

Jiná ověření:

Paré:


Orientační schéma:

Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
-	-	-	-

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Sokolovská 1995/278, 190 00 Praha 9	

Zhotovitel díla:	APRIS 3MP s.r.o.	
Adresa:	Baarova 231/36, 140 00 Praha 4	
Kontakt:	T: +420 261 260 358 E: apris@apris.cz	
Zhotovitel objektu:	Ing. Pavel Zdeněk	
Adresa:	Dmýštica 49, 399 01, Milevsko	
Kontakt:	T: +420 605 453 312 E: pavel@epzdenek.cz	
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Vojtěch Hejl	Specialista: -

Název stavby/akce:	REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY V ŽST. FRANTIŠKOVY LÁZNĚ	Označení investora: S631700099
		Označení zhotovitele: 2020052
Název části:	Pozemní objekty výpravních budov a budov zastávek	Označení části: D.2.2.1
Název objektu/díle části:	Výpravní budova v žst. Františkovy Lázně	Označení objektu/komplexu: SO 00-71-01.06
Název přílohy:	Silnoproudé elektroinstalace	Číslo přílohy: 1. 101
Název díle části přílohy:	Technická zpráva	
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítka: -
Ing. Pavel Zdeněk	Ing. Pavel Zdeněk	Formáty: -
		Stupeň dokumentace: PDPS
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:
Karlovarský	Františkovy Lázně	0211J1
		Smluvní datum zpracování: 13.12.2021

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblast:	Příloha:	Revize:
S 6 3 1 7 0 0 0 9 9	- P D P S	- D 2 2 0 1	- S O O O 7 1 0 1	- 0 6	- 1 - 1 0 1	- P 0 1

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
1.4.	Ochranná pásma	6
2.	VÝPIS POUŽITÝCH NOREM.....	7
3.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	10
3.1.	Napěťové soustavy	10
3.2.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	10
3.3.	Stupeň zajištění dodávky elektrické energie.....	10
3.4.	Určení vnějších vlivů	11
3.5.	Bilance energií.....	11
3.6.	Měření spotřeby elektrické energie	12
3.7.	Elektromagnetická kompatibilita	12
4.	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ.....	14
4.1.	Způsob připojení na místní technickou infrastrukturu	15
4.2.	Demontáže, úpravy stávajících elektroinstalací	16
4.3.	Uzemnění	16
4.4.	Popis řešení, funkce a uspořádání instalace	17
4.4.1.	Hlavní rozváděč objektu	17
4.4.2.	Rozváděče řešených prostor	17
4.4.3.	Rozváděč společné spotřeby	17
4.4.4.	Rozvodnice obytných jednotek	17
4.4.5.	Zásuvkové rozvody.....	18
4.4.6.	Požadavky na umělé osvětlení	18
4.4.7.	Nouzové osvětlení	21
4.4.8.	Technická a technologická zařízení.....	23
4.4.9.	Způsob uložení kabelových vedení	23
4.5.	Ochrana před bleskem.....	24
4.5.1.	Definice zón ochrany před bleskem.....	25
4.5.2.	Stanovení potřeby ochrany	25
4.5.3.	Ochrana proti přímému úderu blesku	25
4.5.4.	Ochrana proti impulsnímu přepětí	25
4.5.5.	Požadavky na průběh realizace	26
4.5.6.	Intervaly údržby a revizí	26

4.6.	Požární opatření	27
4.6.1.	Způsob napájení požárně bezpečnostních zařízení a vypínání objektu.....	27
4.6.2.	Kabelové rozvody s funkční integritou při požáru	27
4.6.3.	Kabelové rozvody obecně	28
4.6.4.	Požadavky na požární úseky a na požární odolnost rozváděčů.....	28
4.6.5.	Povinnost kontrol provozuschopnosti PBZ.....	28
4.6.6.	Ochrana před bleskem	29
5.	BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ.....	30
5.1.	Zařazení zařízení do tříd a skupin	30
5.2.	Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu	30
5.3.	Seznam dokladů, vyžadovaných pro uvedení stavby do užívání.....	32
5.4.	Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce, související předpisy	33
5.5.	Zásady ochrany životního prostředí	34

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1. Rozsah a obsah projektu

Předmětem této dokumentace jsou silnoproudé elektroinstalace v souvislosti s projektem „Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Františkovy Lázně“ v k.ú. Františkovy Lázně (okres Cheb);634646.

Tato dokumentace začíná napojení na stávající kabelové skříně na fasádě objektu a napojením ve stávající trafostanici.

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

- slaboproudé rozvody a zařízení
- drážní sdělovací a zabezpečovací zařízení
- osvětlení nástupišť, kolejíště
- venkovní rozvody a zařízení, řešeno samostatným objektem
- dálkové přenosy dat, datová a komunikační propojení, Building Management System, MaR, apod.
- 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

- dokument Připojovací podmínky nn pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí s platností od 10. 12. 2020¹
- dokument Technické podmínky (TP), kapitola 124 (TP 124)²
- Metodický návod HZS k realizaci přípojných míst pro náhradní zdroje elektrické energie³
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., Google Street View a nahlizenidokn.cuzk.cz
- legislativní předpisy, technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu

1.3. Seznam používaných zkratk

AB	administrativní budova
CPS	centrální napájecí systém nouzového osvětlení; viz definice ČSN EN 50171, čl. 3.19
DALI	Digital Addressable Lighting Interface
DC	stejnosměrný proud; viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, čl. 4.3.1
EV	elektrické vozidlo; viz definice ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.3.1
HZS	Hasičský záchranný sbor ČR
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

¹ Připojovací podmínky nn pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí. ČEZ Distribuce, a.s. [online]. © 2021 ČEZ Distribuce, a.s. [cit. 29.06.2021]. Dostupné z: <https://www.cezdistribuce.cz/webpublic/file/edee/distribuce/pripojovacipodminkynn.pdf>

² 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. 29.06.2021]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_124.pdf

³ HORÁK, Jiří, ROSENKRANZ, Jiří, TILCER, Martin, WRANA, Pavel. Metodický návod k realizaci přípojných míst pro náhradní zdroje elektrické energie [online]. První vydání. Praha: Ministerstvo vnitra, 2020, 74 s. © 2020 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-7616-067-5. [cit. 29.06.2021]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/metodicky-navod-k-realizaci-pripojnych-mist-pro-nahradni-zdroje-el-energie-pdf>

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
RCD	proudový chránič; viz definice ČSN 33 2000-5-53 ed. 2, čl. 530.3.18
SEK	síť elektronických komunikací; viz definice § 2 písm. h) zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
SLP	zařízení slaboproudu, viz příslušná část projektové dokumentace
SPD	přepětové ochranné zařízení; viz definice ČSN EN 61643-11 ed. 2, čl. 3.1.1
VZT	zařízení vzduchotechniky, viz příslušná část projektové dokumentace

1.4. Ochranná pásma

Řešená stavba se nachází v ochranném pásmu dráhy ve smyslu § 8 zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů. Dle § 5a odst. 5 citovaného zákona je vlastník sítě technického vybavení, které jsou umístěny v obvodu dráhy nebo v ochranném pásmu dráhy, a jsou v pásmu vlivů zpětných trakčních proudů z používání napájecích systémů dráhy stejnosměrné nebo střídavé trakční proudové soustavy, povinen zajistit jejich provoz, údržbu a opravy tak, aby se nestaly příčinou ohrožení života, zdraví či majetku osob.

2. VÝPIS POUŽITÝCH NOREM

Základní technické normy, podle kterých bylo v projektu postupováno (včetně data jejich vydání):

PNE 35 7030 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Elektroměrové rozváděče pro přímé a nepřímé měření elektřiny v odběrných a předávacích místech napojených z distribučních sítí nn (1.2019)
ČSN 33 3320 ed. 2	Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky (8.2014)
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (10.2020)
ČSN P 73 7505	Kolektory a ostatní sdružené trasy vedení inženýrských sítí (4.2017)
ČSN 83 9061	Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích (2.2006)
ČSN 33 1310 ed. 2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace (10.2009)
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: Přepěťová 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 jed nouúčelová 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 jed nouúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace (12.2012)
ČSN 33 2000-7-718	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jed nouúčelová 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 jed nouúčelová a ve zvláštních objektech - Napájení elektrických vozidel (9.2019)
ČSN 33 2000-7-729	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jed nouúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu (5.2010)
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	Sílové, 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 37 6605 ed. 2	Připojování elektrických zařízení celostátních a regionálních drah a vleček na elektrický rozvod (1.2012)
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 laicky (DBO) (10.2012)
ČSN 73 4301	Obytné budovy (6.2004)
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 62386-101 ed. 2	Digitální adresovatelné rozhraní pro osvětlení - Část 101: Obecné požadavky - Komponenty systému (8.2015)
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 0802 ed. 2	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní 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)
TNI 37 0606	Mechanické spojování hliníkových vodičů a hliníkových vodičů s měděnými vodiči (10.2007)

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

3.1. Napěťové soustavy

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C	distribuční síť ČEZ Distribuce, a.s.
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. 444.4.3.1 se doporučuje, aby se síť TN-C v existujících budovách obsahujících, nebo u nichž je pravděpodobné, že budou obsahovat významné množství zařízení informační techniky, již nadále nepoužívaly.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.3.2 a čl. 444.4.3.3 má být síť TN-C-S/TN-S v existujících budovách instalována počínaje začátkem řešené instalace.

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

Rozdělení soustav z TN-C na TN-C-S proto bude provedeno v hlavních rozváděcích objektu.

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.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.3.3 musí být doplňková ochrana pomocí proudových chráničů (RCD), jejichž jmenovitý reziduální pracovní proud nepřekračuje 30 mA, zajištěna pro AC zásuvky, jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 32 A, a které mohou být pro obecné použití užívány laiky.

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.

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

3.3. Stupeň zajištění dodávky elektrické energie

Napájení je zajištěno jako dodávka elektrické energie 2. stupně ve smyslu ČSN 37 6605 ed. 2, čl. 6.4.

3.4. 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).

3.5. Balance energií

Energetická bilance objektu je rozdělena dle způsobu napájení jednotlivých funkčních celků v objektu:

Bytová část – severní křídlo, ČEZ distribuce, a.s.

Celkový instalovaný výkon:	66 kW
Uvažovaná soudobost:	53 %
Předpokládaný soudobý příkon:	do 35 kW

Bytová část – jižní křídlo, ČEZ distribuce, a.s.

Celkový instalovaný výkon:	55 kW
Uvažovaná soudobost:	56 %
Předpokládaný soudobý příkon:	do 30,8 kW

Bytová část – budova, SŽE

Celkový instalovaný výkon:	101 kW
Uvažovaná soudobost:	64 %
Předpokládaný soudobý příkon:	do 64,4 kW

Bytová část – technologie, SŽE, a.s.

Celkový instalovaný výkon:	107 kW
Uvažovaná soudobost:	57 %
Předpokládaný soudobý příkon:	do 60,9 kW

Detaily sestavené bilance jsou patrné z dokumentu 3.301 – Energetická bilance.

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.

Bilance energií pro napájení nabíjecích stanic pro EV bude doplněna do vyššího stupně PD na základě nové metodiky objednatele pro zřizování nabíjecích stanic pro EV.

3.6. Měření spotřeby elektrické energie

Řešený objekt je napájen z více zdrojů.

Bytová část objektu je napájena z kabelové distribuční sítě NN ČEZ distribuce, a.s., vlastní budova a technologie jsou napájeny z trafostanice.

Stávající fakturační měření bude upraveno pro byty je osazeno v elektroměrových rozváděcích ve vnitřních prostorách výpravní budovy.

Stávající fakturační měření odběrů „budova“ a „technologie“ je součástí rozváděče NN a je umístěno v rozvodně NN v trafostanici.

Tento princip zůstává zachován i po navrhované rekonstrukci.

Odběry „budova“ a „technologie“ budou měřeny v trafostanici, bytové odběry budou měřeny v nových elektroměrových rozváděcích ve vstupních chodbách v bytových částech objektu.

V rámci nového řešení rozváděče v trafostanici bude přeneseno měření na plášť stanice do skříně USM tak, aby bylo veřejně přístupné.

Pro odběrné místo s nepřímým měřením, připojené k distribuční soustavě nízkého napětí, musí být dle požadavku § 4 odst. 2 písm. d) vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, osazeno alespoň měření typu B.

Dle vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, Příloha č. 1, je pro nepřímé fakturační měření na hladině nízkého napětí požadována minimální přesnost MTP třídy přesnosti 0,5 S a elektroměr činné energie třídy přesnosti 1, či elektroměr činné energie třídy B.

Věcné podmínky uplatnění jednotlivých distribučních sazeb pro odběratele ze sítí nízkého napětí viz související Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 6/2019.⁴

Dle vyhlášky č. 16/2016 Sb., o podmínkách připojení k elektrizační soustavě, Příloha č. 8, hradí žadatel na základě smlouvy o připojení podíl na oprávněných nákladech ve výši 500,- Kč / A v případě 3 fázového připojení, či 100,- Kč / A v případě 1 fázového připojení.

Podružné měření 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.

Měření jednotlivých odběrů SŽE v rámci objektu výpravní budovy bude provedeno dle technických podmínek připojení a požadavků SŽE.

3.7. 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

⁴ Viz Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 6/2019 ze dne 26. listopadu 2019, kterým se stanovují ceny za související službu v elektroenergetice odběratelům ze sítí nízkého napětí. In: Energetický regulační věstník, ročník 19, částka 9/2019 [online]. Jihlava: © 2014-2019 Energetický regulační úřad [cit. 24.06.2020]. Dostupné z: http://www.eru.cz/documents/10540/5228943/ERV9_2019.pdf

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 v řešené instalaci bude podíl třetí harmonické proudu a jejích lichých násobků místně vyšší jak 33 %.⁵⁶⁷

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 napájecího 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) chránit 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.

⁵ Dle ČSN 33 3430-6 ed. 3, čl. 4.2 lze zvýšenou úroveň harmonických předpokládat v případech, kdy výkon zdroje harmonických je větší než 20 % instalovaného výkonu zákazníka.

⁶ Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.2 + POZNÁMKA platí, že takové úrovně se objevují např. v obvodech určených pro IT (informační technologie; zejména rozsáhlejší výskyt počítačů, v administrativních objektech, datových centrech, apod.).

⁷ 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.⁸

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.

Rozváděče legislativně spadají mezi výrobky.⁹¹⁰ Součástí této projektové dokumentace pro provádění stavby tudíž není výkresová dokumentace rozváděčů, neboť v souladu s předchozím odstavcem jde o součást dodavatelské (realizační) dokumentace zhotovitele.¹¹ Povinnost vypracovat schémata

⁸ Srov. § 5 odst. 1 a § 2912 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

⁹ Srov. zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů. In: Zakonyprolidi.cz [online]. © AION CS, s.r.o. [cit. 05.03.2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-90>

¹⁰ Srov. normy řady EN 61439 související s rozváděči, jmenované ve Sdělení Komise v rámci provádění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/35/EU o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí na trh (2017/C 298/02). In: EUR-Lex [právní informační systém]. Úřad pro publikace Evropské unie [cit. 05.03.2021]. Dostupné z: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/cs/TXT/?qid=1519547936479&uri=CELEX:52017XC0908\(04\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/cs/TXT/?qid=1519547936479&uri=CELEX:52017XC0908(04))

¹¹ Povinnost, aby dokumentace pro provádění stavby obsahovala schémata rozváděčů, byla od 29. 3. 2013 zrušena vyhláškou č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

rozdávěčů legislativně dopadá na výrobce rozváděčů, povinnost dodat schémata má zhotovitel v rámci dokumentů, povinně dodávaných se stavbou.¹²¹³

Schémat rozváděčů jsou v souladu s předchozím nahrazena tabulkovým soupisem jejich vývodů, doplněným jinými požadavky na výkon nebo funkci, což je pouze jiný, avšak se schémata zcela ekvivalentní způsob vyjádření požadovaného provedení rozváděčů a jejich obsahové náplně.¹⁴

V případě jakýchkoli nejasností či potřeby dopřesnění detailů a podrobností, stejně jako v případech vyžadovaných souvisejícími legislativními předpisy, musí stavbyvedoucí zhotovitele ve smyslu jeho povinností dle § 153 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů zvážit, a v nezbytném rozsahu i iniciovat dopracování realizační dokumentace.¹⁵ 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 schémata zapojení.

V rámci přípravy je zhotovitel povinen ověřit veškeré míry a počty, uváděné v dokumentaci.¹⁶

Použitý materiál a osazované výrobky musí splňovat požadavky souvisejících výrobových 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, je zhotovitel povinen zaznamenat v dokumentaci skutečného provedení.

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. Venkovní rozvody jsou řešeny samostatným objektem.

¹² „Výrobce vypracuje technickou dokumentaci (...) Technická dokumentace musí obsahovat (...) výrobní výkresy a schémata součástí, podsestav, obvodů, popřípadě další konstrukční dokumentaci (...)“: srov. Přílohu č. 3 k nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh. In: Zakonyprolidi.cz [online]. © AION CS, s.r.o. [cit. 05.03.2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-118>

¹³ „V této evropské normě jsou specifikovány všeobecné směrnice pro technickou dokumentaci, která musí být dodávána s objektem nejpozději ještě před tím, než bude objekt připraven k uvedení do provozu, aby byla zajištěna jeho údržba, viz kapitola 5 (...) Když je od dodavatele objednan nějaký objekt, považují se tyto dokumenty a informace implicitně či explicitně za součást objednávky. (...) Schémata zapojení. Celkové schéma napájecích a řídicích obvodů. (...)“: srov. ČSN EN 13460:2009 – Údržba – Dokumentace pro údržbu, čl. 1 + věta druhá čl. 4.3 + čl. 5.10 a jeho další upřesnění požadavků na schémata.

¹⁴ Dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. 514.5.1 lze pro jednoduché instalace schémata nahradit údaji uvedenými ve specifikaci.

¹⁵ Srov. Rozsudek Nejvyššího soudu ze dne 23. 11. 2016, sp. zn. 4 Tdo 1401/2016. Nejvyšší soud [online]. Brno: © 2018 Nejvyšší soud [cit. 05.03.2021]. Dostupné z: http://nsoud.cz/Judikatura/judikatura_ns.nsf/WebSearch/C3DCA4A25F179AE4C12580E500366829?openDocument

¹⁶ Srov. požadavek § 2594 odst. 1 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

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.

Návaznosti jsou patrné z výkresu arch. č. 3.303 - Přehledové schéma napájení.

4.2. Demontáže, úpravy stávajících elektroinstalací

V rámci řešeného projektu budou demontovány kompletní vnitřní rozvody a zařízení. Demontované zařízení bude nahrazeno novým.

Demontáž bude způsobena harmonogramu rekonstrukce stavby a bude předmětem vyššího stupně PD.

4.3. Uzemnění

Řešená stavba se nachází v oblasti s vlivem bludných proudů. Předběžně se předpokládá, že předmětná oblast spadá do stupně ochranných opatření č. 3. Toto bude potvrzeno ve vyšším stupni PD.

Dle ČSN EN 50162, čl. NA.4 obecně platí, zejména u železobetonových konstrukcí, že se přednostně navrhuje 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 navrhuje přednostně s využitím základového zemniče.

Jelikož není možné k již existující budově vytvořit nový základový zemnič, navrhuje se vybudování obvodového zemniče tak, aby byl chráněn výše uvedeným krytím pomocí betonu.

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 zemnič typu B ve smyslu ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.4.2.2, provedený jako základový zemnič, tvořící uzavřené smyčky. 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. v základových pasech. Z vytvořeného zemniče budou vyvedeny samostatné vývody pro každý svod LPS a samostatný vývod pro přípojnicí +MET.

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 v objektu 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 spojená s uzemněným bodem síťové 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 vodiče ochranného pospojování.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, Změna Z1, čl. NA.4 musí být na každém objektu provedeno vyrovnání 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.

V případě izolovaného (oddáleného) vnějšího LPS musí být ekvipotenciální vyrovnání proti blesku dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 6.2.2 provedeno jen na úrovni terénu.

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

4.4. Popis řešení, funkce a uspořádání instalace

4.4.1. 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 oceloplechových skříňových rozváděčů osazených v rozvodně NN v objektu.

V rozváděčích budou umístěny elektroměry SŽE pro měření jednotlivých spotřeb v objektu. Rozváděče budou provedeny dle požadavků ČSN EN 61439-2 ed. 2.

Návaznosti jsou patrné z výkresu arch. č. 3.303 - Přehledové schéma napájení.

4.4.2. Rozváděče řešených prostor

Pro jednotlivé funkční celky budou osazeny podružné rozváděče řešených prostor. Z rozváděčů budou napájena zařízení v daném funkčním celku, v rozváděči bude ponecháno minimálně 35 % volného prostoru jako rezerva pro možnost budoucího dozbrojení.

Dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.7.1 budou veškeré vývody z rozvodnic rovnoměrně rozfázované tak, aby všechny fáze přívodního vedení byly pokud možno rovnoměrně zatěžovány.

Návaznosti jsou patrné z výkresu arch. č. 3.303 - Přehledové schéma napájení.

4.4.3. Rozváděč společné spotřeby

Je navrženo osazení oceloplechového zapuštěných rozváděčů.

Dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.7.1 budou veškeré vývody z rozvodnic rovnoměrně rozfázované tak, aby všechny fáze přívodního vedení byly pokud možno rovnoměrně zatěžovány.

Z rozváděče budou napájeny elektroinstalace a osvětlení veškerých společných prostor v bytových částech objektu.

Návaznosti jsou patrné z výkresu arch. č. 3.303 - Přehledové schéma napájení.

4.4.4. Rozvodnice obytných jednotek

V každé bytové jednotce bude u jejího vstupu osazena zápuštěná rozvodnice, označená jako +RBx.

Dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.7.1 budou veškeré vývody z rozvodnic rovnoměrně rozfázované tak, aby všechny fáze přívodního vedení byly pokud možno rovnoměrně zatěžovány.

Pozice bude koordinována s bytovými slaboproudými rozvodnicemi.

Návaznosti jsou patrné z výkresu arch. č. 3.303 - Přehledové schéma napájení.

4.4.5. Zásuvkové rozvody

Rozsah a rozmístění zásuvkových vývodů je orientačně zakreslen ve výkresové části. Během následujících stupňů projekční přípravy stavby bude rozsah a umístění zásuvkových vývodů zpřesňováno.

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.

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

Dle ČSN 33 2000-5-53 ed. 2, čl. 531.3.2 nesmí být součet unikajících proudů za proudovým chráničem větší než 0,3 násobek jeho jmenovitého reziduálního vypínacího proudu. Proudové chrániče 30 mA se tudíž nesmí zatěžovat více jak 9 mA unikajícího proudu, což prakticky vylučuje možnost sdružování více obvodů za společné/centrální proudové chrániče.

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.

4.4.6. Požadavky na umělé osvětlení

Pro intenzity osvětlení v řešených obytných prostorech platí následující požadavky ČSN 73 4301:

Řešený prostor	Udržovaná osvětlenost \bar{E}_m	Index oslnění UGR_L	Index podání barev R_a	Výška srovnávací roviny
domovní dvory a atria	10 lx	-	-	na podlaze
domovní méně frekventované komunikace	20 lx	25	60	na podlaze
domovní frekventované komunikace, včetně vnitřních částí vstupů a vstupů do výtahů (zvýšený pohyb v objektu nebydlících osob)	100 lx	25	60	na podlaze
vnitřní části domovních vstupů, včetně vstupů do výtahů	50 lx	25	60	na podlaze
na místě se jménem uživatele bytu, na zvonkovém tablu a na vstupu do bytu	30 lx	-	-	-
sušárny, úschovny kočárků a kol	100 lx	28	60	0,85
domovní prádelny	150 lx	25	80	0,85
komunikační prostory v bytě	75 lx	22	80	na podlaze
celkové osvětlení obytné místnosti	50 lx	22	80	0,85
obytné kuchyně, šatny, spíže	100 lx	22	80	0,85
kuchyňská pracovní linka, varná deska sporáku	300 lx	22	90	-
WC a koupelny	200 lx	22	80	0,85
mandl, domácí dílny, místnosti pro domácí práce	300 lx	22	80	0,85

Požadavky dle ČSN 73 4301 ZMĚNA Z1 + ZMĚNA Z3, Tabulka B.1: Nejnižší hodnoty E_m , UGR_L a R_a

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

Dle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, § 23 odst. 3, mohou být stravovací služby poskytovány pouze v provozovně, která vyhovuje hygienickým požadavkům na osvětlení.

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 $\bar{E}_m = 200 \text{ lx}$.

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
schodiště, eskalátory, pohyblivé chodníky	100 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
kantýny, spíže	200 lx	22	0,4	80	0,85 m
odpočívárny	100 lx	22	0,4	80	0,85 m

Požadavky dle ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.2: Odpočívárny

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
prodejní prostory	300 lx	22	0,4	80	0,85 m
prostory u pokladen, balící stoly	500 lx	19	0,6	80	0,85 m

Požadavky dle ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.27: Obchodní 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
restaurace a jídelny	-	-	-	80	0,85 m
samoobslužné restaurace	200 lx	22	0,4	80	0,85 m
bufety	300 lx	22	0,6	80	0,85 m

Požadavky dle ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.29: Restaurace

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

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_0 –	R_a –	Specifické požadavky
5.53.1	krytá nástupiště – malé množství cestujících	100	–	0,4	40	1. Zvláštní pozornost na nástupištní hraně. 2. Zamezit oslnění strojvůdců. 3. Osvětlenost na úrovni podlahy.
5.53.2	krytá nástupiště – velké množství cestujících	200	–	0,5	60	1. Zvláštní pozornost na nástupištní hraně. 2. Zamezit oslnění strojvůdců. 3. Osvětlenost na úrovni podlahy.
5.53.3	podchody pro cestující – malé množství cestujících	50	28	0,5	40	Osvětlenost na úrovni podlahy.
5.53.4	podchody pro cestující – velké množství cestujících	100	28	0,5	40	Osvětlenost na úrovni podlahy.
5.53.5	jízdenkové a vstupní haly	200	28	0,5	40	
5.53.6	prodejny jízdenek a pokladní přepážky pro jízdenky a zavazadla	300	19	0,5	80	
5.53.7	čekárny	200	22	0,5	80	
5.53.8	vstupní haly, staniční haly	200	–	0,4	80	
5.53.9	přepojovací a napájecí ústředny	200	28	0,40	60	Bezpečnostní barvy musí být rozlišitelné.
5.53.10	přístupové tunely	50	–	0,4	20	Osvětlenost na úrovni podlahy.
5.53.11	děpa pro údržbu a opravy	300	22	0,5	60	

Požadavky dle ČSN EN 12464-1, Tabulka 5.53: Železniční 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.

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.

Dle ČSN 33 2000-8-1 ed. 2, čl. 10.2.1.2 je jedním z nejjednodušších způsobů, jak zlepšit energetickou účinnost použití řízení osvětlení, čemuž má být věnována velká pozornost.

Ovládání osvětlení ve veřejných prostorách výpravní budovy bude řešeno prostřednictvím systému DALI s vazbou na intenzitu denního osvětlení a přednastavené provozní režimy.

V uzavřených místnostech, kancelářích a technických místnostech v objektu bude osvětlení ovládáno místně pomocí spínačů osvětlení osazených u vstupů do místnosti na straně kliky dveří.

Na schodištích v bytové části objektu se navrhuje spínání pomocí tlačítek a impulzních relé s automatickým vypnutím.

V bytech bude provedeno místní ovládání pomocí spínačů osvětlení.

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 vicerámečků.

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.

4.4.7. 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, § 10 odst. 1, musí být nouzovým osvětlením vybavena chráněná úniková cesta a částečně chráněná úniková cesta, pokud nahrazuje chráněnou únikovou cestu.

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 45 odst. 3 musí mít všechny únikové cesty staveb ubytovacích zařízení nouzové osvětlení a vyznačený směr úniku.

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.

Požadavky na osvětlení únikových cest a bezpečnostních značek při výpadku normálního napájení jsou podrobně stanoveny normou ČSN EN 50172, jejíž požadavky je možno dle čl. 1 uplatnit i na společné únikové cesty vícepodlažních obytných budov.

Dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 9.15.1 musí být nouzové osvětlení v chráněných únikových cestách typu typu A, B, C a v částečně chráněných únikových cestách nahrazující CHÚC.

Dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 9.15.1 se nouzové osvětlení požaduje i u těch nechráněných únikových cest, které nahrazují chráněné únikové cesty. V ostatních případech se nouzové osvětlení pouze doporučuje.

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 73 0833, Změna Z2, čl. 6.3.7 musí mít u objektů skupiny OB3 nouzové osvětlení chráněné i nechráněné únikové cesty vedoucí z obytných buněk.

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 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.

V požárně chráněných prostorech, ve kterých je nainstalováno více než jedno svítidlo nouzového osvětlení, musí být dle ČSN 33 2000-5-56 ed. 3, čl. 560.9.2 nouzová svítidla zapojena střídavě z nejméně dvou samostatných obvodů tak, aby byla udržována vhodná úroveň osvětlení podél únikové cesty v případě ztráty jednoho obvodu.

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 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.

4.4.8. Technická a technologická zařízení

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

Ovládání jednotlivých zařízení bude zabezpečeno převážně prostřednictvím systému MaR.

Napojovaná zařízení VZT jsou zpravidla vybavena vlastním autonomním systémem MaR.

Pokud jde o nové jiné než obytné budovy a jiné než obytné budovy procházející větší renovací, které mají více než deset parkovacích míst, musí být dle čl. 8 odst. 2 Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2018/844 pro každé páté parkovací místo instalovány elektrické kabely tak, aby byla v pozdější fázi umožněna instalace dobíjecích stanic pro elektrická vozidla.

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.

4.4.9. 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 2130 ed. 3, čl. 4.1.2 se vedení zásadně ukládají jako skrytá. Kabelové rozvody budou uloženy převážně v podlahách, ve střepech, 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.

Páteřní kabelové rozvody budou vedeny v kabelových trasách tvořených drátěnými kabelovými žlaby, uloženými nad podhledy nebo v podlahovém kolektoru.

Kladení vedení do stropů či podlah bude provedeno dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.5.

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

Dle ČSN EN 62386-101 ed. 2, čl. 4.8.1 mohou být komunikační vodiče DALI sběrnice vedeny ve stejném společném kabelu, jako silové napájení svítidel. Dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 414.4.2 mohou být vodiče různých obvodů obsaženy ve vícežilovém kabelu. Dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 5.4.3 však musí v takovém případě být dosaženo ochranného oddělení obvodů pomocí dvojité nebo zesílené izolace. Dle ČSN EN IEC 60664-1 ed. 3, čl. 5.4.3.1 tak mohou být s ohledem na předchozí požadavek používány

pouze kabely se zkušebním napětím minimálně 4 kV (což však kabely CYKY většinou nesplňují, takže je pro takovéto aplikace nelze používat).

Objednatel požaduje používat kabely se zkušebním napětím minimálně 4 kV.

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.

Dle ČSN EN 61914 ed. 2, čl. 12.2 jsou feromagnetické materiály (např. litina, měkká ocel), které obklopují jednožilové vodiče ve střídavých obvodech, náchylné k ohřevu vyvolanému vířivými proudy. Takovéto příchytky se nesmí používat u jednožilových kabelů ve střídavých obvodech. Při použití příchytěk z vodivého materiálu musí být pod příchýtkou vždy uchyceny všechny vodiče téhož proudového obvodu. Není-li to možné, musí být používány příchytky z nemagnetického materiálu.

V případě ukládání jednožilových vodičů do trubek z oceli či s ocelovým pláštěm, musí být z důvodu zamezení vířivým proudům dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.3.4.7 (521.N9.4.7) všechny vodiče téhož střídavého obvodu vždy uloženy v jedné společné trubce.

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.

4.5. 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. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, § 3 odst. 1 písm. g), patří mezi minimálními požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení v závislosti na příslušném riziku ochrana zařízení, které může být vystaveno účinkům atmosférické elektřiny, zejména zasažení bleskem.

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

Dle ČSN 73 4301, čl. 6.9 musí být ochrana před bleskem u obytných budov v souladu s ČSN 34 1390 (tj. v souladu se souborem ČSN EN 62305 ed. 2). Vnější ochranu před bleskem však není nutno zřizovat tam, kde je obytná budova v ochranném prostoru vyšších budov, opatřených hromosvodem.

4.5.1. Definice zón ochrany před bleskem

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

- LPZ OA: venkovní prostory, nechráněné před přímým úderem blesku;
- LPZ OB: venkovní prostory, chráněné před přímým úderem blesku;
- LPZ 1: vnitřní chráněné prostory dotčeného objektu – výpravní budova;
- LPZ 1: vnitřní chráněné prostory dotčeného objektu - byty

4.5.2. 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 arch. č. 3.304 - Analýza rizika.

Na základě výpočtu rizika se pro ochranu objektu před bleskem předpokládá použití LPS třídy II. V rámci dalšího stupně projektové přípravy bude proveden detailní návrh jímací soustavy pomocí přípustných metod uvedených v ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.2.2, E.5.2.2 a Příloze A.

4.5.3. Ochrana proti přímému úderu blesku

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

V případě staveb s hořlavou střešní krytinou, či staveb s hořlavými stěnami, by měl být dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.1.2 použit izolovaný (oddálený) LPS.

Pro ochranu proti přímému úderu blesku je navržen izolovaný (oddálený) LPS ve smyslu požadavků ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.3.2 a E.5.1.2. Na střeše objektu budou osazeny samostatně stojící jímače tak, aby celý objekt včetně všech veškerých technických zařízení na střeše ležely v zóně LPZ OB 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.

4.5.4. 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 2000-4-443 ed. 3, čl. 443.4 písm. c) se musí ochrana před přechodnými přepětími zajišťovat tam, kde následky způsobené přepětím mohou postihovat komerční nebo průmyslové činnosti.

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 přepětové 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.

4.5.5. 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 kominů 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, zásobníky vody a jiných vyčínajících 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 kominů;
- zakreslení uvedených detailů a umístění všech vodičů a hlavních součástí.

4.5.6. 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

4.6. Požární opatření

4.6.1. 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 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, situovaným ve vstupech do rozvodny NN a do bytových částí objektu. Je navrženo použití ovládacího tlačítka CENTRAL STOP, jehož aktivace vypne napájení hlavních rozváděčů v objektu; síťový přívod centrální stanice nouzového osvětlení +RNO 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 ve vstupech do rozvodny NN a do bytových částí objektu. Je navrženo použití ovládacího tlačítka TOTAL STOP, jehož aktivace vypne napájení všech zařízení v objektu včetně požárně bezpečnostních zařízení.

Umístění vypínacích tlačítek CENTRAL STOP a TOTAL STOP bude provedeno v souladu s PBŘ.

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.

4.6.2. 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.

4.6.3. 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).¹⁷

Dle ČSN 73 0848, čl. 4.3.1 + Změna Z2 musí být kabelové trasy v prostorách CHÚC provedeny podle ČSN 73 0802, a musí odpovídat z hlediska třídy reakce na oheň elektrických kabelů B2cas1d1.

Dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 12.9.3 písm. a) se kabelové rozvody nesloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu neposuzují, pokud jsou vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm.

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.

4.6.4. Požadavky na požární úseky a na požární odolnost rozváděčů

Dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 5.3.2 písm. e) musí prostory určené pro zajištění požární bezpečnosti staveb, jako např. prostory náhradního zdroje elektrické energie, tvořit samostatné požární úseky. Ústředna CPS je rovněž náhradním zdrojem elektrické energie pro zajištění požární bezpečnosti.

4.6.5. 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. 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.

¹⁷ 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).

4.6.6. Ochrana před bleskem

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

5. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

5.1. Zařazení zařízení do tříd a skupin

Na řešené technické zařízení se dle § 3 odst. 2 písm. b) nevztahuje působnost zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů.

Dle zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, § 47 odst. 1, jsou elektrická technická zařízení, včetně zařízení pro ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, určenými technickými zařízeními, která podléhají dozoru podle tohoto zákona.

5.2. Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 160 odst. 1, může stavební a montážní práce provádět pouze stavební podnikatel, který při realizaci zabezpečí odborné vedení stavby stavbyvedoucím.

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 134 odst. 2, může být stavbyvedoucím pouze osoba, která má pro tuto činnost oprávnění podle zvláštního právního předpisu, tedy osoba autorizovaná. Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 158 odst. 1, mohou odborné vedení provádění stavby nebo její změny vykonávat pouze fyzické osoby, které získaly oprávnění k jejich výkonu podle zvláštního právního předpisu, tedy osoby autorizované.

Dle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, § 12 odst. 6 + § 18 písm. h) + § 19 písm. d), je autorizovaná osoba oprávněna pouze v rozsahu oboru, popřípadě specializace, pro kterou jí byla udělena autorizace; odborné vedení realizace v souladu s touto dokumentací tak musí být zabezpečeno osobou, autorizovanou v oboru technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení.¹⁸

Jakékoli činnosti (montáž, zkoušení, prohlídka, opravy, údržba a obsluhu) na technických zařízeních elektrických, zařízeních pro ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, zařízeních pro ochranu před negativními účinky zpětných trakčních proudů, jsou-li tato určenými technickými zařízeními (dále jen "elektrická zařízení"), mohou provádět pouze osoby, které splňují odbornou kvalifikaci v elektrotechnice podle podmínek uvedených v Příloze č. 4 vyhlášky č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení), ve znění pozdějších předpisů, Příloze č. 4.

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.

Některé práce v souvislosti s touto dokumentací mohou probíhat v blízkosti živých částí ve smyslu a dle požadavků ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 6.4. Pro zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti práce je dle

¹⁸ Stejně jako požadavek na obor autorizace platí i v případě jiných vyhrazených technických zařízení, viz Stanovisko k problematice odborného vedení staveb plynových zařízení ze dne 26. 9. 2011 [online]. In: webové stránky ČKAIT. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR [cit. 29.06.2021]. Dostupné z: https://www.ckait.cz/sites/default/files/Stavovisko_MMR_k_problematice_odboreneho_vedeni_staveb_plynoveho_zarizeni.pdf

ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 6.1.1 povinností zhotovitele provést před zahájením prací vyhodnocení rizik, a přijmout veškerá nezbytná související ochranná opatření.

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 zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, § 47 odst. 3, musí být před uvedením určeného technického zařízení do provozu schválena jeho způsobilost k provozu. Způsobilost určeného technického zařízení k provozu schvaluje drážní správní úřad vydáním průkazu způsobilosti.

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 ČSN 33 2000-7-722 ed. 3, čl. 722.6.4.1.1 musí být v rámci výchozí revize ověřena i stávající elektroinstalace, která je ovlivněna instalací nabíjecích stanic EV (např. ověření požadavků na ochranu proti nadproudu v důsledku zvýšení zátěžového proudu).

Dle ČSN 33 1310 ed. 2, čl. 7.5 + čl. 7.6 musí před uvedením elektrické instalace nebo její části do provozu (před předáním instalace nebo její části do užívání) osoba, která elektrickou instalaci zhotovila, nebo jí zmocněná osoba, provést poučení laiků o správném a bezpečném užívání elektrické instalace. Seznámení se správným a bezpečným užíváním elektrické instalace může provádět pouze osoba s příslušnou odbornou elektrotechnickou kvalifikací. Seznámení má být provedeno prokazatelnou formou s uvedením obsahu seznámení, datem a stvrzeným podpisy účastníků.

Dle zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, § 48 odst. 1 podléhají určená technická zařízení v provozu pravidelným revizím, prohlídkám a zkouškám, kterými se ověřuje jejich technický stav a provozní způsobilost. Revize, prohlídky a zkoušky určených technických zařízení v provozu mohou provádět jen fyzické osoby, které mají platné osvědčení o odborné způsobilosti.

Dle zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, § 47 odst. 5 mohou být určená technická zařízení provozována jen s platným průkazem způsobilosti.

Dle vyhlášky č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení), ve znění pozdějších předpisů, § 8 odst. 1 může být obsluhou, údržbou a opravami zařízení pověřena jen osoba, která byla s činností na zařízení řádně seznámena, prakticky zacvičena a přezkoušena. Činností na elektrickém zařízení může být pověřena jen osoba s elektrotechnickou kvalifikací podle přílohy č. 4.

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!

5.3. 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.)
- dokumentaci skutečného provedení stavby a jejího zařízení (srov. § 154 odst. 2 zákona č. 183/2006 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)
- 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)
- 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)¹⁹
- 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

5.4. 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, obsluhy 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. 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. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, 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

¹⁹ 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).

- 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. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny
- 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. 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. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmami, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení), 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
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zhotovitele a provozovatele

5.5. Zásady ochrany životního prostředí

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

- zákon č. 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)