. Požární opatření

4.4.1. Způsob napájení požárně bezpečnostních zařízení a vypínání objektu

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 2 písm. e) musí elektrický rozvod splňovat v souladu s normovými hodnotami požadavky na dodávku elektrické energie pro zařízení, která musí zůstat funkční při požáru.

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 9 odst. 1 musí být elektrické zařízení, jehož chod je při požáru nezbytný k ochraně osob, zvířat nebo majetku, navrženo tak, aby byl a při požáru zajištěna dodávka elektrické energie za podmínek stanovených českými technickými normami.

Tento požadavek je v návrhu splněn respektováním požadavků souboru norem ČSN 73 08xx a napájením PBZ ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Druhým nezávislým zdrojem elektrické energie bude dieselaagregát, osazený v objektu B. Přepínání mezi zálohovaným/nezálohovaným (ATS) napájením bude umístěn v rozvodně u rozvaděče RH. Dalším nezávislým zdrojem budou dvě ústředny CBS1 umístěna v 1.PP a CBS2 umístěna ve 24.np. Bezpečnostní zdroje smí být dle požadavku ČSN 33 2000-5-56 ed. 2, čl. 560.6.3 přístupné pouze osobám znalým nebo poučeným (BA5 nebo BA4).

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 5 musí mít každá stavba trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie.

Elektrická zařízení, jejichž funkčnost není nutná při požáru, budou vypínána tlačítkem CENTRAL STOP ve smyslu ČSN 73 0848, čl. 4.5.1. – tlačítko prostřednictvím napěťových spouští vypne napájení řešeného objektu „A“; síťový přívod rozvaděče požárně bezpečnostních zařízení, napojený samostatně před hlavním jističem za transformátorem však musí zůstat pod napětím!

Central STOP vypne hlavní vypínač v rozvaděči RH.

Všechna ostatní zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení budou vypínána tlačítky TOTAL STOP ve smyslu ČSN 73 0848, čl. 4.5.2. – tlačítko prostřednictvím napěťové spouště vypne napájení řešeného objektu „A“ a současně zablokuje chod dieselaagregátu a záložních zdrojů.

Návaznosti na napájení ostatních objektu a vypínání VN rozvodny řeší samostatná část dokumentace.

Total STOP vypne hlavní vypínač a rozvaděč RPO a systém CBS.

4.4.2. Kabelové rozvody funkční při požáru

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, Příloha 2 musí být kabely a vodiče funkční při požáru instalovány tak, aby alespoň po dobu požadovaného zachování funkce nebyly při požáru narušeny okolními prvky nebo systémy. Dále musí být veškeré kabely pro napájení PBZ minimálně v provedení B2_s1d1 s funkčností při požáru předepsanou PBR.

Tyto kabelové rozvody budou dále splňovat požadavky ČSN 73 0802, ČSN 73 0848 a ČSN 73 0895.

Způsob napájení evakuačních výtahů bude splňovat požadavky ČSN 27 4014, Příloha A.

Způsob napájení ZOTK bude splňovat požadavky ČSN EN 12101-10, čl. 4 a čl. 6.1 až 6.4.

4.4.3. Ostatní kabelové rozvody

Dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, Příloha I bod 2 písm. b) musí být stavba provedena takovým způsobem, aby v případě požáru byl uvnitř stavby omezen vznik a šíření ohně a kouře.

Dle ČSN 33 2000-4-42 ed. 2, čl. 422.1. musí být systémy vedení (tzn. kabely, trubkové a úložné systémy, apod.) v únikových cestách jen tak krátké, jak je to prakticky možné, musí být nešířící plamen (tzn. dle ČSN EN 50575, Tabulka 1 kabely třídy reakce na oheň A_{ca} až E_{ca}) a musí vykazovat omezený vývin kouře (tzn. dle ČSN EN 50575, Tabulka 1 kabely třídy reakce na oheň A_{ca} až D_{ca}), avšak vzhledem k požadavku na činitel prostupu světla 60 % musí jít o kabely s doplňkovou klasifikací s1. Jelikož jsou veškeré kabelové rozvody na jednotlivých podlažích vedeny z patrových rozváděčů skrze únikové cesty, musí všechny takto vedené kabely splňovat požadavek předchozího odstavce. Jelikož patrně neexistují kabely třídy reakce na oheň D_{ca}s1, musí být použity kabely B2_{ca}s1.

Veškeré prostupy elektroinstalací konstrukčními prvky objektu a jednotlivými požárními úseky budou provedeny a utěsněny dle požadavků ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 527.2.

4.4.4. Rozváděče

Dle ČSN 73 0810, čl. 6.1.7 se rozváděče elektrické energie se posuzují podle ČSN 73 0848.

Dle ČSN 73 0848, čl. 5.6.1 elektrické rozváděče s napětím nad 200 V a elektrickým proudem nad 25 A, umístěné v prostoru chráněných a částečně chráněných únikových cest, sestavené z jiných vodičů, prvků a výrobků třídy reakce na oheň než A1, A2, B a kabely třídy reakce na oheň B2_{ca}, musí tvořit samostatné požární úseky, které se zařídí do II. stupně požární bezpečnosti s požární odolností požárně dělicích konstrukcí EI 30 DP1 a požárními uzávěry v provedení EI 15 DP1.

Tento požadavek se vztahuje na veškeré patrové rozváděče, osazené na únikových cestách.

Dle ČSN 73 0848, čl. 5.6.2 elektrické rozváděče sloužící pro napájení požárně bezpečnostních zařízení a zařízení, které musí zůstat funkční v případě požáru umístěné v rozvodnách šachtách apod., se vždy posuzují jako samostatné požární úseky s požadovanou požární odolností požárně dělicích konstrukcí EI 30 DP1 a s požárními uzávěry v provedení EI 15 DP1.

4.4.5. Povinnost kontrol provozuschopnosti PBZ

Dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 7 odst. 1 osoba, která provádí montáž PBZ, zabezpečuje provedení funkčních zkoušek, a v případě souběhu dvou a více vzájemně se ovlivňujících PBZ také koordinačních funkčních zkoušek.

Provozovatel bude povinen dle požadavku vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 7 odst. 4 provádět pravidelné kontroly provozuschopnosti záložního zdroje, jakožto požárně bezpečnostních zařízení ve smyslu vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 2 odst. 4 písm. g) v rozsahu a způsobem stanoveným právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací jejího výrobce nejméně jednou za rok, pokud výrobce, ověřená projektová dokumentace nebo prováděcí dokumentace anebo posouzení požárního nebezpečí nestanoví lhůty kratší.

Provozovatel bude povinen dle požadavku vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 7 odst. 4 provádět pravidelné kontroly provozuschopnosti nouzového osvětlení, jakožto požárně bezpečnostních zařízení ve smyslu vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 2 odst. 4 písm. d) v rozsahu a způsobem stanoveným právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací jejího výrobce. Normativní požadavky pro denní, měsíční a roční kontroly jsou definovány v ČSN EN 50172, kapitola 7. V návrhu jsou povinné kontroly nouzového osvětlení automaticky zajišťovány prostřednictvím CPS.

4.4.6. Ochrana před bleskem

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 9 odst. 2 musí být zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.

5. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A PŘI UŽÍVÁNÍ

5.1. 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 se zvýšenou mírou ohrožení zdraví a bezpečnosti osob a majetku, která podléhají doзору (viz § 6b odst. 1 cit. zákona).

Dle PBŘ bude v objektu cca 1.200 osob. Z hlediska zařazení zařízení do tříd a skupin podle vyhlášky č. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických technických zařízeních, se jedná o zařízení třídy I., skupina D: Zařízení ve stavbách určených pro shromažďování více než 200 osob (viz Příloha č. 1 cit. vyhlášky) 5

5.2. Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu

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).6 Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, je stavbyvedoucí povinen řídit realizaci v souladu s ověřenou projektovou dokumentací, zajistit dodržování povinností k ochraně života, zdraví, životního prostředí a bezpečnosti práce, zajistit řádné uspořádání staveniště a dodržení obecných požadavků na výstavbu, popřípadě jiných technických předpisů a technických norem (viz § 153 odst. 1 cit. zákona). S ohledem na rozsah a závažnost funkce stavbyvedoucího a s ní spojených povinností a odpovědností se proto předpokládá téměř stálá přítomnost této osoby na staveništi v průběhu provádění stavby.7

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 vyhlášky č. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických technických zařízeních, oznamuje zhotovitel zahájení montáže zařízení třídy I. bez zbytečného odkladu organizaci státního odborného dozoru (viz Příloha č. 2 odst. 4 cit. vyhlášky) a zařízení třídy I. lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru (viz Příloha č. 2 odst. 5 cit. vyhlášky). Dle zákona 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, mohou na technických zařízeních, která představují zvýšenou míru ohrožení života a zdraví zaměstnanců, pokud jde o jejich obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu

nebo opravy, práce a činnosti samostatně vykonávat a samostatně je obsluhovat jen zvlášť odborně způsobilí zaměstnanci (viz § 11 odst. 1 cit. zákona). Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí ustanovení zde citovaných předpisů a norem, zejména pak požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3.

5.3. Seznam požadovaných dokladů pro uvedení stavby do užívání

- prohlášení o vlastnostech stavebních výrobků, uvedených nebo dodaných na trh (srov. článek 4 odst. 1 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011); prohlášení o vlastnostech musí být v českém jazyce (srov. § 13c zákona č. 22/1997 Sb.)
- EU prohlášení o shodě výrobků dodaných na trh, případně do provozu (srov. § 6 odst. 2 zákona č. 90/2016 Sb.)
- ES prohlášení o shodě stanovených výrobků uvedených na trh, případně do provozu (srov. § 13 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb.)
- technická dokumentace výrobků, uvedených nebo dodaných na trh (tedy mj. i rozváděčů) (srov. § 4 nařízení vlády č. 163/2002 Sb. či § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 118/2016 Sb.)
- technická dokumentace strojních zařízení, uvedených nebo dodaných na trh (srov. Přílohu č. 7 nařízení vlády č. 176/2008 Sb.)
- zdokumentovaná pravidla správné praxe z hlediska elektromagnetické kompatibility (srov. Přílohu č. 1 bod 2 nařízení vlády č. 117/2016 Sb.)
- průvodní dokumentace výrobců a provozní dokumentace strojů, technických zařízení, přístrojů (srov. § 4 nařízení vlády č. 378/2001 Sb.)
- doklady o montáži, zkouškách a kontrolách provozuschopnosti PBZ, provozní dokumentace (srov. § 46 odst. 5 písm. a) vyhlášky č. 246/2001 Sb.)
- písemné potvrzení osoby, která prováděla montáž PBZ, že při jejich montáži byly dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace, popřípadě prováděcí dokumentace a postupy stanovené v průvodní dokumentaci výrobců (srov. § 46 odst. 5 písm. b) spolu s § 6 vyhlášky č. 246/2001 Sb.)
- doklady o odborném prověření a vyzkoušení elektrických zařízení, uváděných do provozu (srov. § 194 odst. 1 vyhlášky č. 48/1982 Sb.)
- dokumentace elektrického zařízení, odpovídající skutečnému provedení (srov. § 154 odst. 2 zákona č. 183/2006 Sb., ČSN 33 1500, čl. 4.1 a ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 4.7)

- odpovídající dokumentace k dodaným elektrickým zařízením
(srov. ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.13 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. 514.5.1)
- odpovídající dokumentace k dodaným strojním zařízením
(srov. ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.13 a ČSN EN 60204-1 ed. 2, čl. 17)
- u rozváděčů doklad o ověření, že nebudou překročeny meze oteplení
(srov. ČSN EN 61439-1 ed. 2, čl. 10.10.1)
- protokol o určení vnějších vlivů
(srov. ČSN 33 1500, čl. 4.1 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. NA 512.2.5)
- další požadované podklady pro provedení výchozí revize
(srov. ČSN 33 1500, čl. 4.1)
- zpráva o výchozí revizi elektrického zařízení
(srov. Přílohu č. 2 bod 3 vyhlášky č. 73/2010 Sb., ČSN EN 50110-1 ed. 3 a ČSN 33 2000-6 ed. 2)
- odborné a závazné stanovisko orgánu státního odborného dozoru
(srov. Přílohu č. 2 bod 5 vyhlášky č. 73/2010 Sb.)
- technická dokumentace pro údržbu
(srov. ČSN EN 13460, čl. 1 a čl. 5.1 až 5.13)
- ostatní dokumenty, vyžádané stavebním úřadem, či dalšími orgány veřejné správy

5.4. 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:

- nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh;
- 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. 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;
- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 120/2016 Sb., o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh;
- 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. 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. 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. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění značek a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;
- vyhlášku č. 16/2016 Sb., o podmínkách připojení k elektrizační soustavě;
- 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. 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 zhotovitele.

5.5. Zásady ochrany životního prostředí

Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení 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. 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. 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. 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.