

DPS **DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

Investor: **Statutární město Brno**

Stavba: **AKADEMICKÉ NÁMĚSTÍ VČETNĚ PARKOVACÍHO DOMU**

Část: **SO.02-EI ELEKTROINSTALACE SILNOPROUD**
SO.02-SLP ELEKTROINSTALACE SLABOPROUD
SO 17.1 - ZÁVORY A POKLADNY V PARKOVACÍM DOMĚ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Datum: **4/2021**
Zpracoval: **Bc. Jiří Novotný**
Autorizoval: **Bc. Jiří Novotný**

Paré č.

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
1.3.	Seznam používaných zkratk	5
2.	VÝPIS POUŽITÝCH NOREM	6
3.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	10
3.1.	Napěťové soustavy	10
3.2.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	10
3.3.	Určení vnějších vlivů	10
3.4.	Bilance energií	11
3.5.	Měření spotřeby elektrické energie	11
3.6.	Elektromagnetická kompatibilita	11
4.	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ	13
4.1.	Způsob připojení na místní technickou infrastrukturu	14
4.2.	Uzemnění	14
4.3.	Popis řešení, funkce a uspořádání instalace	16
4.3.1.	Hlavní rozváděč objektu	16
4.3.2.	Patrové rozváděče	17
4.3.3.	Zásuvkové rozvody	17
4.3.4.	Požadavky na umělé osvětlení	17
4.3.5.	Nouzové osvětlení	20
4.3.6.	Venkovní osvětlení	21
4.3.7.	Technická a technologická zařízení	22
4.3.8.	Způsob uložení kabelových vedení	23
4.4.	Ochrana před bleskem	24
4.4.1.	Definice zón ochrany před bleskem	25
4.4.2.	Stanovení potřeby ochrany	25
4.4.3.	Ochrana proti přímému úderu blesku	25
4.4.4.	Dostatečná vzdálenost	25
4.4.5.	Řešení svodů z jímací soustavy	26
4.4.6.	Ochrana proti impulsnímu přepětí	27
4.4.7.	Požadavky na průběh realizace	28
4.4.8.	Intervaly údržby a revizí	29
4.5.	Požární opatření	29

4.5.1.	Způsob napájení požárně bezpečnostních zařízení a vypínání objektu	29
4.5.2.	Kabelové rozvody s funkční integritou při požáru.....	30
4.5.3.	Kabelové rozvody obecně	30
4.5.4.	Požadavky na požární úseky a na požární odolnost rozváděčů	31
4.5.5.	Povinnost kontrol provozuschopnosti PBZ.....	31
4.5.6.	Ochrana před bleskem	32
5.	SLABOPROUDÉ SYSTÉMY.....	33
5.1.	Parkovací systém	33
5.1.1.	Popis technologie parkovacího systému	33
5.1.2.	Stavební připravenost	35
5.1.3.	Napájení a kabely	35
5.2.	Navigační systém	35
5.2.1.	Popis technologie navigačního systému	35
	Navigační systém	36
5.2.2.	Napájení a kabely	37
5.3.	Kamerový systém - CCTV	37
5.3.1.	Popis řešení technologie	37
5.3.2.	Parametry kamer	38
5.3.3.	Parametry záznamového zařízení	40
5.4.	Strukturovaná kabeláž - SK.....	41
5.4.1.	Popis řešení technologie	41
5.4.2.	Popis rozvodů a kabeláže	42
5.4.3.	Popis pasivních prvků	42
5.4.4.	Měření	44
5.5.	Dorozumívací a přístupový systém.....	44
5.5.1.	Popis řešení technologie	44
5.6.	Nouzová signalizace WC invalida	46
5.6.1.	Popis řešení technologie	46
6.	BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ.....	48
6.1.	Zařazení zařízení do tříd a skupin	48
6.2.	Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu.....	48
6.3.	Seznam dokladů, vyžadovaných pro uvedení stavby do užívání.....	49
6.4.	Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce, související předpisy	50
6.5.	Zásady ochrany životního prostředí	52

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1. Rozsah a obsah projektu

Předmětem této dokumentace jsou silnoproudé a slaboproudé elektroinstalace v souvislosti s novostavbou objektu „AKADEMICKÉ NÁMĚSTÍ VČETNĚ PARKOVACÍHO DOUM“, v k.ú. Veveří a Žabovřesky (okres Brno-město);610003.

Stavba je vyvolaná požadavkem stavebníka. Projektová dokumentace byla zpracována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu.

Dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, § 92, se má za to, že technické podmínky jsou stanoveny v podrobnostech nezbytných pro účast dodavatele v zadávacím řízení, pokud zadávací dokumentace veřejných zakázek na stavební práce obsahuje dokumentaci v rozsahu stanoveném vyhláškou, spolu se soupisem stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr v rozsahu stanoveném vyhláškou. Dle ustanovení odst. 2 mohou být tyto dokumenty částečně nebo zcela nahrazeny jinými požadavky na výkon nebo funkci.

Dle vyhlášky č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, ve znění pozdějších předpisů, § 2 odst. 1 písm. a), je příslušnou dokumentací dokumentace, která rozsahem odpovídá projektové dokumentaci pro provádění stavby. Dle Společných zásad v úvodu Přílohy č. 13 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.

Tato dokumentace nenahrazuje pracovní a technologické postupy, které má zhotovitel povinnost zabezpečit z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništích dle požadavků § 3 a Přílohy č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů.

1.1.1. Projekt neřeší

- fakturační měření vůči distribuci (řeší samostatná projektová dokumentace)
- dálkové přenosy dat, EPS, MaR
- SPD typu 3 dle ČSN EN 61643-11 ed. 2 s ochrannou úrovní impulsního napětí max. 1,5 kV pro kategorii přepětí I dle ČSN EN 60664-1 ed. 2, Tabulka B.1

1.2. Výchozí podklady a požadavky na profesi

- zadání a požadavky objednatele
- stavební půdorysy
- Základní korozní průzkum pro parkovací dům u ulice Veveří v Brně, březen/2021 od SIHAYA spol. s r.o., Veleslavínova 6, 612 00 Brno
- dokument Technické podmínky (TP), kapitola 124 (TP 124)¹
- legislativní předpisy, technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu

¹ TP 124: Technické podmínky staveb pozemních komunikací, kapitola 124: Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací. Schváleno: MD-OI č.j. 1092/08-910-IPK/1, ze dne 17.12.2008, s účinností od 01.01.2009 [online]. Praha: Ministerstvo dopravy, Odbor infrastruktury. [cit. 18.05.2021]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_124.pdf

1.3. Seznam používaných zkratek

CPS	centrální napájecí systém nouzového osvětlení; viz definice ČSN EN 50171, čl. 3.19
DC	stejnoseměrný proud; viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, čl. 4.3.1
EPS	elektrická požární signalizace; viz definice ČSN 34 2710, čl. 3.60
EV	elektrické vozidlo; viz definice ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.3.1
CHL	technologie chlazení, viz příslušná část projektové dokumentace
CHÚC	chráněná úniková cesta; viz definice ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 3.24
LPS	systém ochrany před bleskem; viz definice ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.42
LPZ	zóna ochrany před bleskem; viz definice ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.36
MaR	měření a regulace, viz příslušná část projektové dokumentace
MET	hlavní ochranná přípojnice; viz definice ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 541.3.9
nn	nízké napětí (sítě o jmenovitém napětí mezi vodiči od 50 V do 1000 V AC); viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, Tabulka 1
NO	nouzové osvětlení
NÚC	nechráněná úniková cesta; viz definice ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 3.23
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení; viz definice § 41 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
PBZ	požárně bezpečnostní zařízení; viz definice § 2 odst. 4 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
PK	požární klapky; viz definice § 4 odst. 3 písm. g) vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
RCBO	proudový chránič s vestavěnou nadproudovou ochranou; viz definice ČSN EN 61009-1 ed. 3, čl. 3.3.7
RCCB	proudový chránič bez vestavěné nadproudové ochrany; viz definice ČSN EN 61008-1 ed. 3, čl. 3.3.2
RCD	proudový chránič; viz definice ČSN 33 2000-5-53 ed. 2, čl. 530.3.18
SHZ	stabilní hasící zařízení; viz definice § 4 odst. 3 písm. d) vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
SPD	přepětové ochranné zařízení; viz definice ČSN EN 61643-11 ed. 2, čl. 3.1.1
VO	venkovní osvětlení
VZT	zařízení vzduchotechniky, viz příslušná část projektové dokumentace
CCTV	uzavřený televizní okruh
SK	strukturovaná kabeláž

2. VÝPIS POUŽITÝCH NOREM

Základní technické normy (včetně data jejich vydání), které má zhotovitel vzhledem k jeho povinné odborné způsobilosti (viz kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále) v souvislosti s tímto projektem znát, a podle kterých je požadováno postupovat při realizaci:

ČSN 33 3320 ed. 2	Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky (8.2014)
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (10.2020)
ČSN 83 9061	Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích (2.2006)
ČSN EN 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky (5.2015)
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (5.2009)
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem (1.2018)
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla (2.2012)
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy (12.2010)
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 (11.2016)
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením (4.2011)
ČSN 33 2000-4-46 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání (4.2017)
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy (4.2010)
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení (2.2012)
ČSN 33 2000-5-53 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje (6.2016)
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: Přepětěová ochranná zařízení (11.2016)
ČSN 33 2000-5-537 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Přístroje pro ochranu, odpojování, spínání, řízení a monitorování - Oddíl 537: Odpojování a spínání (4.2017)
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče (4.2012)

ČSN 33 2000-5-551 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení (9.2010)
ČSN 33 2000-5-559 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení - Svítidla a světelná instalace (3.2013)
ČSN 33 2000-5-56 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely (8.2019)
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 (9.2007)
ČSN 33 2000-7-714 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace (12.2012)
ČSN 33 2000-7-718	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště (4.2014)
ČSN 33 2000-7-722 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-722: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Napájení elektrických vozidel (9.2019)
ČSN 33 2000-7-729	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu (5.2010)
ČSN 33 2000-7-753 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-753: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Topné kabely a pevně instalované topné systémy (3.2015)
ČSN 33 2000-8-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 8-1: Funkční aspekty - Energetická účinnost (11.2019)
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody (12.2014)
ČSN 33 2180	Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů (5.1980)
ČSN EN 50310 ed. 4	Soustavy pospojování pro telekomunikace v budovách a jiných stavbách (2.2017)
ČSN EN 50575	Silové, řídicí a komunikační kabely - Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň (8.2015)
ČSN EN 50565-1	Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U0/U) - Část 1: Obecné pokyny (2.2015)
ČSN EN 50565-2	Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U0/U) - Část 2: Specifický návod pro typy kabelů související s EN 50525 (2.2015)
ČSN EN 50122-1 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem (11.2011)
ČSN EN 50162	Ochrana před korozí bludnými proudy ze stejnosměrných proudových soustav (4.2005)

ČSN EN IEC 62485-1	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace - Část 1: Obecné bezpečnostní informace (11.2018)
ČSN EN IEC 62485-2	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace - Část 2: Staniční baterie (2.2019)
ČSN EN IEC 61851-1 ed. 3	Systém nabíjení elektrických vozidel vodivým propojením - Část 1: Obecné požadavky (6.2020)
ČSN EN 50274	Rozváděče nn - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí (10.2002)
ČSN EN 61439-1 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení (5.2012)
ČSN EN 61439-2 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče (5.2012)
ČSN EN 61439-3	Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO) (10.2012)
ČSN EN IEC 61439-7	Rozváděče nízkého napětí - Část 7: Rozváděče pro použití ve zvláštních podmínkách jako jsou mariny, kempy, tržiště, nabíjecí stanice pro elektrická vozidla (10.2020)
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory (3.2012)
ČSN EN 12464-2	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory (12.2014)
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení (7.2015)
ČSN EN 50171	Centrální napájecí systémy (12.2001)
ČSN EN 50172	Systémy nouzového únikového osvětlení (2.2005)
ČSN EN 62305-1 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy (9.2011)
ČSN EN 62305-2 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika (2.2013)
ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života (1.2012)
ČSN EN 62305-4 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách (9.2011)
ČSN 73 0804 ed. 2	Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty (10.2020)
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení (7.2016)
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody (4.2009)
ČSN 73 0895	Požární bezpečnost staveb - Zachování funkčnosti kabelových tras v podmínkách požáru - Požadavky, zkoušky, klasifikace Px-R, PHx-R a aplikace výsledků zkoušek (3.2016)
ČSN 73 6058	Jednotlivé, řadové a hromadné garáže (9.2011)
TNI 37 0606	Mechanické spojování hliníkových vodičů a hliníkových vodičů s měděnými vodiči (10.2007)

ČSN EN 50173-1 ed.4	Informační technologie-univerzální kabelážní systémy-Část 1: Obecné požadavky (1.2019)
ČSN EN 50173-3 ed.2	Informační technologie-univerzální kabelážní systémy-Část 3: Průmyslové prostory (1.2019)
ČSN EN 50173-6 ed.2	Informační technologie-univerzální kabelážní systémy-Část 6: Distribuované služby v budovách (2.2019)
ČSN EN 50174-3 ed.2	Informační technologie-univerzální kabelážní systémy-Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budovy (7.2014)
ČSN EN 50700	Informační technologie-kabeláž rozvodné přístupové sítě v areálu pro podporu instalace optických sítí (10.2014)
ČSN EN 62676-1-1	Dohledové video systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích-Část 1-1: Systémové požadavky-obecně (8.2014)
ČSN EN 62676-2-1	Dohledové video systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích-Část 2-1: Video přenosové protokoly-Obecné požadavky (8.2014)
ČSN EN 62676-4	Dohledové video systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích-Část 4: Pokyny pro aplikace (3.2016)

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

3.1. Napěťové soustavy

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C řešené elektroinstalace nízkého napětí

3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S řešené elektroinstalace nízkého napětí

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.3.2 musí být sítě TN-C-S/TN-S v nově stavěných budovách instalovány počínaje začátkem instalace.

Dle ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.312.2.1 nesmí napájecí přívod pro připojovací místo nabíjení EV obsahovat vodič PEN.

Rozdělení soustav z TN-C na TN-C-S proto bude provedeno v hlavním rozvaděči v rozvodně NN.

3.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrana elektrických zařízení nízkého napětí je zajištěna základní izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, dle podmínek ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, Příloha A.

V síti TN je ochrana při poruše zajištěna automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za podmínek dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.3 a čl. 411.4. Součástí obvyklých ochranných opatření je i doplňková ochrana proudovými chrániči dle čl. 415.1.

Tam, kde není možné z důvodu vysoké impedance poruchové smyčky dosáhnout automatického odpojení v požadované době, musí být dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.3.2.6 provedeno doplňující pospojování v souladu s 415.2.

Dle ČSN 33 2130 ed. 3, Změna Z1, čl. 5.3.11 musí mít zásuvkové obvody do 32 A v objektech občanské výstavby doplňkovou ochranu tvořenou RCD s vybavovacím reziduálním proudem nepřekračujícím 30 mA. Trojfázové zásuvky se jmenovitým proudem vyšším než 32 A se doporučuje vybavit doplňkovou ochranou tvořenou RCD s vybavovacím reziduálním proudem 100 mA.

Pro zvláštní druhy instalací, kde působení vnějších vlivů zvyšuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem, jsou ve smyslu ustanovení ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4 uplatňována následující ochranná opatření doplňkovou ochranou proudovými chrániči:

Dle ČSN 33 2000-7-701 ed. 2, čl. 701.415.1 musí být v místnostech, v nichž je koupací vana či sprcha, všechny elektrické obvody vybaveny proudovým chráničem (proudovými chrániči) s vypínacím reziduálním proudem nepřesahujícím 30 mA.

Dle ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.411.3.3 musí být každé připojovací místo pro nabíjení EV individuálně chráněno proudovým chráničem (RCD) se jmenovitým reziduálním proudem nepřesahujícím 30 mA.

Dle ČSN 33 2000-7-753 ed. 2, čl. 753.415.1.1 musí mít obvody napájecí topné jednotky doplňkovou ochranu tvořenou RCD se jmenovitým vypínacím reziduálním proudem nepřesahujícím 30 mA. RCD s časovou prodlevou nejsou dovoleny.

Obvody pro bezpečnostní účely nesmí být dle ČSN 33 2000-5-56 ed. 3, čl. 560.7.13 chráněny RCD.

3.3. Určení vnějších vlivů

Dle požadavku ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. NA.512.2.5 jsou v řešených prostorách určeny vnější vlivy v protokolu o určení vnějších vlivů, který je nedílnou součástí dokladové části dokumentace.

Dle ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.512.2 je-li nabíjecí stanice EV venku, musí mít zvolené zařízení ochrany krytem alespoň IPX4 z důvodu ochrany před stříkající vodou (AD4) a před vniknutím velmi malých předmětů (AE3).

3.4. Balance energií

Celkový instalovaný výkon:	550 kW
Uvažovaná soudobost:	95 %
Předpokládaný soudobý příkon:	do 520 kW
Uvažovaná rezerva:	460kW

Vzhledem k tomu, že dle ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.311 mohou být všechna připojovací místa pro nabíjení EV používána současně, musí být jejich soudobost uvažována 1 (neboli 100 %), anebo musí být pro nabíjení EV aplikována kontrola a řízení celkového maximálního výkonu.

3.5. Měření spotřeby elektrické energie

Fakturační měření není součástí řešení tohoto projektu.

Podružné měření komerčních jednotek bude vyhovovat požadavkům ČSN 33 2000-8-1 ed. 2, Tabulka 1 a Tabulka 2. Všechny osazené elektroměry podružného měření jsou požadovány jednoho stejného typu, vybavené rozhraním M-Bus pro možnost dálkového odečtu dat.

3.6. Elektromagnetická kompatibilita

Dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, Příloha č. 1, bod 2, musí být pevná instalace instalována s použitím pravidel správné praxe a s ohledem na údaje o určeném použití komponentů. Pravidla správné praxe musí být zdokumentována a dokumentaci musí provozovatel instalace nebo jím pověřená osoba po dobu provozování instalace uchovávat pro potřeby orgánů dozoru.

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 2 písm. f), 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. 3, čl. 6.2, popř. dle čl. 444.6.2 musí být oddělovací vzdušná vzdálenost mezi silovými a slaboproudými kabely nejméně 200 mm. Silové a slaboproudé kabely by se dále měly křížit pokud možno pouze v pravých úhlech.

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.

Dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 4.1.3 je třeba při vedení vnitřních rozvodů zajistit i vnitřní ochranu před bleskem v souladu s požadavky uvedenými v souboru ČSN EN 62305 ed. 2, a to především zamezením vzniku zbytečných smyček tvořených rozvody silovými a elektronických komunikací, neukládáním elektrického vedení v blízkosti svodů hromosvodu, atd.

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2 je pravděpodobné, že řešené instalace budou obsahovat třetí a liché násobky třetí harmonické proudů, a celkové harmonické zkreslení bude nejméně 15 až 33 %.²³

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 523.6.3 a čl. 524.2.3 nesmí být v takovém případě (tj. v případě, kdy je podíl třetí a lichých násobků třetí harmonické větší než 15 %) průřez nulových vodičů (a dle čl. 523.6.4 identicky i průřez PEN vodičů) menší, než průřez vodičů fázových. Je tedy nepřipustné používat redukované průřezy N či PEN vodičů.

Dle ČSN 33 2000-5-53 ed. 2, Příloha A je pro elektronické spotřebiče s jednofázovými usměrňovači přípustné používat minimálně proudové chrániče typu A, pro elektronické spotřebiče s vyhlazením nebo s trojfázovými usměrňovači je přípustné používat minimálně proudové chrániče typu B.

Připojovací místo napájející zařízení EV, které nepoužívá ochranné opatření „elektrické oddělení“, musí být dle ČSN EN IEC 61851-1 ed. 3, čl. 8.5 chráněno pomocí RCD se jmenovitým reziduálním pracovním proudem nepřesahujícím 30 mA, přičemž RCD musí být nejméně typu A.

Dle ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.531.3.101 musí proudový chránič (RCD) chránící každé připojovací místo pro nabíjení EV splňovat alespoň požadavky na RCD typu A.

Dle ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.531.3.101 tam, kde je nabíjecí stanice EV vybavena zásuvkou nebo konektorem pro vozidla vyhovujícím souboru IEC 62196, musí být provedena ochranná opatření proti DC unikajícímu proudu, kromě případů, kdy je to zajišťováno pomocí nabíjecí stanice EV. Pro každé připojovací místo musí být použit buďto a) RCD typu B, nebo b) RCD typu A se zařízením pro detekci DC unikajícího proudu, nebo c) RCD typu F se zařízením pro detekci DC unikajícího proudu.

Je-li napájecí zařízení EV vybaveno zásuvkou nebo vozidlovou nástrčkou pro použití AC v souladu se souborem IEC 62196, musí být dle ČSN EN IEC 61851-1 ed. 3, čl. 8.5 přijata ochranná opatření proti DC poruchovému proudu. Vhodnými opatřeními jsou RCD typ B nebo RCD typ A a vhodné zařízení, které zajistí odpojení od napájení v případě vyššího DC poruchového proudu než 6 mA.

² Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.1 + POZNÁMKA je třeba s takovou úrovní harmonických počítat např. v obvodech napájejících svítidla, včetně výbojek a zářivek; dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.1 jsou zdrojem harmonických rovněž i svítidla s LED diodami.

³ Viz i potenciální zdroje elektromagnetických emisí, jmenované v ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.1.

4. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

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

Jelikož je v oblasti vyhrazených technických zařízení (viz kapitola „Zařazení zařízení do tříd a skupin“ dále) zákonem vyžadována odborná způsobilost zhotovitele (viz kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále), pak se od zhotovitele důvodně očekává, že je schopen jednat se znalostí a pečlivostí, a že tyto i uplatní. Z titulu zákonné povinnosti odborné péče se u zhotovitele očekává znalost a splnění všech požadavků zde jmenovaných legislativních předpisů a technických norem ČSN a ČSN EN, byť by v této dokumentaci jejich jednotlivé požadavky nebyly přímo vypsány.⁴

Tato zadávací dokumentace veřejné zakázky na stavební práce je zpracována podle požadavků § 89 odst. 5 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů. To znamená, že anonymní technické podmínky jsou stanoveny výhradně prostřednictvím parametrů vyjadřujících požadavky na výkon nebo funkci, popisu účelu nebo potřeb, které mají být naplněny, prostřednictvím odkazů na normy nebo technické dokumenty, případně prostřednictvím odkazů na štítky. Zcela důvodně se tak od uchazečů očekává znalost a splnění všech požadavků odkazovaných dokumentů, byť by v této dokumentaci jejich jednotlivé požadavky nebyly přímo vypsány (aneb uchazeč má všechny odkazované požadavky znát, a pokud je nezná, tak si je má nastudovat).

Dle nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, Příloha, bod 2.1.5, musí být elektrické instalace provedeny a uloženy tak, aby byly přehledné.

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 (viz kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále); veškeré výrobky musí být vždy nainstalovány v souladu s pokyny poskytnutými jejich výrobcem.

Dle Společných zásad v úvodu Přílohy č. 13 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.

V případě jakýchkoli nejasností či potřeby dopřesnění detailů a podrobností, stejně jako v případech vyžadovaných souvisejícími legislativními předpisy, musí osoba zajišťující odborné vedení realizace a/nebo vykonávající dozor ve smyslu svých povinností zvážit, a v nezbytném rozsahu i iniciovat dopracování realizační dokumentace.⁵ Tato povinnost se vztahuje především na případy podmíněné stavebním vybavením zhotovitele, jím používanými technologiemi, technologickými a pracovními postupy, konkrétními osazenými výrobky a požadavky jejich výrobců, odbornou úroveň pracovníků zhotovitele, organizací práce a skutečným postupem prací. Součástí realizační dokumentace zhotovitele musí rovněž být i zohlednění všech nezbytných postupů a opatření, která mají sloužit k ochraně bezpečnosti a zdraví při práci na stavbě. Realizační dokumentace musí být jednoznačná, obsahově musí reflektovat požadavky zde uvedených legislativních předpisů a technických norem, musí v ní být uvedeny veškeré typy konkrétních použitých výrobků a musí obsahovat veškerá konkrétní detailní a jednoznačná schémata zapojení.

⁴ Srov. § 5 odst. 1 a § 2912 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

⁵ Srov. Rozsudek Nejvyššího soudu ze dne 23. 11. 2016, sp. zn. 4 Tdo 1401/2016. Nejvyšší soud [online]. Brno: © 2018 Nejvyšší soud [cit. 18.05.2021]. Dostupné z: http://nsoud.cz/Judikatura/judikatura_ns.nsf/WebSearch/C3DCA4A25F179AE4C12580E500366829?openDocument

V rámci přípravy je zhotovitel povinen ověřit veškeré míry a počty, uváděné v dokumentaci.⁶

Použitý materiál a osazované výrobky musí splňovat požadavky souvisejících výrobních norem.

Součástí prací a dodávek dle této projektové dokumentace je i veškeré nezbytné nastavení dodaných zařízení, výrobků a kompletů, včetně jejich funkčního a komplexního odzkoušení a zprovoznění.

Veškeré případné, avšak zásadně pouze předem odsouhlasené změny, stejně jako veškerá konkrétní zapojení a elektrické návaznosti všech skutečných výrobků, osazených v rámci dodávek této veřejné zakázky na stavební práce, je zhotovitel povinen zaznamenat v dokumentaci skutečného provedení.

4.1. Způsob připojení na místní technickou infrastrukturu

Projekt začíná napojením z hladiny nízkého napětí na nový transformátor (tato část je detailně řešena v samostatné projektové části).

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 6 odst. 6, je prostorové uspořádání sítí technického vybavení, jako souběh nebo křížení, stanoveno normovými hodnotami dle ČSN 73 6005.

4.2. Uzemnění

Dle vyhlášky č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti, § 2 odst. 1 písm. b), spadá uzemnění mezi vyhrazená technická zařízení elektro. Realizace uzemnění tak musí být zajištěno osobou s odpovídající kvalifikací (viz kapitola „Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu“ dále). **UPOZORNĚNÍ!** Řešená uzemňovací soustava tak nemá být realizována stavaři, betonáři, zedníky, či jakýmkoli jinými profesemi bez odborné způsobilosti v oblasti vyhrazených technických zařízení!

Řešená stavba se nachází v oblasti s vlivem bludných proudů. Dle dokumentu Stanovení hlavních zásad řešení ochrany stavby před korozivními vlivy bludných proudů spadá předmětná oblast do stupně ochranných opatření č. 4.

Dle ČSN EN 50162, čl. NA.4 obecně platí, zejména u železobetonových konstrukcí, že se přednostně navrhnou pasivní ochranná opatření.

Dle Technických podmínek (TP), kapitola 124 (TP 124), čl. 4.3.2.1 a čl. 5.2.2 je základním pasivním opatřením u staveb, které jsou ve styku se zemínou v prostředí s vlivem bludných proudů, dodržení předepsaného krytí výztuže či jakýchkoli kovových částí vrstvou betonu tloušťky nejméně 50 mm. Dle čl. 5.6.4 se zemnicí soustavy pro stavby v prostředí s vlivem bludných proudů navrhnou přednostně s využitím základového zemniče. Uzemňovací soustava je přednostně tvořena základovým zemničem, vodorovnými páskovými a drátovými vodiči, a jejich kombinací. Dle čl. 4.3.2.1 se při vyšším stupni ochranných opatření navrhuje vhodné provaření podélných a příčných výztuží, které zároveň mohou plnit funkci náhodných svodů, základových zemničů, a vyrovnání potenciálu.

Stavba bude založena na železobetonové desce, podporované hlubinnými pilotami. Nad touto bude uložena železobetonová konstrukce (bílá vana) . Ukládání zemniče do bílé vany nicméně není vhodné, neboť vodotěsný beton je prakticky izolant, s rezistivitou nejméně o dva řády vyšší než u běžného

⁶ Srov. požadavek § 2594 odst. 1 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

železobetonu; uzemňovací soustava by pak měla nejméně o jeden řád vyšší zemní odpor, a nemohla by tak plnit svou funkci.⁷

V případě, že je pod bílou vanou vodotěsná izolační vrstva, která poskytuje i elektrickou izolaci, pak dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.5.4.3.2 musí být základový zemnič ve tvaru mřížové soustavy s oky mříže velikosti nejvýše 10 m instalován ve vrstvě čistého betonu na dně stavební jámy. Podkladní beton musí ležet na rostlém terénu (z hlediska zemnění je nepřípustné pod něj dávat šterk, suť, atd.).

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 36 odst. 3, se pro uzemnění systému ochrany před bleskem u staveb zřizuje přednostně základový zemnič. Pro stavbu je navržen strojený zemnič typu B ve smyslu ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.4.2.2, provedený jako obvodový zemnič, tvořící uzavřenou smyčku. Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.4.1 je pro LPS všeobecně doporučen nízký zemní odpor uzemňovací soustavy; je-li to možné, má být nižší jak 10 Ω . NA úrovni přibližně 1.NP (-1m pod povrchem) budou v přesně daných bodech z železobetonové konstrukce napojeny jednotlivé vnitřní svody přes oddělovací jiskřiště k soustavě uzemnění. Tímto bude zamezeno pronikání bludných proudů do samotné stavby.

Provařená výztuž bude využita i pro funkci skrytého svodu, s požadavkem na schopnost přenášet bleskové a zkratové proudy; provedení svárů tak musí vyhovovat požadavkům ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.3.3:

Provařené armování bude doplněno o strojený zemnič, který bude z důvodu rizika zvýšeného korozního namáhání proveden se zvýšenou životností prostřednictvím pásku FeZn 40/5, uložen dle požadavku ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. NA.10.6.1 nastojato, uložen v betonu vně stavby tak, aby nebyl izolován od země. Z vytvořeného zemniče budou vyvedeny vývody pro napojení armování železobetonu a vývodů pro každý svod LPS, a samostatný vývod pro přípojnicí +MET. Vývody z uzemňovací soustavy do vnitřních prostor objektu, provedené skrze bílou vanu, budou zásadně prováděny prostřednictvím typizovaných vodotěsných průchodek.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, Tabulka 7 musí být zemnič typu B řádně propojen s ocelovou výztuží každých 5 m. Dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. C.3.2 jestliže je v betonu výztuž, mají k ní být vodiče uzemnění připevněny ve vzdálenostech ne větších než 2 m. Spojení musí být provedeno exotermickým svařením, tlakovými spoji, svorkami nebo jinými mechanickými spoji.

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. C.3.2 mají být provedena vhodná opatření pro dodržení vzdálenosti zemniče od půdy, aby se zabránilo uložení zemničů do betonu v hloubce menší než 5 cm. Jestliže jsou jako zemnič použity pásy, měly by být upevněny ve vztyčené poloze na hraně, aby se zabránilo vzniku dutin bez betonu pod páskem.

Při zařazení objektu do vyššího stupně ochranných opatření se z provařené výztuže dle Technických podmínek (TP), kapitola 124 (TP 124), čl. 5.4.5 vyvádí na povrch konstrukce i tzv. měřicí vývody. Každý měřicí vývod bude proveden pomocí destiček opatřených závitem a zdírkou pro banánek. Z pohledových i funkčních důvodů se upřednostňuje výrobek z korozivzdorné oceli.

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. C.5.2 má beton pro uložení zemniče obsahovat alespoň 240 kg cementu připadajícího na m³ betonu. V rámci betonáží musí být vhodnými technologickými postupy maximálně eliminován vznik trhlin (např. způsobem ukládání, zhutnění, ošetření čerstvého betonu).

⁷ POLÁK, Josef. Projektování a realizace staveb z hlediska bludných proudů. Časopis Stavebnictví. INFORMAČNÍ CENTRUM ČKAIT s.r.o., 2020, Ročník XIV (Číslo 04/2020), s. 47-55. ISSN 1802-2030.

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. NA.7.1 a NA.7.5 se všechny spoje zemničů a všechny přívody od základových zemničů musí chránit proti korozi pasivní ochranou (např. asfaltovou zálivkou, licí pryskyřicí, antikorozní páskou apod.) v délce nejméně 30 cm v betonu a 20 cm nad povrchem.

Před zalitím uzemnění do betonu budou provedena měření vlivu bludných proudů dle požadavků Technických podmínek (TP), Příloha 6, a důrazně se doporučuje nechat odsouhlasit provedení zemniče revizním technikem!

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. V prostoru rozvodny NN bude zřízena hlavní ochranná přípojnice +MET, na kterou se dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 415.2 napojí veškeré neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku, cizí vodivé části a ochranné vodiče.

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, Obrázek A.31B2 má být uzemněn bod rozdělení z TN-C na TN-C-S.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.4.2 musí být neživé části instalace spojeny prostřednictvím ochranného vodiče s hlavní uzemňovací přípojnici instalace (MET), která musí být spojena s uzemněným bodem silové napájecí sítě.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.3.1.2 musejí být v každém objektu vstupující kovové části, které jsou náchylné přivést nebezpečný rozdíl potenciálů, a které nejsou součástí elektrické instalace, spojeny s hlavní uzemňovací svorkou vodiči ochranného pospojování.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, Změna Z1, čl. NA.4 musí být na každém objektu provedeno vyrovnaní potenciálů bleskových proudů, a to i mezi uzemňovací soustavou a přivedenými inženýrskými sítěmi.

Bude provedeno doplňující ochranné pospojování, které dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 415.2.1 musí zahrnovat cizí vodivé části, a všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku.

Součástí vyprojektované soustavy pospojování budou v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 543.2.3 Poznámka N i řádně označené páteřní kabelové lávky a žebříky. Jejich jednotlivé na sebe navazující části musí být v místech spojení označeny barevnou kombinací zelená/žlutá.

Dle ČSN 73 0872, čl. 14 je nutné VZT zařízení chránit před účinky statické elektřiny v souladu s ČSN 33 2030 (pozn.: norma od roku 2016 nahrazena normou ČSN CLC/TR 60079-32-1).

Dle ČSN CLC/TR 60079-32-1, čl. 13.1 je nejúčinnější metodou pro vyloučení nebezpečí v důsledku statické elektřiny vzájemné pospojování všech vodivých částí a jejich uzemnění.

Minimální průřezy pro součásti pospojování budou dle požadavků ČSN EN 62305-4 ed. 2, Tabulka 1.

Návrh uzemnění je patrný z výkresové části PD.

4.3. Popis řešení, funkce a uspořádání instalace

4.3.1. Hlavní rozváděč objektu

Dle ČSN 33 2000-8-1 ed. 2, čl. 6.3 a Příloha A musí být hlavní rozváděče umístěny takovým způsobem, aby jejich vzdálenost k hlavnímu zatížení byly co nejmenší.

Je navrženo osazení oceloplechového skříňového rozváděče o čtyřech polích. Rozváděč bude osazen v rozvodně NN a bude proveden dle požadavků ČSN EN 61439-2 ed. 2.

Z rozváděče budou napájeny veškeré instalace řešených prostor, v rozváděči bude ponecháno minimálně 20 % volného prostoru jako rezerva pro možnost budoucího dozbrojení.

Provedení rozváděče je patrné ze schéma zapojení.

4.3.2. Patrové rozváděče

Je navrženo osazení oceloplechového skříňového o jednom (dvou). Rozváděče budou osazeny v předem vytvořených stavebních otvorech, provedení dle požadavků ČSN EN 61439-2 ed. 2.

Z rozváděčů budou napájeny příslušné rozvody konkrétních pater, v rozváděči bude ponecháno minimálně 30 % volného prostoru jako rezerva pro možnost budoucího dozbrojení.

Provedení rozváděčů je patrné vždy ze schéma zapojení.

4.3.3. Zásuvkové rozvody

Umístění všech prvků ovládaných rukou pro osoby s omezenou schopností pohybu, jako jsou zejména zásuvky, musí být dle Přílohy č. 3, bod 8.1.6 vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, umístěny ve výšce 600 až 1200 mm, a nejméně 500 mm od pevné překážky.

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 7, musí zásuvky se jmenovitým proudem nepřesahujícím 16 A splňovat národně stanovené parametry. Osazené zásuvky tak musí splňovat požadavky ČSN 35 4516.

Zásuvkové rozvody pro jednotlivá pracovní místa jsou řešeny převážně podlahovými krabicemi. Osazené podlahové krabice musí vyhovovat požadavkům ČSN EN 60670-23. Každá podlahová krabice je určena pro dvě pracovní místa, zásuvky v každé podlahové krabici jsou napájeny na jednom společném kabelovém přívodu. Samostatný přívod pro všeobecné zásuvky chráněné RCD (červené) a samostatný kabelový přívod pro zásuvky určené pro počítače nechráněné RCD, ale vybavené SPD typu 3 (bílé).

Pro každé pracovní místo s PC jsou vždy navrženy čtyři zásuvky na společném samostatně jištěném okruhu pro dvě pracovní místa.

Jednotlivé zásuvky budou osazeny ve výškách nad podlahou dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.10.

Tam, kde bude instalováno více zásuvek vedle sebe, budou umístěny do společných vícerámečků.

4.3.4. Požadavky na umělé osvětlení

Pro ostatní prostory pracovišť, a prostory přístupné veřejnosti, pak platí následující požadavky.

Dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, § 45 odst. 3 písm. b), na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném denním osvětlením, musí být pro celkové umělé osvětlení dodržena minimální udržovaná osvětlenost $E_m = 200 \text{ lx}$.

Dle ČSN 73 6058, čl. 5.2.5 se v garážích navrhuje umělé osvětlení podle ČSN EN 12464-1.

Umělé osvětlení bylo navrženo dle výše uvedených zásad a těchto požadavků ČSN EN 12464-1:

Řešený prostor	Udržovaná osvětlenost \bar{E}_m	Mezní index oslnění UGR_L	Rovnoměrnost na srovnávací rovině U_0	Index podání barev R_a	Výška srovnávací roviny
komunikační prostory a chodby	100 lx	28	0,4	40	na podlaze
komunikace v případě výskytu vozidel	150 lx	25	0,4	40	na podlaze
schodiště, eskalátory, pohyblivé chodníky	100 lx	25	0,4	40	na podlaze
prostor před výtahy	200 lx	25	0,4	40	na podlaze

Požadavky dle ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.1: Komunikační zóny uvnitř budov

Řešený prostor	Udržovaná osvětlenost \bar{E}_m	Mezní index oslnění UGR_L	Rovnoměrnost na srovnávací rovině U_0	Index podání barev R_a	Výška srovnávací roviny
šatny, umývárny, koupelny	200 lx	25	0,4	80	0,85 m
na každé jednotlivé uzavřené toaletě	200 lx	25	0,4	80	0,85 m

Požadavky dle ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.2: Šatny, umývárny, koupelny, toalety

Řešený prostor	Udržovaná osvětlenost \bar{E}_m	Mezní index oslnění UGR_L	Rovnoměrnost na srovnávací rovině U_0	Index podání barev R_a	Výška srovnávací roviny
práce s dokumenty, zakládání, kopírování	300 lx	19	0,4	80	0,85 m
psaní, čtení, zpracování dat, práce u PC, konferenční a zasedací místnosti	500 lx	19	0,6	80	0,75 m
recepce	300 lx	22	0,6	80	0,75 m
archivy	200 lx	25	0,4	80	0,85 m

Požadavky dle ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.26: Administrativní prostory a kanceláře

Řešený prostor	Udržovaná osvětlenost \bar{E}_m	Mezní index oslnění UGR_L	Rovnoměrnost na srovnávací rovině U_0	Index podání barev R_a	Výška srovnávací roviny
parkovací pruhy	75 lx	-	0,4	40	na podlaze
dopravní pruhy	75 lx	25	0,4	40	na podlaze
vjezdové a výjezdové rampy v noci	75 lx	25	0,4	40	na podlaze
vjezdové a výjezdové rampy ve dne	300 lx	25	0,4	40	na podlaze
výdej parkovacích lístků	300 lx	19	0,5	80	0,85 m

Požadavky dle ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.34: Veřejné vnitřní parkovací prostory

Řešený prostor	Udržovaná osvětlenost \bar{E}_m	Mezní index oslnění UGR_L	Rovnoměrnost na srovnávací rovině U_0	Index podání barev R_a	Výška srovnávací roviny
provozní místnosti, rozvodny	200 lx	25	0,4	60	0,85 m

Požadavky dle ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.3: Rozvodny

Řešený prostor	Udržovaná osvětlenost E_m	Mezní index oslnění UGR_L	Rovnoměrnost na srovnávací rovině U_0	Index podání barev R_a	Výška srovnávací roviny
strojovny	200 lx	25	0,4	80	0,85 m

Požadavky dle ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.20: Prostory technických a technologických zařízení

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.

Jelikož je spínání LED svítidel doprovázeno obrovskými zapínacími proudy (až 200x I_n v závislosti na okamžiku sepnutí), a navíc jde vzhledem k elektronickým předřadníkům o spínání kapacitní zátěže, je důrazně doporučeno řešit veškeré spínané vývody osvětlení hybridními stykači s řízením spínáním při průchodu napětí nulou.

Pro barevný tón osvětlení viz doporučující požadavky ČSN EN 12464-1, čl. NA.9 (Článek 4.7.2).

V osazených svítidlech jsou požadovány LED čipy s životností L80B10 při t_a 30 °C nejméně 75.000 h.

Při napájení instalace přes proudové chrániče nesmí v prostorách občanské výstavby a pracovišť dle ČSN 33 2000-7-718, čl. 718.559.101.1 žádný proudový chránič chránit více než jeden světelný obvod.

Umístění všech prvků ovládaných rukou pro osoby s omezenou schopností pohybu, jako jsou zejména vypínače, musí být dle Přílohy č. 3, bod 8.1.6 vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, umístěny ve výšce 600 až 1200 mm, a nejméně 500 mm od pevné překážky.

Jednotlivé vypínače budou instalovány ve výškách nad podlahou dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.10. Tam, kde je navrženo více ovladačů osvětlení u sebe, budou tyto osazeny do společných vícerámečků.

V prostorách toalet, šaten, chodeb a schodišť bude ovládání osvětlení automatické, od přítomnostních detektorů (tj. čidla pohybu s integrovanými čidly intenzity okolního osvětlení). Ovládání osvětlení v administrativní části objektu bude ruční, prostřednictvím vypínačů u jednotlivých vchodů.

Veškeré osvětlení ve společných prostorách objektu, tedy zejména na chodbách a schodištích, stejně jako v parkovacích prostorách, je ovládáno automaticky od detektorů přítomnosti osob.

Návrhy osvětlení byly provedeny na základě výpočtů s konkrétními typy svítidel. Jelikož výpočty osvětlení nejsou univerzálně zaměnitelné a platí vždy a pouze s konkrétními použitými svítidly, musí být v rámci realizace buďto dodána svítidla, se kterými byly zpracovány přiložené výpočty osvětlení, anebo musí být předloženy k odsouhlasení výpočty osvětlení nové, aktualizované se zamýšlenými svítidly, přičemž výpočtové parametry řešených prostor musí být stejné, jako v původním výpočtu.

Provozovatel bude povinen na pracovišti zajistit pravidelné čištění a trvalou údržbu osvětlovacích soustav ve lhůtách dle požadavků § 45 odst. 10 nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

4.3.5. Nouzové osvětlení

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

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 19 odst. 6, musí být požární úseky stavby s vnitřním shromažďovacím prostorem a navazující únikové cesty vybaveny nouzovým osvětlením.

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.

Nouzové osvětlení je navrženo v rozsahu a dle požadavků ČSN EN 1838, čl. 1 v místech, kde jsou takové soustavy požadovány, což se týká především těch míst, která jsou přístupná veřejnosti nebo zaměstnancům. Požadavky na osvětlení únikových cest a bezpečnostních značek při výpadku normálního napájení jsou podrobně stanoveny normou ČSN EN 50172, která se vztahuje na zajištění nouzového osvětlení na všech pracovištích, či v prostorách přístupných veřejnosti.

Dle ČSN 73 0804 ed. 2, čl. 10.18.1 musí být nouzové osvětlení v chráněných únikových cestách typu A, B, C a v částečně chráněných únikových cestách nahrazujících CHÚC. V ostatních případech se nouzové osvětlení doporučuje.

Dle ČSN 73 0804 ed. 2, čl. 10.19 v objektech, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný, se musí směr úniku zřetelně označit podle ČSN ISO 3864; bezpečnostní značky, tabulky apod. musí být zejména v místech, kde se mění směr úniku, ať již horizontálně či vertikálně, anebo kde dochází ke křížení komunikací.

Dle ČSN EN 50172, čl. 4.4 je v prostorech, ve kterých nejsou určeny únikové cesty (tj. v halách nebo prostorech s podlahovou plochou větší než 60 m²) používáno protipanické osvětlení.

Dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 5.2.10 se na toaletách pro zdravotně postižené požaduje protipanické osvětlení v souladu s EN 1838. Dle ČSN EN 1838, čl. 4.3.8 se na toaletách pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace požaduje protipanické osvětlení.

Dle ČSN 73 0804 ed. 2, čl. I.6.4 musí mít hromadné částečně otevřené garáže nouzové osvětlení únikových cest.

Dle ČSN EN 50172, čl. 5.4.2 musí být automobilový výtah, kterým mohou být dopravovány i osoby, vybaven nouzovým osvětlením v rozsahu požadavků pro protipanické osvětlení.

Dle ČSN EN 14010+A1, čl. 7.1.2.2 musí být v prostorách s automatickým parkovacím zařízením pro automobily instalováno nouzové osvětlení, které umožní osobám bezpečný odchod.

Dle nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů, § 5 odst. 2 se značky a zařízení určené k vysílání světelných signálů umísťují ve vhodné výšce a v poloze přiměřené zornému poli zaměstnanců, na snadno dostupném a viditelném místě, s přihlédnutím k osvětlení a ke všem rizikům na pracovišti a v jeho bezprostřední blízkosti.

Nouzovými svítidly musí být dle ČSN EN 1838, čl. 4.1.2 zdůrazněna požadovaná místa, tedy v blízkosti každých dveří určených pro nouzový východ, v blízkosti schodiště tak, aby každé schodišťové rameno bylo osvětleno přímým světlem, na každé změně směru nebo úrovně, na každém křížení chodeb, v blízkosti každého východu, a to včetně osvětlení vnější strany budovy, v blízkosti každého místa první pomoci, v blízkosti každého hasicího prostředku či tlačítkového požárního hlásiče. Nouzová svítidla musí být i v blízkosti zařízení určených pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace,

zejména pak na toaletách, v blízkosti tlačítkových a požárních hlásičů, či oboustranných komunikačních zařízení určených pro tyto osoby.

Dle ČSN EN 1838, čl. 5.1 vyžadují všechny bezpečnostní značky a doplňkové směrové šipky osvětlení, aby byla zajištěna jejich dobrá viditelnost a čitelnost.

Dle ČSN EN 50172, čl. 5.2 musí být nouzové únikové osvětlení v provozu v případě výpadku jakékoliv části normálního napájení osvětlení, přičemž musí být zajištěno, aby místní nouzové únikové osvětlení bylo v provozu při výpadku normálního napájení do příslušného sektoru.

Dle ČSN 33 2000-5-56 ed. 3, čl. 560.9.6 musí být napájení normálního osvětlení pro řešené prostory sledováno, přičemž musí být zajištěna opatření, aby místní nouzové osvětlení automaticky svítilo v případě výpadku normálního napájení v daném místním prostoru.

Nouzové osvětlení je řešeno napájením nouzových svítidel z CPS dle požadavků ČSN EN 50171, vybaveného systémem automatického testování nejméně typu ER dle ČSN EN 62034 ed. 2, Příloha B.

Dle ČSN 33 2000-5-56 ed. 3, čl. 560.6.10 musí být baterie CPS bezúdržbového typu do těžkého průmyslového provozu, přičemž nejkratší návrhová doba života baterií musí být 10 let při 20 °C.

Dle ČSN 33 2000-5-56 ed. 3, čl. 560.9.3 nesmí být z žádného koncového obvodu napájeno více než 20 svítidel nouzového osvětlení.

Dle ČSN 33 2000-5-56 ed. 3, čl. 560.9.15 musí být svítidla nouzového osvětlení a k nim související přístroje v příslušných obvodech vhodně označeny (např. červeným štítkem o průměru alespoň 30 mm, apod.).

Dle ČSN EN 60598-2-22 ed. 2, čl. 22.17.4 musí být minimální hodnota indexu podání barev svítidel pro nouzové osvětlení únikových cest pro rozeznání bezpečnostních barev $R_a > 40$.

Dle ČSN EN 60598-2-22 ed. 2, Příloha A musí být zajištěna minimální trvalá teplota okolí baterií uvnitř nouzových svítidel 5 °C (při příležitostném výpadku 0 °C). Ve venkovních prostorách tak musí být buďto použita nouzová svítidla, určená pro instalaci do záporných teplot, anebo musí být baterie pro nouzová svítidla umístěny ve vnitřních prostorách objektu s minimální vyžadovanou teplotou okolí.

Dle ČSN EN 1838, čl. 4.2.5 musí být minimální doba svícení nouzového únikového osvětlení 1 hodina.

Provozovatel bude povinen vést provozní deník nouzového osvětlení dle požadavků ČSN EN 50172, kapitola 6, a provádět pravidelné denní, měsíční a roční kontroly v rozsahu požadavků kapitoly 7.

4.3.6. Venkovní osvětlení

Dle Nařízení EU č. 245/2009, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/32/ES, ohledně požadavků na ekodesign zářivek bez integrovaného předřadníku, vysoce intenzivních výbojek a předřadníků a svítidel, jež mohou sloužit k provozu těchto zářivek a výbojek, ve znění pozdějších předpisů, Příloha VII, bod 3.1, má být podíl světla vyzařovaného svítidly nad vodorovnou rovinu omezen dle tabulky 25 jmenovaného nařízení. V oblastech, kde hrozí světelné znečištění, nemá být maximální podíl světla vyzařovaného svítidly nad vodorovnou rovinu (ULOR) vyšší než 1 % jejich světelného toku.

Dle ČSN CEN/TR 13201-1, čl. 7 jsou pro chodce a cyklisty, pro řidiče motorových vozidel pohybujících se nízkou rychlostí, a pro osvětlení krajnic, parkovacích pruhů a dalších dopravních prostorů, které leží odděleně nebo podél dopravní pozemní komunikace, určeny převážně třídy osvětlení P.

Intenzita osvětlení venkovních pracovních prostor je navržena dle ČSN EN 12464-2:

Řešený prostor	Udržovaná osvětlenost E_m	Mezní činitel oslnění R_{GL}	Rovnoměrnost na srovnávací rovině U_0	Index podání barev R_a	Výška srovnávací roviny
slabý provoz (např. parkoviště obchodů, řadových a nájemních domů, stanoviště jízdních kol)	5 lx	55	0,25	20	na zemi

Požadavky dle ČSN EN 12464-2, Tabulka 5.9: Parkoviště

Instalace venkovního osvětlení budou provedeny dle požadavků ČSN 33 2000-5-559 ed. 2, čl. 559.5.

Pro pozemní komunikace s nízkou intenzitou motorové dopravy, pro prostory s převažujícím pohybem pěších, pro obchodní a společenská centra, parky apod., je dle ČSN P 36 0455, čl. 4.5.1 požadována teplota chromatičnosti světelných zdrojů nejvýše 3000 K.

U pozemních komunikací, na kterých dochází k složitějším dopravním situacím, a kde smíšený provoz zahrnuje i cyklisty a/nebo chodce, je vhodný index podání barev světelných zdrojů $R_a \geq 80$.

Dle ČSN P 36 0455, čl. 4.3.2 se přednostně doporučuje spínat osvětlení pozemních komunikací pomocí fotobuněk. V případě spínání osvětlení pomocí spínacích hodin musí být doba provozu osvětlení stanovena v dané lokalitě časovým plánem na základě výsledků dlouhodobého sledování změn denní vodorovné osvětlenosti v průběhu roku. Ovládání VO bude plně automatické, spínané od detektorů přítomnosti osob. Jedná se pouze o osvětlení lokální, nikoli osvětlení velkých parkovacích ploch.

Dle ČSN P 36 0455, čl. 4.3.3 má být osvětlení pozemních komunikací spínáno tak, aby v období spínání osvětlení hodnota průměrné osvětlenosti povrchu komunikace neklesla pod hodnotu odpovídající příslušné třídě osvětlení přiřazené dané komunikaci.

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 525 + tabulka G.52.1 by úbytek napětí mezi začátkem instalace napájené z vlastního zdroje nízkého napětí, a jakýmkoliv odběrným bodem instalace, neměl být pro osvětlení větší než 6 %. Jsou-li hlavní vedení delší než 100 m, může být tento úbytek zvýšen o 0,005 % na každý metr vedení nad 100 m, přičemž by celkový úbytek napětí neměl být větší než 6,5 %.

4.3.7. Technická a technologická zařízení

Jednotlivá technická a technologická zařízení budou napojena vždy z nejbližších rozváděčů.

Ovládání jednotlivých zařízení bude zabezpečeno převážně prostřednictvím systému MaR.

Dle nařízení vlády č. 122/2016 Sb., o posuzování shody výtahů a jejich bezpečnostních komponent, Příloha č. 1, bod 1.6.4, písm. b), musí být elektrické obvody výtahů instalovány a zapojeny tak, aby bylo možné zapnout napájení při zatížení.

Pro napájení vstupních svorek výtahů platí dle ČSN EN 81-20 ed. 2, čl. 5.10.2 ustanovení čl. 5.1 a 5.2 normy EN 60204-1.

Instalace automatického parkovacího systému bude provedena dle požadavků ČSN EN 14010+A1.

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 48a odst. 1, musí být běžné AC dobíjecí stanice pro EV vybaveny zásuvkami nebo vozidlovými zásuvkovými přípojkami v souladu s ČSN EN 62196-2.

Dle ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.533.101 musí být každé připojovací místo pro nabíjení EV napájeno jednotlivě chráněným koncovým obvodem s nadproudovým ochranným zařízením (s výjimkou případů, kdy je instalováno napájecí zařízení s více než jedním připojovacím místem, a které obsahuje i nezbytné nadproudové ochranné zařízení).

Automatické nebo vzdálené zapnutí ochranných zařízení po vypnutí napájecích zařízení EV musí být dle ČSN EN IEC 61851-1 ed. 3, čl. 14 možné pouze v případě, že zásuvka není spojena s vidlicí, což musí být kontrolováno pomocí napájecího zařízení EV.

Osazené AC nabíjecí stanice EV musí splňovat požadavky ČSN EN 61851-22.

V koupelnách a na toaletách budou instalovány odtahové ventilátory, které budou ovládány pomocí detektoru pohybu, doběh ventilátoru bude řízen multifunkčním časovým relé (čas doběhu řeší profese VZT).

4.3.8. Způsob uložení kabelových vedení

Dle nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, Příloha, bod 2.1.5, musí být průchody stěnami a konstrukcemi provedeny tak, aby nemohlo dojít k poškození instalace ani stavby. Vzdálenosti vodičů a kabelů navzájem, od částí staveb, od nosných a jiných konstrukcí, musí být voleny podle druhu izolace a způsobu jejich uložení.

Dle ČSN 33 2000-4-43 ed. 2, čl. 434.4 písm. b) musí být u dvou paralelních vodičů přístroje pro ochranu před zkratem umístěny na straně napájení (na začátku) každého z paralelních vodičů.

Dle ČSN 33 2000-4-43 ed. 2, čl. 434.4 písm. c) musí být u více než dvou paralelních vodičů přístroje pro ochranu před zkratem umístěny na straně napájení i na straně zátěže (na začátku i na konci) každého z paralelních vodičů.

Při použití dvou nebo více paralelních vodičů musí být dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 523.7 písm. a) provedena opatření, aby se mezi nimi dosáhlo rovnoměrného rozdělení proudového zatížení. Tento požadavek se považuje za splněný, jestliže jsou vodiče ze stejného materiálu, mají stejný průřez a mají i přibližně stejnou délku a po celé délce z nich neodbočují jiné obvody.

Veškeré kabely v parkovacích prostorách budou uloženy na povrchu na páteřních kabelových trasách, tvořených perforovanými kabelovými žlaby, mimo ně pak budou kabely vedeny na povrchu v bez halogenových plastových trubkách, uchycených pomocí typizovaných příchytek ke stropní konstrukci.

V administrativní (sociální) části objektu budou kabely uloženy dle požadavků normy pro občanskou výstavbu. Dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 4.1.2 se vedení zásadně ukládají jako skrytá. Kabelové rozvody budou uloženy převážně v podlahách, ve stěnách, odtud pak budou svislými odbočkami ve stěnách vedeny k jednotlivým koncovým elektroinstalačním prvkům. Uložení vedení bude v zónách dle požadavků čl. 7.10 uvedené normy, s krytím minimálně 10 mm.

Kabely pro zásuvkové rozvody v podlahových krabicích budou uloženy pod dvojitými podlahami, v kabelových trasách tvořených drátěnými kabelovými žlaby, uloženými na hrubé podlaze.

Vedení, která jsou nehybně upevněna a zazděna ve stěnách, musí být dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 522.8.8 vedena vodorovně, vertikálně nebo paralelně s okraji místnosti.

Kladení vedení do stropů či podlah bude provedeno dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.5. Vedení ve stropích nebo v podlahách mohou být dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 522.8.8 vedena prakticky nejkratším směrem.

Elektroinstalace v koupelnách bude provedena dle požadavků ČSN 33 2000-7-701 ed. 2.

Pro případné elektroinstalace v litém betonu bude veškerý elektroinstalační úložný materiál (tj. úložné elektroinstalační trubky a přístrojové krabice) s dostatečným předstihem před zalitím betonovou směsí osazen na bednění. Přístrojové krabice budou propojeny elektroinstalačními trubkami, přesné pozice přístrojových krabic budou zabezpečeny rozpěrnými prvky. Před zalitím betonovou směsí bude veškerý elektroinstalační úložný materiál vyvázan stahovacími pásky k armovacím výztužím, a tmelem budou utěsněny veškeré prostupy trubek. V rámci realizační dokumentace bude zpracován přesný plán trubkování s veškerými okótovanými pozicemi přístrojových krabic. V rámci realizace díla je bezpodmínečně nutné vše pečlivě koordinovat jak se stavbou, tak s ostatními profesemi.

Na kabelových trasách budou kabely ukládány dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.5.10, kabely budou uchycovány ve vzdálenostech dle ČSN EN 50565-1, Tabulka 1, zaplnění kabelových tras bude respektovat doporučení ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.7. Kabely a vodiče budou dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.5.2.5 značeny nesmazatelnými štítky, na kterých bude vždy uvedeno minimálně označení kabelu, typ kabelu, a označení rozváděče a vývodu, odkud je kabel napojen.

Dle ČSN 73 0895, čl. 12.1 navíc označí zhotovitel každou kabelovou trasu s funkční integritou při požáru připevněním štítků na přístupných místech, trvalým způsobem, s dalšími požadovanými údaji dle uvedeného článku. Je-li kabelová trasa dlouhá, bude označení opakováno přibližně každých 50 m.

Veškeré manipulace a práce s hliníkovými vodiči, včetně jejich připojování a mechanického spojování, budou prováděny zásadně pouze v souladu s požadavky TNI 37 0606.

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. 3 a ČSN EN 50174-2 ed. 3.

Pevně připojená zařízení, určená k tomu, aby se s nimi při používání pohybovalo, anebo zařízení, se kterými se čas od času pohne, musí být připojena pomocí ohebných kabelů nebo šňůr dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 521.9 a čl. NA.3.

V případě používání prodlužovacích šňůr a pohyblivých přívodů platí požadavky ČSN 34 0350 ed. 2.

Součástí tohoto projektu je kompletní kabeláž pro napájení všech jednotlivých koncových zařízení, spotřebičů a elektroinstalačních prvků, ať už kabely pro jejich silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům a čidlům, včetně kabelové výzbroje pro kabely (kabelové trasy), a to včetně jejich dopravy, montáže, instalace, zapojení, a souvisejícího spojovacího a montážního materiálu.

4.4. 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.

Dle nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 1, bod 1.5.16, musí být strojní zařízení, které je třeba za provozu chránit proti úderům blesku, vybaveno systémem pro svod vznikajících elektrických nábojů do země.

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 131.6.2 platí pro ochranu proti přímému úderu blesku soubor EN 62305.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.1 má montážní firma ochrany před bleskem znát zásady správné instalace součástí LPS podle požadavků této normy a národních předpisů.

4.4.1. Definice zón ochrany před bleskem

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

- LPZ 0A: venkovní prostory, nechráněné před přímým úderem blesku;
- LPZ 0B: venkovní prostory, chráněné před přímým úderem blesku;
- LPZ 1: vnitřní chráněné prostory dotčeného objektu.

4.4.2. Stanovení potřeby ochrany

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 36 odst. 2, musí být proveden výpočet řízení rizika podle normových hodnot k výběru nejvhodnějších ochranných opatření stavby. Výpočet rizika, provedený dle normových hodnot ČSN EN 62305-2 ed. 2, je součástí této projektové dokumentace, viz dokument „Výpočet šíření rizika“.

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

4.4.3. Ochrana proti přímému úderu blesku

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, Změna Z1, čl. NA.2 mohou být pro určení ochranných prostorů jímáčů uvažovány jen skutečné fyzické rozměry jímací soustavy, přičemž se zohledňuje pouze fyzická délka jakýchkoli jímáčů: klasických nebo alternativních, vč. aktivních jímáčů ESE. Dle čl. NA.3 se soustava svodů provádí vždy dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, bez ohledu na použití technologie jímací soustavy.

Pro ochranu proti přímému úderu blesku je navržen neizolovaný (neoddálený) LPS ve smyslu požadavků ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 5.3.3, E.5.1.1 a E.5.2.4.2. Na střeše objektu budou osazeny jímače tak, aby celý objekt včetně všech veškerých technických zařízení na střeše ležely v zóně LPZ 0B ve smyslu ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 8.3.

Návrh jímací soustavy byl proveden pomocí metody valivé koule dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. A.2. Při této metodě je umístění jímací soustavy dostatečné, když žádný bod chráněného prostoru není v kontaktu s imaginární koulí valící se po zemi, kolem a přes vrcholy stavby, ze všech možných směrů.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.5.2.4.2 by na stavbách s plochými střechami měl být uložen obvodový vodič neizolovaného (neoddáleného) LPS co možná nejblíže hran střechy. Vedení obvodového vodiče bude přednostně po vnitřních stranách plechových atik, ke kterým bude vodič uchycen pomocí typizovaných příchytů, anebo mimo ně pak na střeše na podpěrách určených pro ploché střechy.

Návrh jímací soustavy je patrný z výkresové části PD.

4.4.4. Dostatečná vzdálenost

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. h) musí projektant LPS určit minimální dostatečné vzdálenosti v souladu s ČSN EN 62305-3 ed. 2.

U staveb s kovovou nebo se železobetonovou konstrukcí s elektricky vzájemně propojeným ocelovým armováním není nutné dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 6.3.1 dodržovat dostatečnou vzdálenost

4.4.5. Řešení svodů z jímací soustavy

Aby se snížila pravděpodobnost škod způsobených bleskem, je dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.3.1 nutné umístit svody tak, aby mezi místem úderu a zemí bylo pokud možno co nejvíce paralelních drah, přičemž délka každé proudové dráhy by měla být co možná nejkratší.

Typická vzdálenost mezi svody neizolovaného (neoddáleného) LPS III dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, Tabulka 4 + čl. E.5.3.1 je 15 m s tím, že dle přípustné 20 % tolerance podle čl. E.5.3.1 by měly být rozestupy mezi svody do 18 m. Svody by měly být rozmístěny pokud možno rovnoměrně a symetricky po obvodu stavby, a je-li to možné, měl by být na každý nechráněný roh budovy umístěn jeden svod.

Svody z jímací soustavy jsou navrženy prostřednictvím min. dvou drátů FeZn 10mm uložených spolu s armováním nosných sloupů budovy, ke kterým budou vodivě připevněny. Jednotlivé pruty budou v místech spojů přednostně provařeny.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.3.1 může být ocelové armování ve stavebách ze železobetonu použito jako náhodná součást LPS. V takovém případě se pak předpokládá, že proud teče velkým počtem paralelně zapojených drah daných armovanými pruty, a impedance výsledné sítě je následně nízká, stejně jako i úbytek napětí způsobený bleskovým proudem. Proudem způsobená magnetická pole v mřížovém ocelovém armování jsou pak na základě malé hustoty proudu rovněž slabá. Instalace ocelového armování by však měla být velmi dobře zdokumentována, čehož může být dosaženo s použitím výkresů, popisů a fotografií, zhotovených během stavby (viz požadavky kapitoly „Požadavky na průběh realizace“ dále).

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.3.7 mohou být armovací pruty stěn použity jako náhodné svody. Mělo by se ale dbát na to, je-li použit určitý prut ocelového armování jako svod k zemi, aby se zajistilo, že prut, který je umístěn ve stejné pozici, bude použit v celé dráze dolů a tím zajistí přímé elektrické spojení. Pokud by však nemohlo být zajištěno svislé propojení náhodných svodů, které zajišťují přímou dráhu ze střechy dolů, měly by být dodatečně instalovány příslušné vodiče.

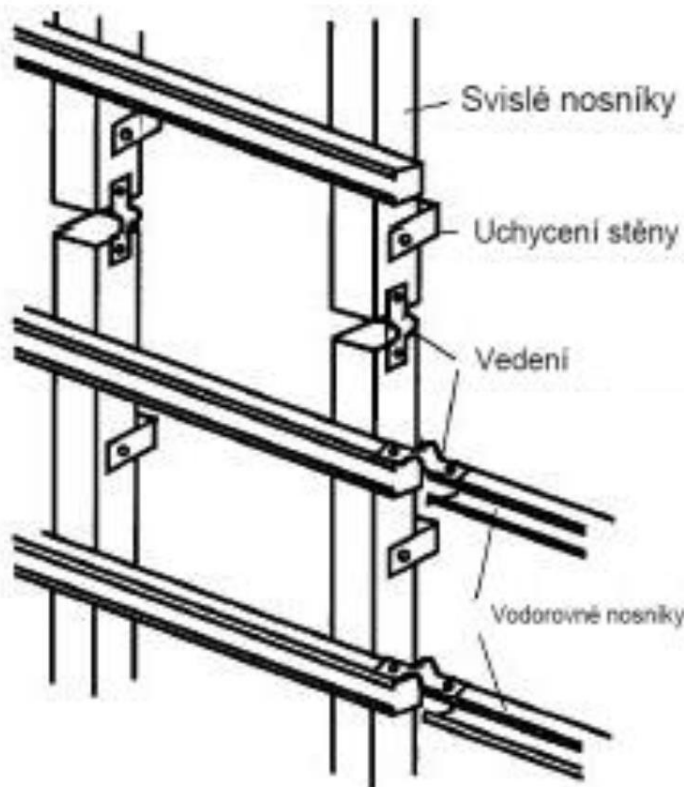
Pro svorkování nebo svařování armovacích prutů platí požadavky ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.3.3.

Případné oteplení železných konstrukcí v důsledku průchodu bleskového proudu se z hlediska ČSN EN 62305-1 ed. 2, Tabulka D.3 předpokládá naprosto minimální, v řádu jednotek až desítek °C. Vzhledem k velkému počtu vytvořených proudových drah se účinný průřez dráhy bleskového proudu předpokládá mnohem větší než 100 mm². Pro průřez 100 mm² je pak dle citované tabulky normové oteplení měkké oceli od průchodu bleskového proudu od 9 °C (pro parametry bleskového proudu LPL/LPS IV) až po 37 °C (pro parametry bleskového proudu LPL/LPS I).

Součástí náhodného svodu bude tvořit konstrukce kovového fasádního systému budovy.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.5.3.4.1 mohou být vodivé součásti použity jako náhodné svody.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.5.3.5 mohou být kovové fasády nebo obložení fasád použity jako náhodné svody. Mělo by však být zajištěno, že veškeré svody jsou elektricky řádně vodivě spojeny podél všech drah mezi jímací a uzemňovací soustavou. Je-li vzájemně propojena celá plocha, nabízejí kovové fasády maximální elektromagnetické stínění.



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

Jednotlivé díly nosného skeletu musí být vzájemně vodivě propojeny dle obrázku výše. 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 hliníkových konstrukcí v důsledku průchodu bleskového proudu se z hlediska ČSN EN 62305-1 ed. 2, Tabulka D.3 předpokládá naprosto minimální, v řádu jednotek až desítek °C. Vzhledem k velkému počtu vytvořených proudových drah se účinný průřez dráhy bleskového proudu předpokládá mnohem větší než 100 mm². Pro průřez 100 mm² je pak dle citované tabulky normové oteplení hliníku od průchodu bleskového proudu od 3 °C (pro parametry bleskového proudu LPL/LPS IV) až po 12 °C (pro parametry bleskového proudu LPL/LPS I).

Pro provedení svodů budou respektovány požadavky ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.3.7 až E.4.3.12.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.3.6 a E.5.3.6 by měly být na každém připojení svodu k uzemňovací soustavě umístěny zkušební spojky (svorky). Zkušební spojky nejsou vyžadovány u náhodných svodů, které jsou spojeny se základovým zemničem.

4.4.6. Ochrana proti impulsnímu přepětí

Při návrhu vnitřních rozvodů v objektech bytové a občanské výstavby, či v prostorách administrativního charakteru, je třeba dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 4.1.3 zajistit i vnitřní ochranu před bleskem v souladu s požadavky uvedenými v souboru ČSN EN 62305 ed. 2.

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 131.6.2 musí být osoby, hospodářská zvířata i majetek chráněny před poškozením v důsledku přepětí, které vzniká z atmosférických vlivů, nebo ze spínacích procesů.

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 mohou postihovat lidský život.

Dle ČSN 33 2000-5-534 ed. 2, čl. 534.4.1 jestliže je budova vybavena vnějším systémem ochrany před bleskem nebo je ochrana před účinky přímého úderu blesku předepsána jiným způsobem, musí být použity přepěťové ochrany (SPD) typu 1; pro ochranu před účinky blesku a spínacích přepětí musí být použity SPD typu 2. SPD typu 2 nebo typu 3 pak mohou být zapotřebí v blízkosti citlivých zařízení. V otázce potřeby osazení SPD typu 3 je potřeba se řídit požadavky výrobců napájených zařízení.

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

Dle analýzy rizika je na přívodu do objektu uvažováno použití koordinované ochrany kategorie LPL III. Dle ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. D.3.2 se přijímá obecný předpoklad, že se 50 % proudu vrací přes vyrovnávání potenciálu SPD. Je tak požadováno osazení SPD Typu 1 s $I_{imp} \geq 50 \% \text{ z } 200/150/100/100 \text{ kA}$ (vrcholový proud pro LPL III) : $4/5$ (počet vodičů v síti TN-C/TN-C-S) $\geq 25 \text{ kA}$. Dle ČSN CLC/TS 61643-12, čl. I.2 je pak pro eliminaci nežádoucího vybavování předřazeného jištění před SPD typu 1 minimální požadovaná hodnota předřazené pojistky kterou určí výrobce příslušné SPD.

4.4.7. Požadavky na průběh realizace

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.4.2.2.2.5 je úkolem zhotovitele dořešit se stavitelem a odpovědnými osobami za provedení stavby následující otázky vlastního provedení LPS:

- tvar, umístění a počet hlavních bodů uchycení LPS, které provede stavitel;
- jakékoliv body uchycení LPS, které by měly být instalovány stavitelem;
- umístění vodičů LPS uložených pod stavbou;
- způsob a umístění vstupujících nadzemních a podzemních inženýrských sítí do stavby, včetně jejich kovových podpěr, kovových komínů a příslušenství;
- koordinace uzemňovací soustavy LPS s pospojováním napájecí sítě a komunikačních sítí;
- umístění a počet stožárů, technologických místností na střeše, například strojovna výtahu, místnosti pro ventilátory, topení a klimatizaci, jiných vyčnívajících zařízení;
- provedení střechy a zdí, aby se určily jednotlivé způsoby upevnění vodičů LPS, speciálně s ohledem na zachování vodotěsnosti stavby;
- zajištění otvorů přes stavbu, které umožní volný průchod svodů LPS;
- výběr vhodných materiálů pro vodiče s ohledem na korozi, obzvláště místo spoje mezi rozdílnými kovy;
- přístupnost zkušební svorky, zajištění ochrany nekovových krytů před mechanickým poškozením nebo zcizením, zařízení pro pravidelné revize, obzvláště komínů;
- zakreslení uvedených detailů a umístění všech vodičů a hlavních součástí.

4.4.8. Intervaly údržby a revizí

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.7.3 by měl být LPS pravidelně udržován tak, aby bylo zajištěno, že nedojde k jeho zhoršení, a požadavky, pro které byl navržen, budou dále plněny. V projektu LPS by měly být stanoveny potřebné intervaly údržby a revizí dle tabulky E.2:

Třída ochrany před bleskem	Vizuální kontrola	Úplná revize	Úplná revize pro kritické systémy
I a II	1 rok	2 roky	1 rok
III a IV	1 rok	4 roky	1 rok
Kritické systémy mohou zahrnovat stavby obsahující citlivé vnitřní systémy, kancelářské budovy, obchodní budovy nebo místa, kde může být přítomno velké množství lidí.			

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

4.5. Požární opatření

4.5.1. 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 byla při požáru zajištěna dodávka elektrické energie za podmínek stanovených příslušnými českými technickými normami.

Dle ČSN 73 0848, čl. 4.1.4 musí být dodávka elektrické energie pro PBZ zajištěna ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, přičemž přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být samočinné.

Dle ČSN EN 54-4, Změna A2, čl. 4.2.1 musí mít ústředna EPS minimálně dvě napájecí zařízení, základní napájecí zdroj a náhradní napájecí zdroj. Základní napájecí zdroj musí je dle čl. 4.2.2 síťové napájení. Náhradní napájecí zdroj bude bateriový zdroj ústředny EPS, splňující požadavky čl. 4.2.3 a čl. 4.2.4.

Zdroje pro napájení požárního větrání musí splňovat požadavky ČSN EN 12101-10, čl. 6.1 až čl. 6.5. Dle článku 4.1 uvedené normy zejména nesmí porucha jednoho ze zdrojů elektrické energie způsobit poruchu zdroje jiného, ani nesmí způsobit přerušení dodávky energie do zařízení. Zařízení pro dodávku energie pro napájení požárního větrání musí být zřetelně označeno dle požadavků čl. 10.1 jmenované normy.

Druhým nezávislým zdrojem elektrické energie pro napájení PBZ bude UPFD, osazený v m.č.1.17

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.

Každá stavba musí mít dle ČSN 34 3085 ed. 2, čl. 5 trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie.

Elektrická zařízení v objektu nebo v jeho části, jejichž funkčnost není nutná při požáru, budou vypínána vypínacím prvkem CENTRAL STOP ve smyslu ČSN 73 0848, čl. 4.5.1, na hlavním jističi objektu, v rozvaděči +RH1. Aktivace CENTRAL STOP vypne veškeré obvody, vyjma obvodu zásuvkového a světelného energobloku; síťové přívody pro napájení PBZ nicméně musí zůstat pod napětím!

Všechna zařízení v objektu nebo v jeho části, včetně požárně bezpečnostních zařízení, budou vypínána vypínacím prvkem TOTAL STOP ve smyslu ČSN 73 0848, čl. 4.5.2, situovaným v místnosti s náhradními zdroji v 1.NP. Aktivace TOTAL STOP vypne UPFD a ústřednu +CPS.

Dle ČSN 73 0848, Změna Z2, čl. 4.5.6 se CENTRAL STOP a TOTAL STOP nepožaduje pro rozvody bezpečného napětí a bezpečného proudu.

Dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů, § 11 odst. 2 písm. f), je povinností právnických a podnikajících fyzických osob zajistit, aby rozvodná zařízení elektrické energie a hlavní vypínače elektrického proudu byly řádně označeny.

4.5.2. Kabelové rozvody s funkční integritou při požáru

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, Tabulka v Příloze č. 2, musí být veškeré kabely pro napájení PBZ minimálně v provedení B2cas1d1 s funkčností při požáru předepsanou PBŘ.

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 2, se kabely a vodiče funkční při požáru instalují tak, aby alespoň po dobu požadovaného zachování funkce nebyly při požáru narušeny okolními prvky nebo systémy, například jinými instalačními a potrubními rozvody, stavebními konstrukcemi a dílci.

Provedení kabelových tras pro napájení PBZ bude splňovat požadavky ČSN 73 0895.

Dle ČSN 33 2000-5-56 ed. 3, čl. 560.9.2 musí elektrická vedení CPS v případě požáru zachovat po odpovídající požadovanou dobu kontinuitu napájení od zdroje až do každého požárně chráněného prostoru, ve kterém jsou instalována svítidla pro nouzové osvětlení.

Dle ČSN 73 0804 ed. 2, čl. 13.10.2 zařízení, která mají nezávislou dodávku elektrické energie zajištěnou vlastními akumulátory osazenými uvnitř zařízení, mohou mít přívodní vodiče a kabely jako zařízení, která neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu (akumulátory se dobíjejí průběžně a nemusí se dobíjet v době požáru).

4.5.3. Kabelové rozvody obecně

Dle Nařízení EU č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, ve znění pozdějších předpisů, 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.

Elektroinstalace budou provedeny kabely v soustavě TN-C-S, třídy reakce na oheň nejméně Eca.

Dle ČSN 33 2000-4-42 ed. 2, čl. 422.1 musí být případné volně vedené rozvody (tzn. kabely, trubkové a úložné systémy, atd.) v únikových cestách jen tak krátké, jak je to možné, musí být nešířící plamen, a musí vykazovat omezený vývin kouře s požadavkem na činitel prostupu světla >60 % pro kabely zkoušené dle EN 61034-2. Tento požadavek lze splnit pouze kabely třídy reakce na oheň Aca až Dca (viz ČSN EN 50575, Tabulka 1) s doplňkovou klasifikací s1 (viz ČSN EN 13501-6 ed. 2, čl. 9.9.4).⁸

Dle ČSN 73 0848, čl. 4.3.1 + Změna Z2 musí být kabelové trasy v prostorách CHÚC provedeny podle ČSN 73 0804, a musí odpovídat z hlediska třídy reakce na oheň elektrických kabelů B2cas1d1.

⁸ Za volně vedené rozvody, tedy zejména kabely a vodiče, se dle ČSN 73 0848, čl. 3.16 považují stavebně neoddělené kabelové trasy, které jsou vystaveny možným účinkům požáru v posuzovaném požárním úseku (tj. prakticky např. kabelové rozvody na kabelových trasách nad nepožárními podhledy).

Dle ČSN 73 0804 ed. 2, čl. 13.10.3 Poznámka 3 je požadavek na kabelové rozvody (které neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu) v chráněných únikových cestách splněn dosažením třídy reakce na oheň (B2ca s1, d1) bez požadavku na funkční integritu kabelové trasy, případně mohou být vedeny i pod omítkou s krytím 10 mm bez ohledu na kvalitu kabelů.

Dle ČSN EN 15423, čl. 5.5.2 nesmí být jakákoli elektrická zařízení nebo kabely pro jejich napájení instalovány ve vzduchovodech kvůli nebezpečí vznícení a možnosti vzniku a šíření zplodin hoření.

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 9 odst. 6, musí být každý prostup požárně dělicími konstrukcemi utěsněn podle požadavků vyhláškou odkazovaných českých technických norem, a musí být zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele, označení výrobce systému.

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.

4.5.4. Požadavky na požární úseky a na požární odolnost rozváděčů

Dle ČSN 73 0804 ed. 2, čl. 5.2.4 písm. e) musí prostory určené pro zajištění požární bezpečnosti staveb, jako např. centrální nepřerušitelný bateriový zdroj, tvořit samostatné požární úseky.

Dle ČSN 73 0848, čl. 5.1 musí elektrické rozvaděče s napětím větším než 200 V a 25 A, které se nacházejí v chráněných únikových cestách, tvořit samostatné požární úseky.

Dle ČSN 73 0848, čl. 5.6.1 písm. b) elektrické rozvaděče s napětím nad 200 V a elektrickým proudem nad 25 A, umístěné v chráněné únikové cestě, musí tvořit samostatné požární úseky, které se zařadí do II. stupně požární bezpečnosti s požární odolností požárně dělicích konstrukcí EI 30 DP1 a požárními uzávěry v provedení EI 15 DP1.

Dle ČSN 73 0848, Změna Z2, čl. 5.6.1 písm. c) elektrické rozvaděče s napětím nad 200 V a elektrickým proudem nad 25 A, umístěné v chráněných únikových cestách nebo v částečně chráněných únikových cestách s dobou evakuace delší než 3 minuty, musí mít požární uzávěry v provedení EI 15 S200.

Dle ČSN EN 13501-2, čl. 5.2.3.1 musí být tyto rozvaděče zabezpečeny proti působení požáru z vnitřní strany s tím, že musí vytvářet tepelnou bariéru, schopnou ochránit osoby v její blízkosti.

Tento požadavek se vztahuje na všechny podružné rozvaděče objektu.

4.5.5. Povinnost kontrol provozuschopnosti PBZ

Dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška 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.

Dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů, § 7 odst. 4, bude provozovatel povinen provádět pravidelné kontroly provozuschopnosti PBZ v rozsahu stanoveném právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací jeho výrobce nejméně jednou za rok, pokud výrobce, anebo posouzení požárního nebezpečí nestanoví lhůty kratší. Normativní požadavky pro denní, měsíční a roční kontroly nouzového osvětlení jsou definovány v ČSN EN 50172, kapitola 7.

4.5.6. 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. SLABOPROUDÉ SYSTÉMY

5.1. Parkovací systém

5.1.1. Popis technologie parkovacího systému

Vjezdy a výjezd na parkoviště

Parkoviště budou využívat osobní auta dle pravidel.

Pro kontrolu ovládání průjezdu v parkovacím domě je použito vjezdových a výjezdových terminálů.

Vjezdový terminál krátkodobého nebo dlouhodobého vjezdu Terminál in ..., bude umístěn na ostrůvku, na straně řidiče, nejméně 3m před vjezdovou závorou. Dále je vjezd vybaven grafickým displejem s video náповědou pro orientaci uživatelů, čtečkou bezdotykových karet, VoIP interkomem a jako doplněk je použito čtení SPZ.

Výjezdový terminál krátkodobého nebo dlouhodobého výjezdu Terminál out ..., před výjezdovou závorou, bude umístěn na ostrůvku, na straně řidiče, nejméně 3m před výjezdovou závorou. Dále je výjezd vybaven grafickým displejem s video náповědou pro orientaci uživatelů, čtečkou bezdotykových karet, VoIP interkomem a jako doplněk může být použito čtení SPZ.

Nedílnou součástí dodávky jsou i detektory přítomnosti vozidel před a pod závorou. Jejich aktivní částí jsou indukční smyčky, zapuštěné pod povrchem vozovky.

V případě požadavku na vjezd motorek budou detektory a smyčky zdvojeny pro tuto funkci.

Průjezd neodbavených vozidel je blokován závorami, jenž jsou vybaveny frekvenčním měničem, který zajistí snížení namáhání konstrukce pomalým dojezdem a rozjezdem (v dokumentaci Závery ..).

Závory, s rameny o délce 3m. Stojany terminálů i závory budou ukotveny do betonových základů pomocí kotvicích sad. Ve středu kotvicí sady, v místě středového otvoru, budou ústit i chráničky kabelových tras a průměrem max 50mm.

Pro zvýšení bezpečnosti provozu je doporučeno na každou závoru instalovat semafor s dvěma LED světly o průměru 120mm (Červená/Zelená).

Předpokládá se instalace informačních panelů o stavu obsazenosti na příjezdových komunikacích.

Celou sestavu řídí Datový server, který je možné virtualizovat.

Placení bude umožněno v automatických pokladnách (platební automat). Tyto automatické pokladny jsou vybaveny zařízením pro příjem mincí i bankovek (s vrácením pouze mincí) a doplněny možností platby platební kartou, musí umožňovat i rozšíření na možnost recyklace Bankovek. Display platebního automatu bude vybaven video náповědou a alespoň 4 světovými jazykovými mutacemi, (CZ, DE, AJ, PL, +).

Platební automat musí umožňovat možnost platby za ztracený lístek.

Eventualitou, pro mezní případy, je i možnost odbavení platby v místě serveru či klientské stanice, kde obsluha může využít manuální zadávání do systému.

Systém musí být možné doplnit o možnost platby pomocí mobilních plateb a rezervací.

Řízení vjezdu je zajištěno programovatelnou logikou. Na vjezdu a výjezdu budou umístěny semaforey ve směru jízdy u každého semaforu bude indukční smyčka pro sledování pohybu vozidel. Řídící procesor bere informace s indukčních smyček, parkovacího systému a na jejich základě ovládá

semafore, případně výjezdovou závoru. Systém umožňuje hladký průjezd vozidla a snižuje vznik kolizních situací.

Předpoklady pro ovládání systému

Pro ovládání závor musí být splněny logické podmínky dané možnostmi systému. Základní podmínkou akceptování požadavku na vjezd, je VOLNO na parkovišti (je-li obsazenost počítána).

Další podmínkou pro vjezd, či výjezd je přítomnost vozidla na vjezdu/výjezdu snímaná prostřednictvím přítomnostních indukčních smyček IS ... a nepřítomnost vozidla v aktivním pásmu bezpečnostních smyček IS ... , instalovaných pod rameny závor.

Předpoklady pro datovou propustnost k propojení systému

Z koncových míst bude systém připojen pomocí optické kabeláže či metalické kabeláže k nejbližšímu datovému rozvaděči, kde bude připojen a propojen pomocí interní LAN sítě či VLAN se zde umístěným serverem. Připojení musí respektovat minimální vyhrazené datové pásmo požadované pro provoz parkovacího systému a ze strany vlastníka sítě toto pásmo zaručené pro přenos dat a to pro jednotlivé směry minimálně Bandwidth 1 MB na 1 ks zařízení, pro připojení mezi terminálem a serverem server, či platebním automatem a serverem.

Detaily tras jsou pak uvedeny detailním blokovým schématu.

Propustnost systému

Každý vjezdový terminál je schopen odbavit průměrně 6 vozidel za minutu ve vjezdovém pruhu přes jednu vjezdovou závoru.

Vjezdy na P+R budou vybaveny funkcí střídání průjezdů pro snížení kolizní situace za závorami, kde se oba pruhy sjíždějí do jedné nájezdové rampy.

Rychlost odbavení záležitostí především na lidském faktoru.

Při výjezdu a vjezdu pouze pomocí SPZ se propustnost zvyšuje až na 12 vozidel za minutu.

Vjezdy výjezdy na a z vnější parkoviště

Vjezdy na P+R budou vybaveny přípravou pro technologii tisku čárových kódů, přípravou pro čtení kódů lístků s požeračem lístků na výjezdu, přípravou pro čtení karet a RZ.

Vjezdy výjezdy na a z Parkovacího domu

Vjezd do parkovacího domu P+R budou vybaveny technologií čtení čárových kódů vydaných na vjezdu na vnější parkoviště P+R, čtením karet a RZ a interkomem.

Výjezdy z parkovacího domu P+R budou vybaveny technologií čtení čárových kódů vydaných na vjezdu na vnější parkoviště P+R, čtením karet a RZ a interkomem.

Přístupy do parkovacího domu

Vstupy do parkovacího domu P+R budou vybaveny technologií čtení čárových kódů vydaných na vstupu do parkoviště P+R, čtením karet a interkomem.

Výstup z parkovacího domu bude volný dle PBŘ, ideálně na odchodové tlačítko ve standardním režimu.

Ve obou vnějších vjezdech budou umístěny informační tabule s počtem volných parkovacích míst na P+R.

Na vjezd do parkovacího domu budou umístěny informační tabule s počtem volných parkovacích míst v parkovacím domě.

Celá sestava bude připojena ke vzdálenému dohledu Bkom s možností vzdáleného ovládání a správy.

5.1.2. Stavební připravenost

Rozsah a provedení stavební připravenosti je dán použitými komponenty, jejich konfigurací a místními podmínkami. Nutná stavební příprava na vnějším parkovišti spočívá ve vybudování betonových základů pro závory a terminály, platební automaty.

Ve vnitřním prostoru parkovacího domu budou technologie umístěny na zvýšený ostrůvek nad podlahou.

Základními parametry betonové základny jsou půdorysné rozměry 500x500x800mm pro závory a terminály, pro případné platební automaty 1000x500x800mm s instalací mimo budovu.

Uprostřed základny jsou vyvedeny chráničky pro napájecí a ovládací kabely s protahovacími dráty. Detail rozmístění terminálů a závor je zanesen do technické dokumentace a půdorysů.

Ostatní podmínky pro stavební přípravu, jsou uvedeny ve výkresové části dokumentace.

5.1.3. Napájení a kabely

Pro instalaci vjezdového systému je nutné zajistit přípravu kabelových tras k propojení jednotlivých komponent systému.

Veškeré ovládací kabely budou bezhalogenového typu UTP 4x2x0,5 Cat6 určené pro vnitřní či zemní použití v případě pokládky přímo do země, v rámci budovy standardní rozvod pomocí sítě LAN, Optické kabely typu Fiber optic singlemode 9/125 μm, 8 fiber, či alternativní dle místního rozvodu je-li stávající, určené pro zemní použití v případě pokládky přímo do země.

Silové napájecí kabely k zařízení budou provedeny bezhalogenovými kabely 3Cx2,5, pro semaforey 5Cx1,5 nebo 5Cx2,5.

Přípojný body, kabelové trasy a uložení chrániček lze vysledovat v již zmíněných plánech situace a rozpisech – viz přílohy. Jištění 16A/B 1f. pro každý průjezd a platební automat na samostatném jističi.

Napájení všech prvků je napětím 230V, požadovaná výkonová proudová soustava elektrorozvodu je TN-S, 1+N+PE střídavé, 50Hz. Napájení serveru je zálohováno zdrojem UPS.

V případě napájení systému záložním zdrojem je požadován zdvojený rozvod napájení, pro oddělení napájení a spotřeby topných částí od záložního zdroje.

Všechny kovové komponenty systému budou dodatečně pospojovány a připojeny k nejbližší uzemňovací svorce objektu.

5.2. Navigační systém

5.2.1. Popis technologie navigačního systému

V Instalace navigačního systému na parkovací místa je předpokládána na 1.NP a 2.NP kde budou osazeny navigační návěští a nad každým parkovacím místem budou osazeny čidla kontrolující obsazenost daného míst. Zobrazování obsazenosti je řešeno pomocí informačního světla u každého parkovacího místa jenž umožňuje zobrazení zelená/červená případně modrá (rezervovaná).

Navigační systém

- počítání vozidel na vjezdu/výjezdu do objektu bez vazby na navigační systém,
- přesnost navigačního systému parkoviště: 98,5 %,
- způsob detekce obsazenosti: ultrazvuková čidla,
- signalizace obsazenosti parkovacího místa: světelný LED semafor (R/G),
- umístění světelné signalizace: pod stropem/ na přední hraně parkovacího místa,
- zálohování napájení 230VAC v následujících režimech:
 - o navigačního systému zařízením UPS:
 - o napětí 230VAC bez výpadku: plná funkce systému tzn. server systému, displeje typ „B, C“, semaforu obsazenosti R/G v provozu,...
 - o výpadek napájení 230VAC (0-15min): zachovaná funkčnost tzn. server systému, systémové napájecí zdroje, displej typ „A a B“, semafore obsazenosti, (displeje typu „C“ budou vypnuty),
 - o výpadek napájení 230VAC (60min): zachovaná funkčnost tzn. server systému, systémové napájecí zdroje, displej typ „A a B“, (displej „C“ a semafore obsazenosti budou vypnuty),
 - o výpadek napájení 230VAC (delší než 30min): server systému, systémové napájecí zdroje. Před odpojením záložního zdroje UPS bude předána informace (povel) k otevření el. závor na vjezdu/výjezdu z Park. domu
- signalizace stavu plného obsazení parkoviště: binární informace (kontakt NO/NC),
- „otevřená“ možnost propojení s jiným řídícím systémem (... pro ovládání vjezdu/výjezdu z/do objektu – binární informace I/O do PLC),
- přenos dat do webového rozhraní stávajících parkovišť
- kalibrace obsazenosti parkoviště: automatická v době nečinnosti systému
- signalizace stavu „klidu“ (parkovací plocha bez pohybu): binární výstup pro řízení snížení spotřeby energie (např. osvětlení, LED panely,...) kontakt NO/NC,
- parkovací systém rozdělit (HW) na zóny (patra/sektory) > HW odolnost a odolnost proti vandalizmu v ploše parkovacího domu,
- při plném obsazení Parkovacího domu blokovat vjezd do objektu – el. závory (volitelná Uživatelská funkce),
- při vyhlášení poplachu EPS (externí signál) zobrazení navig. panelů: (- - -),
- kabelové trasy SLP a NN: pevný kab. žlab/víko, pancéřové trubky, chráničky PVC>750kN,
- všechny kabelové prostupy (požární úseky) oddělit protipožární ucpávkou (technologie protipožární ucpávky bude v souladu se stavební dokumentací),
- zřízení klientského PC v dosahu datové sítě parkovacího systému (do 95m).
PC bude sloužit pro servis, správu a dohled systému (vizualizace systému) nebo propojit pomocí Optického kabelu sítě LAN na vzdálený dohled
- informace o obsazenosti parkoviště mohou být předávány do webové aplikace a dále po doplnění umožní získání informace o počtu volných míst pomocí PC nebo mobilního telefonu s datovým připojením.

Dopravní návěští na před fasádou objektu (VJEZD do objektu) zobrazováno v součinnosti s parkovacím systémem

- počet dopravních návěští: 2x vjezd do objektu,
- obsazenost zobrazit s vazbou na počet vozidel v objektu (vozidlo na parkovacím místě),
- datový přenos pro zobrazení/zobrazovač: RS485 či LAN,
- zobrazení počtu volných parkovacích míst: 2 až 3 pozice (zobrazovač LED (999 míst)),
- velikost zobrazovače LED: 120-180mm (barva LED oranžová),
- napájení zobrazovací jednotky: 230VAC z rozvaděče v objektu

Dopravní návěští umístěné před rozdělením a vjezdem do vyššího patra v objektu (nájezdová rampa)

- dopravních návěští: rozdělení na patře,
- obsazenost parkoviště zobrazit s detailem obsazenosti jednotlivých podlaží objektu (vozidlo na parkovacím místě),
- datový přenos pro zobrazení: Data či LAN
- zobrazení počtu volných parkovacích míst: 4 pozice (2+znak; 2x zobrazovač LED),
- velikost zobrazovače LED: 120 - 180mm (barva znak LED oranžová, zobrazovač zelená /červená),
- napájení zobrazovací jednotky: 230V AC rozvaděče z objektu.

Všechny displeje musí splňovat parametry z hlediska svítivosti a životnosti segmentů, aby byl displej spolehlivě viditelný za běžných světelných podmínek v místě instalace.

5.2.2. Napájení a kabely

DTTO parkovací systém.

5.3. Komerový systém - CCTV

5.3.1. Popis řešení technologie

Komerový systém bude použit výhradně jen pro monitoring společných komunikačních a parkovacích částí parkovacího domu, prostřednictvím IP kamer.

Kabelový rozvod kamerového systému (uzavřeného televizního okruhu) bude provozován po samostatných rozvodech strukturované kabeláže. Kabeláž jednotlivých pater parkovacího domu bude kvůli vzdálenostem omezující použití metalické kabeláže stažena do jednotlivých patrových switchů, tyto budou propojeny následně s hlavním datovým rozvaděčem (hlavním switchem), resp. NVR rekorderem.

Podrobnosti strukturované kabeláže-viz odstavec SK – strukturovaná kabeláž.

5.3.2. Parametry kamer

Jednotlivé kamery budou disponovat rozlišením alespoň 2688 x 1520, verifokálním objektivem, režimem DEN/NOC a napájením po PoE.

Specifikace kamery:

Typ zařízení	Kamera Bullet-pevná kamera
Snímací prvek	min 1,2" RGB CMOS progresivní snímání
Světelná citlivost	0,003 lux/F1.8
Noční režim	Skutečný režim DEN/NOC-ICR /IR cut filtr)
IR přísvit	automatický, 50m
Typ objektivu	motorický
Objektiv	2,7 – 12mm
Úhel záběru (horizontální)	107° - 44°
Rozlišení obrazu	2688 x 1520
Maximální snímkovací rychlost	25 fps
Typ komprese dat	H.265+, H.264+, H.265, H.264, MJPEG
WDR	130dB
SD karta	Micro SD
Ethernet	1xRJ45 (10/100 Mbps)
Napájení	PoE (802.3af, class 3), 12V ss/11,6W
Funkce	překročení čáry s možností rozlišení objektu osoba/vozidlo, vstoupení do oblasti s možností rozlišení objektu osoba/vozidlo, detekce obličejů, počítání osob
Materiál	Kov + plast
Antivandal	IK10, IP67, teplota okolí -25°C až +60°C, vlhkost 5-95%
Barva	bílá

Specifikace kamery:

Typ zařízení	Kamera Dome-pevná bezpečnostní kamera
Snímací prvek	min. 1,2" CMOS progresivní snímání
Světelná citlivost	0,003 lux/F1.8
Noční režim	Skutečný režim DEN/NOC-ICR /IR cut filtr)
IR přísvit	automatický, min. 40m
Typ objektivu	motorický
Objektiv	2,7 –12mm

Úhel záběru (horizontální)	107° - 44°
Rozlišení obrazu	min. 2688 x 1520
Maximální snímkovací rychlost	25 fps
Typ komprese dat	H.265+, H.264+, H.265, H.264, MJPEG
WDR	130dB
SD karta	Micro SD, micro DSHC, micro SDXC
Ethernet	1xRJ45 (10/100 Mbps)
Napájení	PoE (802.3af, class 2), 12V ss/11,9W
Funkce	překročení čáry s možností rozlišení objektu osoba/vozidlo, vstoupení do oblasti s možností rozlišení objektu osoba/vozidlo, detekce obličejů, počítání osob
Materiál	Kov + plast
Antivandal	IK10, IP67, teplota okolí -25°C až +60°C, vlhkost 5-95%
Barva	bílá

Specifikace kamery:

Typ zařízení	Panoramatická kamera 360° s „rybím okem“
Snímací prvek	min. 1,2“ CMOS progresivní snímání
Světelná citlivost	0,001 lux/F2.0 0 lux/F2.0 (IR on)
Noční režim	Skutečný režim DEN/NOC-ICR /IR cut filtr)
IR přísvit	Automatický, 10m
Typ objektivu	fixní
Objektiv	1,85mm
Úhel záběru (horizontální)	360°
Rozlišení obrazu	12 Mpix 4000 x 3000 px
Maximální snímkovací rychlost	20 sn/s při 12 Mpix
Typ komprese dat	H.265+, H.264+, H.265, H.264, MJPEG
WDR	120dB
SD karta	Micro SD
Ethernet	1xRJ45 (10/100/Mbps)
Funkce	Počítání osob, Překročení čáry/vstoupení do oblasti, Podpora dewarp v kameře

Napájení	PoE (802.3af, class 3), 12V ss/12,9W
Materiál	Kov + plast
Antivandal	IK10, IP67, teplota okolí -30°C až +70°C, vlhkost 5-95%
Barva	bílá

5.3.3. Parametry záznamového zařízení

Pohledy kamer budou zaznamenávány na standardní výkonné rackové NVR pro záznam 64 IP kamer s rozlišením až 4K a kompresí H.265, výstupem na lokální monitor, audio, poplachové vstupy a výstupy. NVR bude vybaveno inteligentní video analýzou obrazu s 6 typy detekcí (detekuje průchod, překročení, chybějící a přidání objekt, tváře, počítání osob, tvorba heat mapy). NVR s kapacitou až 16x HDD o kapacitě až 128 TB. Záznam kamer bude nastaven tak, aby se uchovával záznam události min. 7 dnů staré. Součástí dodávky bude rovněž uživatelský software, který umožní sledovat záznam nebo přímý přenos kamer i z jiných počítačů zapojených do LAN.

Záznamové zařízení NVR bude umístěno v serverovně (hlavní rack) v 1.NP.

Specifikace NVR:

Typ zařízení	NVR rekordér
Počet kanálů	64
PoE napájení kamer	8x 10/100 LAN vstupy s PoE (802.3af/at-max.120W), techn. Plug/Play
Max. rozlišení každého kanálu	12 Mpix
Typ komprese dat	H.265, H.264
Počet HDD	9 x4TB SATA NVR
RAID	Podpora RAID 0/1/5/10
Celková kapacita úložiště	128TB
Video výstup	2x HDMI (3840 x2160px)
Připojení ext. zařízení	4x USB 2.0, 1x RS232, 1xRS485, 1xeSATA,16x alarm vstup, 8x alarm výstup
Ethernet	4xRJ45 (1Gb), propustnost 384Mbps, 2x optické rozhraní
Vzdálený přístup	IE, Mozilla, Smart PSS, DMSS aplikace, Chrome, mobilní aplikace
Funkce	překročení čáry s možností rozlišení objektu osoba/vozidlo,vstoupení do oblasti s možností rozlišení objektu osoba/vozidlo, detekce obličejů, databáze rozpoznání obličejů, Počítání osob, Čtení poznávacích značek vč. databáze vhitelist/blacklist, POS – vkládání textu do obrazu
Napájení	240V AC/ 51W (měřeno bez HDD)
Materiál	kovový kryt, Rack 3U
Barva	černá

Specifikace Switch:

Typ zařízení	Průmyslový PoE switch - patrový
Počet portů	16 , resp. 8
Počet optických portů	4, resp. 1
Ethernet	10/100/1000 Mbps
Optika	1000 Mbps
Napájení	PoE (802.3af), port 30W
Teplota/vlhkost	teplota okolí -25°C až +60°C, vlhkost 5-95%

Specifikace Switch:

Typ zařízení	Výkonný PoE switch – páteřní (general base)
Počet portů celkem	28
Počet PoE portů	24
Počet optických portů	1
Ethernet	10/100/1000 Mbps
Optika	1000 Mbps
Napájení	24x PoE (802.3af), port 15,4W
Způsob montáže	Rack 19“, 1U
Teplota/vlhkost	teplota okolí -10°C až +55°C, vnitřní

5.4. Strukturovaná kabeláž - SK

5.4.1. Popis řešení technologie

Kabelový rozvod strukturované kabeláže je univerzální rozvod spojující účastnické zásuvky a datový rozvaděč (RACK). V případě CCTV ukončení prostřednictvím RJ konektorů.

Realizace rozvodů LAN musí být provedena v souladu se standardy a pravidly pro navrhování a montáž univerzálních kabelážních systémů dle ISO/IEC 11801, ČSN EN ISO 9001, ČSN EN 50173- a ČSN EN 50174- , ANSI/EIA/TIA-568-A a draft ANSI/EIA/TIA -568-B.

Administrativní části objektu řešeny samostatně (lokálně), jednotlivé datové Racky propojeny s hlavním Rackem pomocí optického rozhraní.

Strukturovaná kabeláž řešené části objektu bude soustředěna do jednoho nového datového stojanového Racku 42U v serverovně , umístěného v 1.NP.

Veškeré rozvody strukturované kabeláže (horizontální/vertikální) budou provedeny hvězdicovou topologií s výchozím bodem v novém datovém rozvaděči (Racku).

Rozvody budou provedeny nestíněnými kabely UTP s konstrukcí středového kříže, kategorie 6, splňujícími požadavky na linku třídy E v bez halogenovém provedení.

5.4.2. Popis rozvodů a kabeláže

Způsob vedení kabelových tras včetně rozmístění jednotlivých přípojných bodů je patrné z výkresové části PD.

Maximální délka žádného ze segmentů strukturované kabeláže nepřekročí 90m.

Kabeláž bude vedena v samostatných kabelových žlabech, pod stropní konstrukcí, v případě administrativní části ve zdvojených podlahách. Při instalaci SK musí být dodrženo ustanovení ČSN EN 50174-2, která definuje bezpečnostní požadavky a všeobecné instalační pokyny pro kabelové a optické rozvody pro práci uvnitř budov.

Především musí být brán zřetel na tyto instalační požadavky:

- instalaci provést mimo vliv tepelných zdrojů, vlhkosti, chemických látek, chvění, elektromagnetického rušení,
- eliminovat ostré hrany a rohy, které by mohly poškodit kabelové rozvody,
- nesmí docházet ke kroucení instalovaného kabelu,
- dodržet minimální poloměr ohybu = 4x průměr kabelu,
- kabel neohýbat v ostrém úhlu, nebo přes ostré hrany,
- svazky kabelů vyvázat pomocí stahovacích pásek, ale pozor příliš neutahovat,
- při případném křížení kabelu SK a silového kabelu NN, musí být úhel křížení 90°,
- při zavěšení kabelu nesmí dojít k velkému prověšení kabelu a tím jeho mechanickému namáhání.

Povolené vzdálenosti horizontální kabeláže:

Nestíněný napájecí kabel a UTP kabel SK	200 mm / bez děliče, nebo nekovový dělič
	100 mm / hliníkový dělič
	50 mm / ocelový dělič
Stíněný napájecí kabel a UTP kabel SK	30 mm / bez děliče, nebo nekovový dělič
	10 mm / hliníkový dělič
	2 mm / ocelový dělič

5.4.3. Popis pasivních prvků

Všechny instalované prvky systému SK budou v provedení standardu CAT.6, nestíněné tj. UTP. Instalovaná SK využívá tyto prvky:

Hlavní datový rozvaděč typu RACK: 1x datový rozvaděč typu RACK, velikosti 19“, 42U 800/800 včetně zámků na všech dveřích, digitálního termostatu, ventilační jednotky, nožiček

RACK určen pro instalaci prvků datových a telekomunikačních rozvodů, případně aktivních prvků, serverů apod.

Standardy ANSI/EIA RS-310-D, IEC297-2, DIN41494 – Part 1, Part 7, GB/T3047, 2-92STANDARD

Rozvaděč bude osazen 19" vertikálními lištami pro upevnění jednotlivých prvků.

Materiál-za studena válcovaná ocel, povrchová úprava-komaxitová vypalovaná barva RAL 7035, antikoroziční úprava, nosnost 600kg.

Rozvaděč bude doplněn tímto příslušenstvím: 2x vyvazovací panel 19" 1U, 2x úchytka, napájecí panel 8 zásuvek provedení 2P+Z, 230V/50Hz včetně SPD T3 (8/20uS)

UTP patch panel CAT.6: nestíněný patch panel splňující standardy TIA/EIA 568, EN 50173 a ISO 11801, v rámci dodávky budou panely osazeny následovně:

2ks patch panel 24 portů RJ45, velikost panelu 1U pro 19", instalace do rozvaděčů typu RACK

Datový rozvaděč administrace typu RACK: 1x datový nástěnný rozvaděč typu RACK, velikosti 19", 15U 600/600 včetně zámků na všech dveřích

RACK určen pro instalaci prvků datových a telekomunikačních rozvodů, případně aktivních prvků, serverů apod.

Standardy ANSI/EIA RS-310-D, IEC297-2, DIN41494 – Part 1, Part 7, GB/T3047, 2-92 STANDARD

Rozvaděč bude osazen 19" vertikálními lištami pro upevnění jednotlivých prvků.

Materiál-za studena válcovaná ocel, povrchová úprava-komaxitová vypalovaná barva RAL 7035, antikoroziční úprava, nosnost 60kg.

Rozvaděč bude doplněn tímto příslušenstvím: 2x vyvazovací panel 19" 1U, 2x úchytka, napájecí panel 8 zásuvek provedení 2P+Z, 230V/50Hz včetně SPD T3 (8/20uS)

Pozn.: stavba zajistí nosnou konstrukci v SDK pro zavěšení datového rozvaděče

UTP patch panel CAT.6: nestíněný patch panel splňující standardy TIA/EIA 568, EN 50173 a ISO 11801, v rámci dodávky budou panely osazeny následovně:

2ks patch panel 24 portů RJ45, velikost panelu 1U pro 19", instalace do rozvaděčů typu RACK

UTP datová zásuvka CAT.6: nestíněná datová zásuvka splňující standardy TIA/EIA 568, EN 50173 a ISO 11801, osazena 2x RJ45 (případně 1x RJ45), v provedení pro montáž do SDK, nebo v provedení pro montáž na omítku. Instalace do modulů 45x45 v podlahových boxech (součást dodávky silnoproudu), případně do elektroinstalačních krabic velikosti KU 68.

Značení zásuvek a patch panelů bude řešeno dle této metodiky: X.Y

X- podlaží

Y- pořadí zásuvky na podlaží

Pozn.1: propojovací kabely, tzv. Patch cordy nejsou předmětem dodávky (dodá provozovatel)

Pozn.2: aktivní prvky nejsou předmětem dodávky (určí až provozovatel)

5.4.4. Měření

V Po instalaci kabeláže a ukončení všech vývodů SK do příslušných panelů (konektorů) a zásuvek bude provedeno příslušné výchozí měření. Toto měření bude mít charakter certifikovaného měření.

U metalické části SK CAT.6 budou měřeny následující parametry:

- Wire Map (mapa zapojení),
- NEXT (přeslech signálu na blízkém konci),
- Attenuation (útlum),
- ACR (odstup přeslechu na blízkém konci),
- FEXT (přeslech signálu na vzdáleném konci),
- ELFEXT (odstup přeslechu na vzdáleném konci),
- PSNEXT (výkonový součet přeslechu na blízkém konci),
- PSELFEXT (výkonový součet odstup přeslechu na vzdáleném konci),
- Propagation Delay (zpoždění signálu),
- Delay Skew (rozdíl zpoždění),
- Length (délka),
- Return Loss (zpětný odraz),

Toto měření bude provedeno certifikovaným měřícím přístrojem, měření bude provedeno dle topologie „Permanent link“ tzn. spojení od patch panelu k zásuvce, včetně.

Po provedení měření bude vystaven měřicí protokol ke každému ukončenému vývodu.

Tento bude předán investorovi.

5.5. Dorozumívací a přístupový systém

5.5.1. Popis řešení technologie

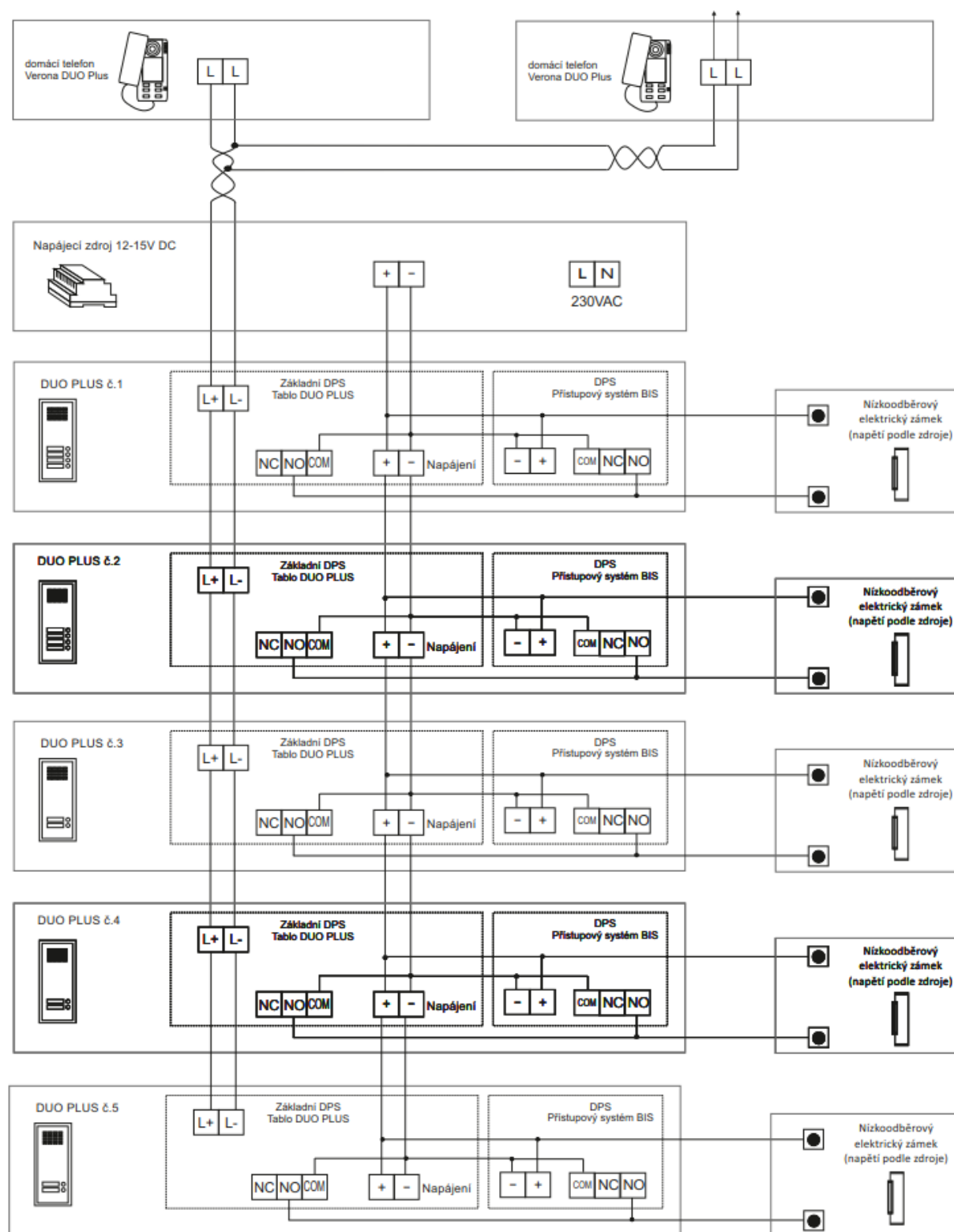
Dorozumívací rozvod, spolu s přístupovým systémem bude sloužit pro hovorové spojení od vstupů do administrativní části objektu a to z patra 2.PP, 1.NP, 2.NP a 3.NP, vždy od příslušného vchodu do administrativní části s možností sepnutí otevření vstupních dveří čipovými kartami (RFID) . Tlačítkové tablo s interkomem bude instalováno vždy u vstupu z vnějšího směru.

U jednotlivých vchodových dveří bude instalován elektricky ovládaný zámek. U vstupů a na chodbách budou instalována příslušná tabla pro hovorové spojení a aktivaci příslušného elektro zámku.

Síťový napáječ budou umístěny v hlavním rozvaděči. Díky digitální sběrníkové struktuře rozvodu bude kabeláž relativně jednoduchá. Viz schéma zapojení-Obr. 1. Konkrétně použitý kabel bude ovšem nutno přesně vyspecifikovat až na základě investorem vybraném dodavateli technologie (pro mnohé vyráběné systémy nevyhovuje obvyklá kabeláž ze slabými žilami. Kabeláž bude uložena společně se slaboproudými rozvody.

Pozn.: přes výše popsané bude v rozpočtu informativně uvažována a započítaná kabeláž typu PRAFlaCom 2x2x0,8.

Obr.1



5.6. Nouzová signalizace WC invalida

5.6.1. Popis řešení technologie

V souladu s vyhláškou č.398/2009 Sb., budou v jednotlivých místnostech toalet určené pro invalidní osoby osazeny sady pro nouzovou signalizaci (přivolání pomoci).

Viz schéma zapojení-Obr. 2

4. Popis funkce

Stiskem nouzového signálního tlačítka FAP3002 nebo zatažením za šňůru dojde k aktivaci alarmu – kontrolní modul FEH 2001 vydává nepřetržitý akustický signál a současně bliká výstražné světlo. Rozsvícená LED dioda zabudovaná v nouzovém tlačítku (tzv. ukliďovací světlo) informuje postiženého, že jeho nouzové volání bylo zaregistrováno a pomoc je na cestě.

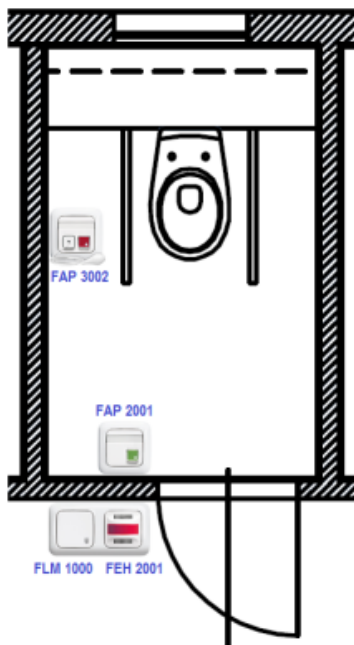
Stiskem resetovacího tlačítka se zruší akustická i optická signalizace a rovněž zhasne ukliďovací světlo.

5. Doporučené rozmístění prvků sady

Příklad rozmístění je uveden na obr. 1.

- Signální tahové tlačítko FAP 3002 (viz vyhl. 398/2009 Sb.):
 - přístroj v dosahu sedící osoby, výška 60 - 120 cm od podlahy
 - šňůru upravit, aby její konec byl max. 15 cm nad podlahou
 - tlačítko je označeno červeným štítkem
- Resetovací tlačítko FAP 2001:
 - vedle dveří, uvnitř místnosti (běžná výška)
 - tlačítko je označeno zeleným štítkem
- Kontrolní modul s alarmem FEH 2001:
 - nad dveřmi nebo vedle dveří v horní poloze, na vnější stěně (případně v místnosti obsluhy, na recepci apod.)
- Transformátor FLM 1000:
 - ve dvojnásobném rámečku (spolu s kontrolním modulem nebo s resetovacím tlačítkem)

V případě potřeby je možné tlačítka opatřit textovým označením s využitím popisového pole.



Obr. 1 – Doporučené rozmístění jednotlivých komponentů

6. Instalace

POZOR!

Před zahájením instalace odpojte napájecí napětí!

Nesprávná instalace může vést k ohrožení života nebo k poškození elektrického zařízení; může také dojít k vážným škodám, např. v důsledku požáru.

6.1 Připojení a montáž

Jednotlivé přístroje propojte podle schématu zapojení a připevněte je k instalačním krabicím.

K propojování lze použít např. čtyřžilový kabel J-Y(ST)Y o průměru žil 0,6 nebo 0,8 mm. Stínění není potřeba.

Upozornění: Pro správnou funkci systému je nutný zakončovací rezistor 1 kΩ (je součástí dodávky kontrolního modulu FEH 2001). Připojuje se na svorky signálního tlačítka. Tim je trvale kontrolována neporušenost smyčky – při jejím přerušení nebo zkratování by se aktivoval alarm.

Upravte délku šňůry signálního tlačítka (viz kap. 5).

Na přístroje přiložte rámečky a nasadte kryty (viz též obrázkové návody u jednotlivých přístrojů).

Pro povrchovou montáž je možné objednat nástěnné krabice v jednonásobném i dvojnásobném provedení.

6.2 Demontáž

Vhodným nástrojem (šroubovákem) vsunutým do bočních prohlubní krytu opatrně sejměte kryt.

7. Uvedení do provozu

Po zapojení všech prvků připojte transformátor k napájení. Tím je systém připraven k použití.

8. Rozšíření sady

Sada 3280B-C10001 B představuje minimální výbavu prostoru pro tělesně postižené osoby.

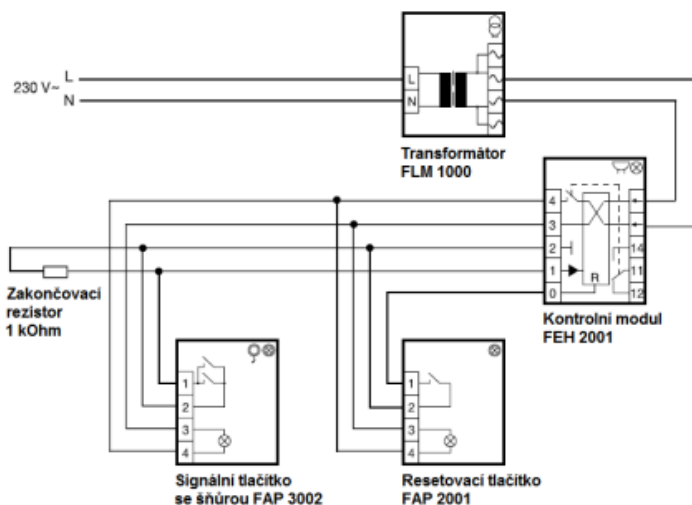
Pro pokrytí většího prostoru lze paralelně k FAP 3002 připojit další signální tlačítka, např. tlačítko bez šňůry (FAP 2001) vedle umyvadla. K napětovému výstupu kontrolního modulu (svorky 3, 4) je možné připojit také další signální prvek, např. světlo (FIM 1000) nebo alarm (FIM 1200), případně přidat další kontrolní modul.

Bezpotenciálový výstup kontrolního modulu (svorky 11, 14) slouží k předání informace o nouzovém volání na jiné místo.

Další možnosti rozšíření systému jsou uvedeny např. v Katalogu domovního elektroinstalačního materiálu Elektro-Praga.

9. Řešení problémů

- Alarm se spustí ihned po připojení transformátoru k napájení:
 - není zapojen zakončovací rezistor
 - přerušené nebo zkratované vedení mezi kontrolním modulem FEH 2001 a signálním tlačítkem FAP 3002
- Alarm trvá pouze po dobu aktivace tlačítka:
 - vnitřní propojka v kontrolním module FEH 2001 není v poloze „M“ (paměťová funkce)



Obr. 2 – Schéma zapojení

6. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

6.1. Zařazení zařízení do tříd a skupin

Dle zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, § 6b odst. 1, jsou elektrická zařízení vyhrazeným technickým zařízením se zvýšenou mírou ohrožení zdraví a bezpečnosti osob a majetku, která podléhají dozoru dle tohoto zákona.

Dle vyhlášky č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti, Příloha 1, se jedná o zařízení třídy II., skupina D: Zařízení neuvedená ve třídě I. s proudem a napětím převyšujícím bezpečné hodnoty podle příslušných technických norem.

6.2. Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu

Dle zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, § 6c odst. 1 písm. b), mohou subjekty provádět montáže, opravy a revize vyhrazených technických zařízení jen pokud jsou odborně způsobilí a jsou držiteli platného oprávnění. Požadavek odborné způsobilosti nutně platí i pro osobu, která zabezpečuje odborné vedení profese, či její dozor.

Z hlediska odbornosti se požaduje, aby dodavatel elektroinstalace splňoval kvalifikační kritéria dle ČSN CLC/TS 50349. Dle čl. 8.2.1 musí být dodavatel kvalifikován pro činnosti v souladu s požadavky Tabulky 1 uvedené normy, dle čl. 8.3.2 musí dodavatel elektroinstalace splňovat minimální kritéria pro odbornou zkušenost stálých zaměstnanců dle Tabulek 2 a 3 uvedené normy. Od dodavatele elektroinstalace se požaduje minimální počet zaměstnanců dle čl. 8.3.3 uvedené normy.

Dle zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, § 6c odst. 1 písm. a), zajistí organizace a podnikající fyzické osoby při uvádění do provozu a při provozování vyhrazených technických zařízení bezpečnostní opatření a provedení prohlídek, revizí a zkoušek ve stanovených případech.

Dle nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, Příloha, bod 2.1.1, musí být instalace a zařízení vyrobeny, před uvedením do provozu odborně prověřeny, vyzkoušeny a provozovány tak, aby se nemohly stát zdrojem požáru nebo výbuchu.

Dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, § 4 odst. 1, může být pevná instalace uvedena do provozu, pouze je-li provedena tak, aby za předpokladu, že je řádně instalována, udržována a používána pro účely, pro které je určena, splňovala požadavky uvedeného nařízení.

Dle vyhlášky č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů, § 194 odst. 1 musí být elektrická zařízení před uvedením do provozu odborně prověřena a vyzkoušena.

Dle vyhlášky č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti, Příloha 2, Bod 3, musí být u zařízení před jeho uvedením do provozu osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy; osvědčení provádí revizní technik s příslušným platným osvědčením.

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 134.2 musí být každé elektrické zařízení před tím, než je uvedeno do provozu, i po každé důležitější změně nebo rozšíření, prohlédnuto a přezkoušeno, aby se prověřila jeho správná funkce v souladu s požadavky norem.

Dle ČSN 33 2000-6 ed. 2, čl. 6.4.1.1 musí být každá instalace, pokud je to prakticky možné, během své výstavby a/nebo po dokončení před tím, než je uvedena do provozu, revidována.

Dle zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, § 11 odst. 1, 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 zvláště odborně způsobilí zaměstnanci.

Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí požadavky všech v této dokumentaci jmenovaných předpisů a technických norem, z nich pak zejména požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 2, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed. 2 a dalších.

Pro zachování funkčnosti proudových chráničů z hlediska bezpečnosti musí provozovatel pravidelně provádět jejich testování prostřednictvím testovacího tlačítka v intervalech dle pokynů výrobce!

6.3. Seznam dokladů, vyžadovaných pro uvedení stavby do užívání

- prohlášení o vlastnostech stavebních výrobků, uvedených nebo dodaných na trh (srov. článek 4 odst. 1 Nařízení 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.)
- zdokumentovaná pravidla správné praxe z hlediska elektromagnetické kompatibility (srov. Přílohu č. 1 bod 2 nařízení vlády č. 117/2016 Sb.)
- technická dokumentace výrobků, uvedených nebo dodaných na trh (srov. § 4 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.)
- technická dokumentace elektrických zařízení, uvedených na trh (což se mj. týká nově dodaných, či jakýchkoli stávajících upravovaných rozváděčů) (srov. § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 118/2016 Sb.)
- u rozváděčů doklad o ověření, že nebudou překročeny meze oteplení (srov. ČSN EN 61439-1 ed. 2, čl. 10.10.1)
- technická dokumentace strojních zařízení, uvedených nebo dodaných na trh (srov. Přílohu č. 7 nařízení vlády č. 176/2008 Sb.)
- průvodní dokumentace výrobců, provozní dokumentace strojů, technických zařízení a přístrojů (srov. § 4 nařízení vlády č. 378/2001 Sb.)
- geodetické zaměření venkovních inženýrských sítí, zajištěné oprávněnou osobou (srov. § 13 a 14 vyhlášky č. 31/1995 Sb., spolu s § 3 odst. 3 zákona č. 200/1994 Sb.)
- protokol o určení vnějších vlivů (srov. ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. NA 512.2.5)
- výkresy nouzového únikového osvětlení s uvedením a určením všech svítidel a veškerých hlavních součástí osvětlení (srov. ČSN EN 50172, čl. 6.1)
- schémata a dokumenty s požadovanými údaji (srov. ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. 514.5.1 + POZNÁMKA)
- aktuální dokumentace elektrického zařízení a záznamy o jeho stavu (srov. ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 4.7)

- doklady o odborném prověření a vyzkoušení elektrických zařízení, uváděných do provozu (srov. § 194 odst. 1 vyhlášky č. 48/1982 Sb.)
- záznamy o kontrolách, zkouškách a měření elektrických zařízení, uváděných do provozu (srov. ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 5.3.2)
- dokumentace o provádění protikoroze ochrany, včetně atestů kvality použitých materiálů, a výsledků provedených zkoušek (srov. ČSN 03 8374, čl. 23)
- protokoly o proběhlých měřeních vlivu bludných proudů v průběhu a po dokončení stavby (srov. TP 124, příloha 6)
- doklady o montáži, zkouškách a kontrolách provozuschopnosti PBZ, provozní dokumentace (srov. § 46 odst. 5 písm. a) vyhlášky č. 246/2001 Sb.)
- protokol o kontrolním měření ověření vnitřního osvětlení, data a hodnoty svítidel, plán údržby (srov. ČSN EN 12464-1, čl. 6)
- protokol o kontrolním měření ověření vnějšího osvětlení, data a hodnoty svítidel, plán údržby (srov. ČSN EN 12464-2, čl. 6)
- dokumentace umožňující stavbu, provoz, údržbu a revize zařízení, jakož i výměnu jednotlivých částí zařízení a další rozšiřování zařízení (srov. ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.13 + POZNÁMKA)
- technická dokumentace pro údržbu, která musí být dodávána před uvedením do provozu (srov. požadovaný rozsah dokumentace dle ČSN EN 13460, čl. 1 + čl. 4 + čl. 5)
- veškeré vyžadované podklady k provádění revizí (srov. ČSN 33 1500, čl. 4)
- 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.)
- písemné prohlášení vedoucího montáže, jako osoby odpovědné za montáž elektrické instalace (srov. ČSN 33 2000-6 ed. 2, Změna Z2, Příloha E)
- písemné prohlášení projektanta, odpovědného za dokumentaci skutečného provedení (srov. ČSN 33 2000-6 ed. 2, Změna Z2, Příloha E)⁹
- zpráva o výchozí revizi elektrického zařízení (srov. Přílohu č. 2 bod 3 vyhlášky č. 73/2010 Sb.)
- ostatní dokumenty, vyžádané stavebním úřadem, či dalšími orgány veřejné správy

6.4. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce, související předpisy

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 uvádění do provozu, provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů

⁹ Dle TNI 33 2000-6, čl. 6.3.15 má být projektant dokumentace skutečného provedení elektrické instalace (zařízení) autorizovaná osoba, která současně také vykonávala i autorský dozor. Není-li projektantem dokumentace skutečného provedení elektrické instalace (zařízení) vykonáván autorský dozor, pak dle citovaného ustanovení přebírá v rámci výchozí revize odpovědnost za dodržení technických norem investor, popř. jím pověřená osoba (kdo prováděl dozor nad stavbou).

- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, 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. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
- nařízení vlády č. 120/2016 Sb., o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- nařízení vlády č. 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, ve znění pozdějších předpisů
- 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. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov
- vyhlášku č. 319/2019 Sb., o energetickém štítkování a ekodesignu výrobků spojených se spotřebou energie
- vyhlášku č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- vyhlášku č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- 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 a provozovatele

6.5. 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. 541/2020 Sb., o odpadech
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)

V Lechovicích dne 21.5.2021