

Objednatel:


Statutární město Děčín
Magistrát města Děčín, Mírové nám. 1175/5
405 38 Děčín IV

Zhotovitel



Valbek, spol. s r.o.

Vaňurova 505/17
460 02 Liberec 3

	Vypracoval	Arnošt Göbel		Zak. číslo	22UL31007
	Zodp. projektant	Ing. Petr Studnička		Datum	11/2023
	Tech. kontrola			Stupeň	DPS
	Dům pro krizové bydlení ul. Benešovská			Počet formátů	
				Měřítko	-
Zhotovitel: Valbek, spol. s r.o., stř. Ústí n. L. Děčínská 717/21 400 03 Ústí nad Labem	TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č. přílohy	Paré
				D.1.4.4.1	

Obsah

1. Všeobecné údaje o stavbě a objektu	2
1.1 Rozsah projektu	2
1.2 Všeobecné údaje	4
2. Část světelně technická	5
2. Popis navrženého řešení	6
3. Část elektrotechnická	7
3.1. Technické údaje	7
3.2 Napojení, měření a zálohování spotřeby elektrické energie	8
3.2.1. Hlavní rozváděč objektu	8
3.2.2 Patrové rozváděče	9
3.2.4 Napojení	9
3.2.5 Zálohování	9
3.3 Provedení elektroinstalace	9
3.4 Nouzové a náhradní osvětlení	11
Nouzové osvětlení únikových cest	12
Protipanické osvětlení	12
3.6 Motorická instalace	12
3.8 Ochrana před úrazem elektrickým proudem	13
3.8.1 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí	13
3.8.2 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí	13
3.9 Ochrana před bleskem podle souboru ČSN EN 62305	14
3.9.1 Všeobecné údaje	14
3.9.2 Definice zón ochrany před bleskem	14
3.9.3 Stanovení potřeby ochrany	14
3.9.3 Rozhodnutí vzhledem k charakteristickým vlastnostem chráněných objektů	15
3.9.4 Návrh provedení vnější ochrany před bleskem	16
3.10 Požární bezpečnost stavby	17
3.10.1 Zajištění dodávky elektrické energie pro napájení požárně bezpečnostních zařízení	17
Kabelové trasy s funkční integritou	19
Kabelové rozvody obecně	20
Požadavky na požární úseky a na požární odolnost rozváděčů	22
Povinnost kontrol provozuschopnosti PBZ	22
4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	22

1. Všeobecné údaje o stavbě a objektu

1.1 Rozsah projektu

Předmětem této dokumentace jsou silnoproudé elektroinstalace v souvislosti s rekonstrukcí objektu na ul. Benšovská 3 v Děčíně, název akce „Dům pro krizové bydlení“.

Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro výběr dodavatele, v souladu s Vyhl. 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. Podle §2 odst.2) je takovou dokumentací dokumentace určující stavbu v technických, ekonomických a architektonických podrobnostech, které jednoznačně vymezují předmět veřejné zakázky, jeho hmotové, materiálové, stavebně-technické, technologické, dispoziční a provozní vlastnosti, vzhled a jakost, a která umožňuje vyhotovit soupis stavebních prací, dodávek a služeb (dále jen „soupis prací“) včetně výkazu výměr a dle §2 odst. 1 písm. a) se takovou dokumentací rozumí dokumentace, která rozsahem odpovídá projektové dokumentaci pro provádění stavby.

Rozsah dokumentace pro provádění stavby je upraven Vyhl. 499/2006Sb. o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů (v novele dle Vyhl. 62/2013Sb. a Vyhl. 405/2017), Příloha č.13 a je touto dokumentací dodržen. V souladu se zněním Vyhl. 499/2006Sb. v platném znění není součástí dokumentace pro provádění stavby dokumentace pomocných prací a konstrukcí, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných stavbu, prefabrikátů a montážní dokumentace. Projektová dokumentace se podle Přílohy č.13, Společné zásady v úvodu, zpracovává v podrobnostech umožňujících vypracovat soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. Není tedy určena pro realizaci a není dílenskou dokumentací.

Před započítáním realizace je povinností dodavatelské montážní organizace zajistit dokumentaci pro realizaci stavby v detailech a podrobnostech nezbytných pro správné provedení díla, tj. zejména doplnit o dokumentaci pomocných konstrukcí, výrobní dokumentaci výrobků dodávaných na stavbu (např. pro rozvaděče dle Vyhl. 22/1997Sb., NV118/2016Sb. ČSN EN 61439 atp.). Před započítáním realizace samotné bude takto vyhotovená realizační dokumentace předložena ke kontrole technickému dozoru investora nebo jinému pověřenému zástupci.

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.

Tato dokumentace nenahrazuje pracovní a technologické postupy, které má zhotovitel povinnost zajistit 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.

Účastník výběrového řízení musí být odborně způsobilý podnikatelský subjekt, a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Nabízející musí nabídnout a realizovat systém kompletní a plně funkční včetně uvedení do provozu a všech potřebných zkoušek, měření a revizí. V případě chybějících částí či odchylek v projektové dokumentaci uvede tyto na samostatném listu.

Je povinností Zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví zakázku podle požadavků Objednatele. Výkaz výměr, který je součástí této projektové dokumentace je zpracován v souladu se zák. č.134/2016 Sb., v návaznosti na Vyhl. 169/2016Sb. Dojde-li k nesouladu mezi výkazem výměr a projektovou dokumentací stavby, je pro stanovení nabídkové ceny rozhodující množství dovoditelné z projektové dokumentace. V rámci přípravy je zhotovitel povinen ověřit veškeré míry a počty, uváděné v dokumentaci (Srov. požadavek § 2594 odst. 1 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.)

Při zpracování nabídky je nutné využít všech částí (dílů) projektu, tj. technické zprávy, všech výkresů, tabulek a specifikací materiálů. Součástí nabídkové ceny musí být veškeré náklady tak, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku a montáž. Nabídková cena bude uchazečem stanovena oceněním výkazu výměr, jež je nedílnou součástí zadávací dokumentace. Pro vyloučení všech pochybností zadavatel uvádí, že v nabídkové ceně za předmět plnění zakázky musí být zahrnuty veškeré náklady uchazeče, které při plnění díla nebo v souvislosti s jeho plněním vynaloží, i náklady, které zde uvedeny výslovně sice nejsou a ani ze zadávacích podmínek zjevně nevyplývají, ale jejichž vynaložení musí uchazeč ze svého titulu odbornosti předpokládat, a to i na základě zkušeností s plněním obdobných děl. Nabídka bude na celý funkční systém. Pokud některá z položek nebude vyplněna, má se za to, že je obsažena v celkové ceně díla. Nabízející může uvést odlišnosti své nabídky odpovídajícím způsobem ve zvláštním dokumentu.

Dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, § 89 odst. 5 není-li to odůvodněno předmětem veřejné zakázky, nesmí zadavatel zvýhodnit nebo znevýhodnit určité dodavatele či výrobky tím, že technické podmínky stanoví prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na určité dodavatele, výrobky, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu. Dle § 89 odst. 6 může zadavatel takový odkaz použít, až pokud stanovení technických podmínek prostřednictvím parametrů vyjadřujících požadavky na výkon nebo funkci, prostřednictvím popisu účelu nebo potřeb, které mají být naplněny, prostřednictvím odkazu na normy nebo technické dokumenty, nebo prostřednictvím odkazu na štítky nemůže být dostatečně přesné nebo srozumitelné. U každého takového případného odkazu je pak v souladu s citovanými požadavky vždy umožněno nabídnout rovnocenné či lepší řešení.

V rámci elektroinstalace objektu budou provedeny instalace a dodávky

- Vnitřní osvětlení objektu a světelná elektroinstalace
- Systém nouzového osvětlení a označení únikových cest vč. rozvodů
- Rozvaděče objektu
- Motorická instalace, tj. zásuvkové rozvody a silové rozvody pro silnoproudá zařízení
- Napojení zařízení VZT
- Ochrana proti atmosférickému a provoznímu přepětí dle ČSN 33 0420 a ČSN EN 62305

Pro všechny dodávky elektroinstalace musí být zpracována realizační dodavatelská dokumentace (podkladem bude tato DPS) a dodrženy instalační postupy a pokyny příslušných výrobců a dodavatelů vzešlých z výběrového řízení, dále se zhotovitelem stavební výroby musí být projednán postup při provádění uzemňovací sítě a ekvipotenciálového vyrovnaní a řešení svodů jímací soustavy.

Součástí prací nejsou zemní práce - výkopy, zhutněné záhozy a nové povrchy terénu pro obvodový a základový zemnicí pásek a uzemnění a prostup základů budovy. Předpokládá se napojení na stávající vývody zemniče – volně přístupné z vnější strany budovy.

Jelikož je v oblasti vyhrazených technických zařízení zákonem vyžadována odborná způsobilost zhotovitele, 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.¹

V případě potřeby dopracování dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technické dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, či výkresů prefabrikátů a montážní dokumentace, či v případě jakýchkoli nejasností či potřeby dopřesnění je povinností zhotovitele v rámci realizace díla dopracovat či si zajistit dopracování realizační dokumentace. Tato povinnost se vztahuje i na případy jakýchkoli nejasností, či potřeby upřesnění dalších podrobností, včetně podrobností podmíněných stavebním vybavením zhotovitele, jím používanými technologiemi, technologickými a pracovními postupy, konkrétními použitými výrobky a požadavky jejich výrobců, odbornou úroveň pracovníků zhotovitele, organizací práce a skutečným postupem prací. Součástí realizační dokumentace zhotovitele musí rovněž být i zapracování všech nezbytných postupů a opatření, které mají sloužit ochraně bezpečnosti a zdraví při práci na stavbě. Jakékoli odsouhlasené změny během realizace díla je zhotovitel povinen zaznamenat v dokumentaci skutečného provedení.

Použitý materiál a osazované výrobky musí splňovat požadavky souvisejících výrobních norem

1.2 Všeobecné údaje

Součástí elektroinstalace jsou úložné a upevňovací konstrukce vodorovné i svislé a pomocné stavební práce – prostupy, průrazy, sekání drážek a utěsnění prostupů a průrazů proti vlhkosti a proti šíření požáru. Požární systémy, které působí pomocí přívodu elektrické energie, musí být napojeny kabely vyhovujícími CEI IEC 60 331 a ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody.

Vypínání elektrické energie při požárech a mimořádných událostech:

V objektu se bude nacházet zařízení jejichž provoz je nutné zachovat během požáru. Budou proto instalovány vypínací prvky Central stop a Total stop v místě dle určení PBŘ.

Vypínací prvky pro TOTAL STOP a CENTRAL STOP musí být umístěny tak, aby byly snadno přístupné v případě požáru.

Elektroinstalace bude předána jako funkční celek s doloženými certifikáty a protokoly a bude kompletně zprovozněna. Navržené přístroje a zařízení, pokud v době realizace nebudou vyráběny, budou nahrazeny nově vyráběným typem. Multifunkční, časová, hlídací relé a programovatelná relé budou v rámci elektroinstalace nastavena tak, aby byla zajištěna správná funkce řízených zařízení a všechny řídicí systémy budou v rámci elektroinstalace naprogramovány a oživeny tak, aby byla zajištěna správná funkce řízených zařízení.

Uzemnění ochranné i pracovní bude provedeno na uzemňovací přívody připojením na stávající vývody ze zemniče. V případě ale, že by během provádění sanačních prací byl kolem budovy nebo její části

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

proveden výkop cca 1m od budovy a min. 0,8m hluboký, bude do toho výkopu v celé jeho délce připojen zemnicí pásek s propojením na stávající vývody uzemnění.

Kovová zařízení na střeše budou ochráněna oddálenou jímací soustavou ochrany objektu před bleskem podle souboru norem ČSN EN 62305.

Dimenzování kabelových vedení, elektrických přístrojů a jejich jištění zajistí požadované napojení elektrického spotřebiče nebo elektrického zařízení při dodržení podmínek:

Kabely budou mít Cu jádro. Pro dimenzování a jištění kabelů bude zohledněna minimální a maximální teplota prostředí v okolí kabelového vedení, podkladem je nejméně příznivý stav, dodržení dovolených maximálních provozních teplot použitých kabelů a jejich jader a maximálních teplot při nadproudech a způsob uložení kabelů. Kabely budou mechanicky chráněny a nejsou přístupné z hlediska doteku člověkem, budou dodrženy úbytky napětí dle požadavků norem a splněny podmínky ČSN 33 2000-4-41ed3. Při realizaci budou zajištěny správné vypínací schopnosti a zkratové odolnosti jisticích prvků a elektrických přístrojů.

2. Část světelně technická

Osvětlení objektu bude navrženo dle ČSN EN 12464-1 (05/2022)

Navržené druhy osvětlení podle zdroje proudu a provozního účelu:

- normální osvětlení – osvětlení pro činnost v bezporuchovém stavu napájecí soustavy
- nouzové osvětlení – osvětlení při přerušení dodávky elektrické energie z rozvodné soustavy napájející normální osvětlení.

Energetická náročnost osvětlovací soustavy bude minimalizována použitím moderních svítidel s účinnými optickými systémy a elektronickými předřadníky. Pro osvětlení jsou užitá svítidla s LED zdroji, elektronickými předřadníky a účinnými optickými systémy. Specifikace navržených svítidel viz. legenda svítidel.

Ovládání osvětlovacích soustav bude místní, ovladači u vstupu do jednotlivých místností nebo prostor.

Prostory chodeb, a vybraných soc. zařízení budou ovládány od čidla pohybu s nastavitelnou intenzitou okolního osvětlení a časovým doběhem. Ten na základě pohybu v prostoru sepne příslušnou část osvětlení. Pro toto ovládání budou navržena čidla s mikrovlnným principem detekce, které vykazují podstatně vyšší citlivost než běžné hlásiče pohybu. Čidla musí být vhodná pro spínání LED zátěže – výjimkou jsou chodby a schodiště, kde je spínání řešeno kontakty stykačů.

Nouzové osvětlení únikových cest a protipanické osvětlení bude provedeno nouzovými svítidly s dobou zálohy min. 60 minut s integrovaným akumulátorem, bez centrálního monitoringu. Svítidla budou vybavena funkcí autotest s indikací stavu nabíjecího obvodu a akumulátoru pomocí LED. Vyznačení směru únikové cesty bude provedeno bezpečnostními značkami s vnitřním osvětlením (piktogramy). Místně mohou být elektricky podsvícené piktogramy dle potřeby doplněny o luminiscenční tabulky. Rozsah a místa doplnění případně stanoví bezpečnostní technik před kolaudací stavby.

2. Popis navrženého řešení

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

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 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů, Společné zásady v úvodu Přílohy č. 13, 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.²³ 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.⁴ Povinnost vypracovat schémata rozváděčů legislativně dopadá na výrobce rozváděčů, povinnost dodat schémata má zhotovitel v rámci dokumentů, povinně dodávaných se stavbou.⁵⁶

² 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. 18.03.2020]. Dostupné z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2016-90>

³ 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. 18.03.2020]. Dostupné z: [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/cs/TXT/?qid=1519547936479&uri=CELEX:52017XC0908\(04\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/cs/TXT/?qid=1519547936479&uri=CELEX:52017XC0908(04))

⁴ 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.

⁵ „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. 18.03.2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-118>

⁶ „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 kapitolu 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.

Schémata rozváděčů jsou v souladu s předchozím nahrazena zjednodušeným schématem což je pouze jiný, avšak zcela ekvivalentní způsob vyjádření požadovaného provedení rozváděčů a jejich obsahové náplně.⁷

V případě potřeby dopracování dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technické dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, či výkresů prefabrikátů a montážní dokumentace, či 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.⁸ Tato povinnost se vztahuje především na případy podmíněné stavebním vybavením zhotovitele, jím používanými technologiemi, technologickými a pracovními postupy, konkrétními osazenými výrobky a požadavky jejich výrobců, odbornou úroveň pracovníků zhotovitele, organizací práce a skutečným postupem prací. Součástí realizační dokumentace zhotovitele musí rovněž být i zohlednění všech nezbytných postupů a opatření, která mají sloužit k ochraně bezpečnosti a zdraví při práci na stavbě. Realizační dokumentace musí být jednoznačná, obsahově musí reflektovat požadavky zde uvedených legislativních předpisů a technických norem, musí v ní být uvedeny veškeré typy konkrétních použitých výrobků a musí obsahovat veškerá konkrétní detailní a jednoznačná schémata zapojení.

Jakékoli odsouhlasené změny během realizace díla je zhotovitel povinen zaznamenat v dokumentaci skutečného provedení.

3. Část elektrotechnická

3.1. Technické údaje

Napájecí soustava : 3PEN 3x 230/400V AC 50Hz z přípojky ČEZ

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 síť TN-C nesmí používat v novostavbách, které obsahují nebo u nichž je pravděpodobné, že budou obsahovat významné množství zařízení informační techniky.

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

Bodem rozdělení sítě bude hlavní rozvaděč objektu. Další instalace již bude provedena výhradně v soustavě TN-S.

Ochrana dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

u živých částí - polohou, zábranou, krytím a izolací

⁷ Dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. 514.5.1 lze pro jednoduché instalace schémata nahradit údaji uvedenými ve specifikaci.

⁸ Srov. Rozsudek Nejvyššího soudu ze dne 23. 11. 2016, sp. zn. 4 Tdo 1401/2016. Nejvyšší soud [online]. Brno: © 2018 Nejvyšší soud [cit. 29.10.2021]. Dostupné z: http://nsoud.cz/Judikatura/judikatura_ns.nsf/WebSearch/C3DCA4A25F179AE4C12580E500366829?openDocument

u neživých částí - automatickým odpojením od zdroje v síti TN

Rozbor bilance potřeby elektrické energie

	Příkon [kW]	Soud	Ps [kW]
Osvětlení vnitřní	6	0,9	5,4
VZT - motory	6	1	6
ZTI – bojler a průtokové ohřivače	66	0,6	40
Slaboproud	6	1	4
Výtah	6	0,5	3
Zásuvková instalace (mimo pokoje s varnou deskou)	13	13	13
Pokoje stupně elektrizace B dle ČSN 33 2130 ed.3	77	0,5	38,5
Technologie prádlen a sušáren – zadáno odhadem	30	0,7	21
Elektromobilita	22	1	22
Celkem	232		153

Předpokládaný proud : cca 246A při $\cos \phi$ 0,9

Dodávka el. energie dle ČSN 34 1610 §16107 je uvažována ve stupni 2. Napájení evakuačního výtahu bude řešeno záložním zdrojem s vlastní UPS ve stupni 1. Systém nouzového osvětlení má vlastní záložní zdroj řešen integrovaným akumulátorem.

3.2 Napojení, měření a zálohování spotřeby elektrické energie

Obchodní měření není součástí tohoto projektu. Budova je v současnosti připojena na kabelovou distribuční síť NN ČEZ Distribuce. V případě, že by stávající rezervovaná kapacita byla nedostatečná, zajistí provozovatel budovy vlastní žádostí u provozovatele distribuční soustavy podání žádosti o navýšení příkonu. To může vyvolat potřebu rekonstrukce odběrného místa (přípojková skříň, elektroměrový rozvaděč). Konkrétní podmínky provedení pak stanoví provozovatel distribuční soustavy (ČEZ) na základě podané žádosti o změnu.

Kromě obchodního, fakturačního měření bude uvnitř objektu dále dělena spotřeba pro noclehárnu, azylový dům s kanceláří a tzv. mrazové místnosti m.č. 1.09, 1.10, 1.11. Toto podružné měření bude řešeno elektroměry v hlavním napájecím rozvaděči.

3.2.1. 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 těchto hlavních rozvaděčů:

- RH1 jako oceloplechový skříňový rozváděč o jednom poli, celkových rozměrů cca 800x2100x400. Rozváděč bude osazen v m.č. 0.09b a bude proveden dle požadavků ČSN EN 61439-2 ed. 2.

V rozváděči RH1 budou řešeny prvky pro vypínání elektroinstalace (CENTRAL STOP, TOTAL STOP) a jištění pro napájení podružných patrových rozvodnic. V rozváděči bude ponecháno minimálně 35 % volného prostoru jako rezerva pro možnost budoucího dozbrojení. Napojení bude kabelem z elektroměrového rozvaděče (na fasádě u vstupu).

Rozvaděč bude kompletně zakrytován, tzn. po otevření dveří nebudou přístupné živé části. Předpokládá se zakrytování plastovými deskami s bočními otočnými plastovými zámky. Pro přístroje určené k ovládání, manipulaci nebo odečtu (elektroměry) budou zhotoveny odpovídající výřezy při respektování požadavku na krytí IP20B.

3.2.2 Patrové rozváděče

Pro napájení lokálních rozvodů pro zásuvky a jiné menší spotřebiče a rozvodů pro osvětlení jsou navrženy oceloplechové zapuštěné rozvodnice modulární konstrukce. Provedení jako zápusťný rozvaděč do niky nebo duté příčky. Rozmístění rozvodnic viz. výkresová část. Rozvodnice budou provedeny dle požadavků ČSN EN 61439-2 ed. 2.

Označení xRPy, kde RP = rozvaděč patrový, X = číslo podlaží ve kterém je umístěn a Y = pořadové číslo na daném podlaží. Obecně připadají na každé podlaží dvě rozvodnice umístěné na chodbách (nejedná se o CHÚC) s dělením napájených úseků přibližně na polovinu. Výjimku tvoří 1.PP, kde budou vývody provedeny z jednoho společného rozvaděče.

V rozváděčích budou ponechány rezervní jistící prvky standardně používaných velikostí jako rezerva pro možnost budoucího dozbrojení. V hlavním rozvaděči budou jako rezervy osazeny pojistkové odpínače pro válcové pojistky vel. 14 (tj. rozsah 2 až 63A).

3.2.4 Napojení

Objekt je napojen na stávající přípojku ČEZ Distribuce. V případě, že si navýšení příkonu vyžádá úpravu na straně PDS, jedná se vždy o investiční akci PDS (provozovatel distribuční soustavy), nezávisle na tomto projektu.

3.2.5 Zálohování

V objektu se nachází evakuační výtah s požadovanou dobo záložního napájení 45min. Záložní napájení je řešeno systémem UPFD s automatickým převzetím zátěže. Jedná se o bateriovou UPS doplněnou o ovládací a signalizační systém. UPFD je vhodná pro rozběh motorické zátěže. Umístění UPFD je v samostatné místnosti v 1.PP m.č. 0.09a.

3.3 Provedení elektroinstalace

Běžná světelná a motorická (zásuvková) elektroinstalace samotného objektu bude napojena z podružných patrových rozvodnic NN.

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.

Podle požadavku investora budou zásuvky na chodbách instalovány ve výšce 150cm. Zásuvky v prostoru kuchyněk nutno koordinovat s finálním dodavatelem kuchyňky.

Všechna vedení, instalační krabice a přístroje musí být uloženy tak, aby je po dohotovení bylo možno elektricky zkoušet a byl zajištěn přístup ke svorkám.

Kabely budou uloženy převážně skrytě pod omítkou nebo v konstrukci SDK podhledu, který je s výjimkou schodiště a pár místností proveden celoplošně.

Kabelové trasy musí být vedeny přehledně, přímočaře vodorovně a svisle, odbočky z trasy jednotlivých vodičů nebo skupiny vodičů k zařízením nesmějí vést šikmo, ale kolmo na hlavní trasu. V podhledu chodby je navržen průběžný kabelový žlab, ze kterého budou prováděny odbočky jednotlivým místnostem. Vedení mimo tento žlab bude instalováno volně na průvlekových příchýtkách v podhledu a to buď jednotlivě nebo ve svazkovém držáku.

Systém kabelových vedení musí být instalován tak, aby nebyly sníženy všeobecné stavební charakteristiky a požární bezpečnost budovy. Otvory v konstrukcích budovy, kterými prochází vedení musí být po instalaci utěsněny tak, aby nebyla snížena požadovaná požární odolnost stavební konstrukce. Kabelové žlaby a elektroinstalační trubky, které procházejí stavební konstrukcí se stanovenou požární odolností, musí být po instalaci vnitřně utěsněny tak, aby nebyla snížena požadovaná požární odolnost stavební konstrukce.

K uvedeným utěsněním musí být provedena a doložena typová zkouška utěsnění příslušného systému vedení.

Utěšňovací úpravy, které byly uvedeny, musí odolat vnějším vlivům stejného stupně jako systém vedení s kterým jsou použity a dále

- musí odolat zplodinám hoření ve stejné míře jako prvky stavební konstrukce, kterými pronikají
- musí mít stejný stupeň odolnosti proti prosakování vody jako prvky stavební konstrukce, ve kterých jsou instalovány
- utěsnění a systémy vedení musí být chráněny proti pronikání vody podél systému vedení nebo proti jejímu hromadění kolem těsnění, není-li materiál použitý k těsnění odolný proti vlhkosti.

Koordinace vzdáleností systémů vedení vodičů a kabelů, pokud dodavatel příslušného systému nemá jiný požadavek:

Vzdálenosti vodičů a kabelů při souběhu vedení do 5 m:

- vedení NN a kabely nad 1000 V 250 mm
- vedení sdělovací a kabely nad 1000 V 250 mm
- vedení NN a sdělovací kabely 60 mm
- vedení NN a vedení pro nouzové osvětlení 60 mm

Vzdálenosti vodičů a kabelů při souběhu vedení nad 5 m:

- vedení NN a kabely nad 1000 V 250 mm
- vedení sdělovací a kabely nad 1000 V 250 mm
- vedení NN a sdělovací kabely 100 mm
- vedení NN a vedení pro nouzové osvětlení 200 mm.

Pokud tyto vzdálenosti nelze dodržet, lze kabely oddělit přepážkou podle ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 33 2000-5-52/A1, pokud jsou uloženy ve společném žlabu. Přepážka musí odolávat tepelným účinkům elektrického oblouku a musí zabránit u kabelu za přepážkou překročení dovolené teploty při zkratu. Přepážka má být například z vláknitého silikátu tloušťky 20 mm, tomuto materiálu vyhovují např. desky Promatec.

Ochrana sdělovacího vedení a silového vedení v souběhu bude provedena podle ČSN 33 2000-4-444 a ČSN EN 50274-2.

Instalace bude provedena převážně kabely s třídou reakce na oheň B2cas1d1. To výrazným způsobem snižuje riziko ohrožení osob při požáru. Ve výkresové části je vyznačen prostor částečně chráněné únikové cesty – jako zelený obrys středového schodiště s navazujícími komunikacemi. V tomto prostoru je PBŘ stavby definována povinnost instalace kabeláže s požární odolností P15-R a třídou reakce na oheň B2cas1d1,a1. Proto je vhodné tímto prostorem procházet pouze pro nezbytně nutné rozvody a ostatní kabeláž vytrasovat mimo tento chráněný prostor.

Rozvody napájení pro podružné rozvodnice na patrech budou začínat v rozvaděči RH1, do 1.NP prostupem v rámci šachty Š3 na stoupacím kabelovém žebříku, kde se část určená pro rozvaděče levé poloviny objektu odpojí a bude pokračovat stoupací šachtou Š5 (vedle výťahu) s odbočkami na jednotlivých podlažích.

Krytí svítidel a instalačních přístrojů je navrženo podle stanovených charakteristik vnějších vlivů a zóny koupelen.

Kabely pro zásuvkové obvody budou uloženy pod omítkou nebo v dutinách SDK příček. S ukládáním vedení do podlah se neuvažuje. Zásuvky budou opatřeny popisnými štítky.

3.4 Nouzové a náhradní 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 během provozní doby budovy dostatečně osvětleny, a vybaveny nouzovým osvětlením vyhovujícím normovým požadavkům.

Dle vyhlášky č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů, § 178 odst. 3, musí být únikové cesty a cesty k hlásičům provozních nehod a poruch chlazených místností opatřeny nouzovým osvětlením.

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

Dle ČSN 73 0802, 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 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. 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 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.

Nouzovými svítilny 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.

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 bude řešeno autonomními svítidly s integrovaným akumulátorovým zdrojem s dobou zálohy min. 60minut.

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.

Značky, jež jsou na všech východech a podél únikových cest, musí být osvětleny, aby jednoznačně ukazovaly cestu úniku. Soustava nouzového osvětlení musí splňovat požadavky ČSN EN 1838.

Nouzové osvětlení únikových cest

Horizontální osvětlenost na podlaze podél osy únikové cesty nesmí být menší než 1 lx. Poměr maximální a minimální osvětlenosti podél cesty únikového osvětlení nesmí být větší než 40:1.

Protipanické osvětlení

Protipanické osvětlení bude navrženo pro všechny prostory jejichž podlahová plocha překračuje 60m² nebo i menších prostorech, pokud je v nich zvýšené riziko výskytu více osob (šatny spojovací chodby u soc. zařízení apod.). Horizontální osvětlenost na podlaze nesmí být menší než 0,5 lx.

Tam, kde výpadek osvětlení může způsobit vážné poškození zdraví musí být úroveň nouzového osvětlení navýšena na 15lx. Tento požadavek nebyl v projektu aplikován, uvažuje se záloha plného osvětlení záložním zdrojem.

3.6 Motorická instalace

Motorická instalace zahrnuje napojení zásuvek a vypínačů pro spotřebiče a spotřebičů vzduchotechniky na příslušný rozváděč a ovládání.

Podkladem pro motorickou instalaci jsou zařízení a požadovaný způsob ovládání vyjmenovaných profesí a dodavatelů těchto zařízení. Pro správnou a bezpečnou funkci zařízení je nutné dodržet zapojovací podmínky dodavatelů. S koordinacemi dodavatelů je třeba počítat při montáži a zapojování.

Všude tam, kde je v případě nebezpečí zapotřebí okamžité odpojení od zdroje, musí být vypínací prvky dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.9 instalovány tak, aby byly dobře viditelné a účinně a rychle ovládatelné.

Dle ČSN 33 2000-4-46 ed. 3, čl. 464.1 všude tam, kde může při mechanické údržbě docházet k nebezpečí fyzického úrazu (např. rotační stroje, topné prvky, elektromagnetická zařízení, apod.), musí být instalována vhodná zařízení, umožňující vypnutí pro potřebu údržby. Dle čl. 464.2 musí být zajištěna vhodná opatření, aby během mechanické údržby nedošlo k nežádoucímu nebo neúmyslnému oživení elektricky napájeného zařízení. Jednotlivé přívody napájených technologických zařízení tak budou napájeny přes uzamykatelné prvky LOTO (servisní vypínač).

Na WC pro osoby s pohybovým postižením bude instalována sada pro nouzovou signalizaci podle vyhl. 398/2009Sb. Na každé takové WC bude instalováno tahové tlačítko s vyvedením táhla cca 10cm nad podlahu, potvrzovací / resetovací tlačítko a nad dveře z vnější strany, případně na jiné vhodné a snadno viditelné místo pak signalizační prvek s optickou a akustickou signalizací.

3.8 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

3.8.1 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

Část NN

Bude provedena podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 411.2

- Izolací
- Kryty nebo přepážkami
- zábranou
- polohou

3.8.2 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

Základní ochrana proti nebezpečnému dotyku je navržena automatickým odpojením od zdroje dle 33 2000-4-41 ed.3 411.1, doplňková ochrana pospojováním a proudovými chrániči.

V objektu je navrženo hlavní pospojování a doplňující pospojování.

V prostoru hlavního rozvaděče se osadí hlavní ochranná přípojnice budovy MET(dříve HOP). S hlavní ochrannou přípojnici se musí spojit (jsou-li v budově přítomny):

- Systém ústředního vytápění
- Vodivé vodovodní potrubí
- Vodivé části kanalizace
- Vodivé části konstrukce budovy přístupné dotyku
- Vodivé části VZT
- zemniče

Do místa datového rozvaděče a strojoven technologických zařízení bude přiveden samostatný uzemňovací přívod CYA25mm² a bude ukončen svorkovnicí K12 na zdi místnosti. Na tuto svorkovnici bude následně provedeno pospojení kovových instalací v místnosti.

3.9 Ochrana před bleskem podle souboru ČSN EN 62305

3.9.1 Všeobecné údaje

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

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

Dle nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí, § 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.

3.9.2 Definice zón ochrany před bleskem

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

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

3.9.3 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. D-1-4-6-004 - Analýza rizik LPS.

Na základě výpočtu rizika se pro ochranu objektu před bleskem předpokládá použití LPS třídy III. 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.

Údery blesku do země mohou být nebezpečné pro stavby a pro inženýrské sítě. Nebezpečí pro stavby může způsobit:

- Poškození stavby a jejího obsahu
- Poruchu přidružených elektrických a elektronických systémů
- Úraz živých bytostí ve stavbě nebo v její blízkosti.

Následné účinky poškození a poruch se mohou rozšířit do okolí stavby a mohou ovlivnit jejich okolní prostředí. Nebezpečí pro inženýrské sítě může způsobit:

- poškození vlastních inženýrských sítí
- poruchu přidruženého elektrického a elektronického zařízení.

Pro snížení ztrát způsobených bleskem mohou být požadována ochranná opatření. Zda a v jakém měřítku jsou potřebná může být stanoveno určením rizika.

Bez ohledu na výsledek jakéhokoli určení rizika může být rozhodnutí o provedení ochrany před bleskem přijato tam, kde se vyžaduje, aby nebylo žádné nepředvídatelné riziko.

3.9.3 Rozhodnutí vzhledem k charakteristickým vlastnostem chráněných objektů

A. Bude nainstalován vnější systém ochrany LPS, který bude uchycen ke chráněné stavbě.

A1. Hladina ochrany objektů LPL III, tomu odpovídá třída ochrany LPS III.

A2. V souladu s ČSN EN 62305-3, čl. 5.2.2 podle této třídy LPS je doporučená maximální velikost ok mříže 15 x 15 m

A3. typická vzdálenost mezi svody dle čl. 5.3.3 je 15 m.

B. Ekvipotenciální pospojování proti blesku

Vyrovnaní potenciálů se dosáhne vzájemným propojením LPS

- s kovovými částmi stavby
- kovovými instalacemi

Vzájemné spojení může být provedeno:

- Vodiči pospojování, není – li dosaženo vodivého spojení náhodnými svody
- Přepětovými ochrannými zařízeními (SPD), kde není možno provést přímé připojení vodičů pospojování

B1. Pro vnější LPS, který není izolován, musí být ekvipotenciální pospojování proti blesku instalováno v následujících místech:

Ve sklepě nebo přibližně v úrovni terénu. Vodiče pospojování musí být připojeny k přípojnici pospojování, která musí být spojena s uzemňovací soustavou. Do systému ekvipotenciálního vyrovnaní budou zapojeny kovové části konstrukce budovy.

Minimální rozměry vodičů spojujících různé přípojnice pospojování nebo spojujících přípojnice pospojování k uzemňovací soustavě:

Třída LPS	Materiál	Průřez
I -IV	Měď	14
	Hliník	22
	Ocel	50

Minimální rozměry vodičů spojujících vnitřní kovové instalace k přípojnici pospojování:

Třída LPS	Materiál	Průřez
I -IV	Měď	5
	Hliník	8
	Ocel	16

SPD musí mít následující parametry:

- zkoušku pro třídu I.
- $I_{imp} \geq kcl$
- Ochranná hladina U_p musí být nižší než impulsní výdržná hladina mezi částmi, ≤ 4 kV

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. z1) se musí ochrana před přechodnými přepětími zajišťovat tam, kde následky způsobené přepětím mohou postihovat velké množství jedinců.

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.

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.

Parametry osazených SPD musí vyhovovat určeným hladinám LPL dle přiložené analýzy rizika.

Dle analýzy rizika je na přívodu do objektu uvažováno použití koordinované ochrany kategorie LPL I. Dle ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. D.3.2 se přijímá obecný předpoklad, že se 50 % proudu vrací přes vyrovnávání potenciálu SPD. Je tak požadováno osazení SPD Typu 1 s $I_{imp} \geq 50 \% \text{ z } 100 \text{ kA}$ (vrcholový proud pro LPL I) : $4/5$ (počet vodičů v síti TN-C/TN-C-S) $\geq 25 \text{ kA}$. Dle ČSN CLC/TS 61643-12, čl. I.2 je pak pro eliminaci nežádoucího vybavování předřazeného jistění před SPD typu 1 minimální požadovaná hodnota ampér-sekundové charakteristiky předřazeného jistění $I^2t \geq 256,3 \cdot 25^2 \geq 160187 \text{ A}^2\text{s}$.

Maximální přípustné trvalé napětí 255 V AC

Hlavní ochranná přípojnice bude umístěna u rozvaděče RH1.

B2. Ekvipotenciální pospojování proti blesku pro vnitřní systémy

Ekvipotenciální pospojování proti blesku pro vnitřní systémy musí být provedeno: Ve sklepě nebo přibližně v úrovni terénu. Vodiče pospojování musí být připojeny k přípojnici pospojování, která musí být spojena s uzemňovací soustavou. Do systému ekvipotenciálního vyrovnání budou zapojeny kovové části konstrukce budovy.

Jsou-li vodiče vnitřních systémů stíněny nebo uloženy v kovovém kanálu, může být dostatečné jen pospojování stínění a kanálů.

Minimální rozměry vodičů spojujících různé přípojnice pospojování nebo spojujících přípojnice pospojování k uzemňovací soustavě:

Třída LPS	Materiál	Průřez
I -IV	Měď	14
	Hliník	22
	Ocel	50

Minimální rozměry vodičů spojujících vnitřní kovové instalace k přípojnici pospojování:

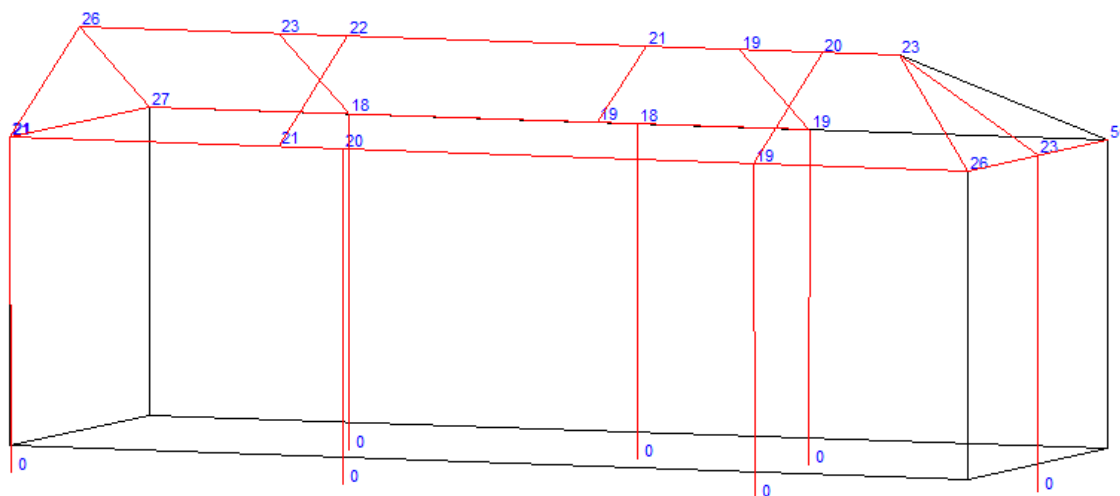
Třída LPS	Materiál	Průřez
I -IV	Měď	5
	Hliník	8
	Ocel	16

3.9.4 Návrh provedení vnější ochrany před bleskem

Na střeše bude zřízena jímací soustava z drátu AlMgSi na podpěrách pro plechovou krytinu. Provedení obvyklé, t.j. hřebenové jímací vedení na nejvyšší části střechy, s odvody k jednotlivým svodům. Komin

a případné koncové instalace na něm (např. anténa) bude řešen oddálenou soustavou s vyvedením jímacího prvku nad chráněný předmět tak, aby celý ležel v ochranném úhlu jímače. Kromě komínu se nepředpokládají žádné dodatečné jímací tyče. Na nejvyšší části střechy však budou zřízeny pomocné jímače cca 0,5m z tvarovaného drátu jímací soustavy. Tyto společně s jímacím vedením budou umístěny tak, aby celý prostor střechy a zařízení na střeše ležely v zóně LPZ 0_B ve smyslu ČSN EN 62305-1 ed.2, čl. 8.3. Tam, kde nebude možné dodržet dostatečnou vzdálenost bude zařízení vodivě spojeno s jímací soustavou a provedena další opatření pro svod bleskového proudu k uzemnění. Vnější ochrana před bleskem bude provedena podle souboru norem ČSN EN 62305.

Vypočtená dostatečná vzdálenost :



Řešení svodů: svody budou řešeny jako přiznané po povrchu pláště fasády. Napojení k zemniči přes zkušební svorku na fasádě. Ke zkušební svorce musí být zachován přístup pro její kontrolu, zkoušení a údržbu. Shodně se stávajícím stavem bude pro ochranu vývodu zemniče použit ochranný úhelník jen bude vyměněn za nový.

Zemníčí soustava je stávající a není zdokumentována. Doporučuje se proto prověření stavu měřením a v případě nedostatečných hodnot její obnova. Kolem některých stran budovy budu prováděny sanační práce s odkopem zeminy (provede stavba). Do výkopu bude položen zemníčí pásek s napojením na stávající vývody ze zemniče. V případě, že by takto realizovaný strojený zemnič nebyl dostačující nebo podmínky pro jeho uložení nedovolovaly dokonalý styk se zemí, bude obvodový zemnič doplněn o tyčový zemnič délky cca 2-2,5 v místě každého svodu.

Vnitřní ochrana před bleskem bude řešena ekvipotenciálním pospojováním k přípojnici pospojování, která bude spojena s uzemňovací soustavou budovy. Z vývodu zemniče bude provedena odbočka zemničího přívodu do prostoru s rozvaděčem RH.

3.10 Požární bezpečnost stavby

3.10.1 Zajištění dodávky elektrické energie pro napájení požárně bezpečnostních zařízení

Požárně bezpečnostní zařízení, technické a technologické zařízení, která musejí zůstat v provozu i při požáru, musejí mít zajištěnu dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů.

Zásobování požárně bezpečnostních zařízení elektrickou energií musí zajistit bezporuchový a bezpečný provoz těchto zařízení po požadovanou dobu, stanovenou normativními požadavky a požárně bezpečnostním řešením stavby.

Zdrojem elektrické energie může být distribuční rozvodná síť, vlastní nezávislý záložní zdroj elektrické energie, popř. zdroj nepřerušené dodávky elektrické energie. Zdroj nepřerušené dodávky elektrické energie UPS zabezpečuje nepřetržité napájení vybraných elektrických a technologických zařízení, která musejí zůstat v případě požáru a výpadku elektrické energie funkční (nežádoucí prodleva v napájení elektrické energie po dobu startu dieselgenerátoru). UPS musí zajistit při výpadku elektrické energie přepnutí na záložní zdroj elektrické energie bez přerušení napájení. Jedná se zejména o napájení požárně bezpečnostních zařízení (např. nouzové osvětlení, evakuační rozhlas, ovládání požárních uzávěrů, elektrozámek, elektricky ovládaných dveří na únikových cestách).

Vlastní dodávka elektrické energie pro požárně bezpečnostní zařízení musí být zajištěna ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby byla zajištěna funkčnost těchto zařízení po požadovanou dobu.

Přepnutí napájení na druhý napájecí zdroj musí být samočinné, nebo musí být zabezpečeno zásahem obsluhy stálé služby (v tomto případě musí být porucha na kterékoliv napájecí soustavě signalizována do místa se stálou službou). Za splnění tohoto požadavku lze považovat dodávku elektrické energie připojením na distribuční síť nn nebo vn smyčkou, přičemž porucha na jedné z větví nesmí vyřadit dodávku elektrické energie pro zařízení, která musejí zůstat v případě požáru funkční.

Připojení na distribuční síť nn nebo vn smyčkou se nesmí použít pro zajištění dodávky elektrické energie:

- u chráněných únikových cest typu C;
- u zásahových cest;
- u požárních a evakuačních výtahů;
- u zařízení protipožární ochrany ve shromažďovacích prostorách, napájení čerpadel samočinného stabilního hasicího zařízení, zařízení pro odvod kouře a tepla, nouzového osvětlení, evakuační rozhlas.

Za nezávislou dodávku elektrické energie (v havarijním režimu) se považují rovněž případy, kdy požárně bezpečnostní zařízení a zařízení, která musejí zůstat funkční v případě požáru, jsou napájena jen z náhradních - druhých zdrojů elektrické energie po projektem stanovenou dobu v případě poruchy a výpadku jednoho zdroje. Výpadkem zdroje je narušení jeho funkční činnosti v elektrické rozvodné síti po dobu delší než 120 sekund.

Pokud není možné zajištění napájení požárně bezpečnostních zařízení elektrickou energií ze dvou na sobě nezávislých zdrojů elektrické energie z distribuční sítě, je nutno použít jako druhý nezávislý zdroj elektrické energie záložní zdroj výroby elektrické energie. Agregáty pro výrobu elektrické energie musejí být vybaveny automatickým startem při výpadku distribuční sítě s automatickým přepojením elektrické energie. Strojovny a rozvodny agregátů pro výrobu elektrické energie musejí tvořit samostatné požární úseky. Zásoba pohonných hmot pro provoz těchto agregátů, případně kapacita akumulátorových baterií při využití UPS jako záložního zdroje, musejí zabezpečit provoz požárně bezpečnostních zařízení po dobu stanovenou normativními požadavky a požadavky požárně bezpečnostního řešení stavby.

V odůvodněných případech může být náhradní zdroj elektrické energie umístěn vedle, případně uvnitř požárně bezpečnostního zařízení, pro které slouží (např. nouzové osvětlení, otvírání/zavírání dveří).

Pro potřeby operativního ovládání elektrických zařízení v případě požáru musejí být provozovatelem elektrického zařízení (případně ve spolupráci s distributorem) vypracovány pracovní postupy, které pro rozhodující scénáře požáru a hasebního zásahu stanoví pokyny pro ovládání (vypínání) elektrických zařízení. Tyto postupy jsou stanoveny pro osoby pověřené a kvalifikované k těmto činnostem provozovatelem nebo distributorem elektrické energie. Prostor, ze kterého má být prováděno operativní ovládání elektrického zařízení, má být bezpečný v případě požáru a přístupný z volného prostoru do maximální vzdálenosti např. 5 m od vstupu do objektu nebo z prostoru vnitřních zásahových cest a musí umožnit vypínání elektrické energie podle vypínacích algoritmů stanovených požárně bezpečnostním řešením stavby.

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.

Tento požadavek bude splněn osazením vypínacích tlačítek CENTRAL a TOTAL STOP v místě definovaném PBŘ a to v prostoru m.č. 1.01a Chodba.

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. Je navrženo osazení zaskleného tlačítka, které prostřednictvím vypínací spouště vypne hlavní jistič na přívodu do rozvaděče RH. Zároveň budou vypnuty případné záložní zdroje profese slaboproud s napětím převyšujícím meze bezpečných malých napětí (typicky např. UPS v datovém rozvaděči). Ostatní zdroje záložního napájení slaboproudých zařízení jsou tvořeny převážně akumulátorovými sestavami do napětí 24VDC, případně 12VDC ze zdrojů SELV, PELV. Jedná se převážně o systém zabezpečovací signalizace, EKV a EZS pro jejichž rozvody platí výjimka dle ČSN 73 0848 Změna Z2 čl. 4.5.6 viz. níže.

Všechna zařízení v objektu nebo v jeho části, tedy i včetně požárně bezpečnostních zařízení, budou vypínána vypínacím prvkem TOTAL STOP ve smyslu ČSN 73 0848, čl. 4.5.2. Ten bude vypínat hlavní jistič rozvaděče RH (nebyl-li předem vypnut funkcí CENTRAL STOP). Pod napětím ale zůstane přívod NN do rozvaděče RH provedený z venkovní přípojkové skříně ČEZ.

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.

Kabelové trasy s funkční integritou

Kabelová trasa je tvořena samostatným vedením a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i po odpojení ostatních elektrických zařízení v budově v případě požáru a je charakterizována třídou funkčnosti kabelového zařízení P15 (30,60,90,120)-R, PH P15 (30,60,90,120)-R podle ČSN 730895. Kabelová trasa je provedena tak, aby zajišťovala v případě požáru po požadovanou dobu bezpečné napájení, ovládání a řízení elektrických zařízení důležitých pro požární bezpečnost stavby a technologie.

Kabelová trasa s funkční integritou začíná u hlavního rozvaděče, ze kterého jsou napájena požárně bezpečnostní zařízení a končí u jednotlivých spotřebičů požárně bezpečnostních zařízení. Jedná se o kabelovou trasu, která je schopna odolávat po stanovenou dobu působení požáru aniž by došlo k přerušení elektrického obvodu pro napájení požárně bezpečnostních zařízení. Požadavky na funkční integritu kabelových tras jsou součástí PBŘ.

Funkčnost kabelových tras je splněna, pokud při požární zkoušce nevznikne v kabelových trasách zkrat ani žádné přerušení elektrického proudu ve zkoušených elektrických kabelových prvcích (podle ČSN 730895 – pro stanovení třídy funkčnosti kabelů) a kabelových nosných konstrukcí – systémů – v případě požáru.

Třída funkčnosti kabelové trasy - doba v minutách, po kterou si kabelová trasa (kabely s podpěrnou konstrukcí) zachovává v případě požáru svoji funkčnost. Principem zkoušky stanovení funkčnosti kabelové trasy PX-R, PHX-R je:

- zabudování zkoušených konstrukcí kabelových tras do zkušební pece, která odpovídá ČSN EN 1363-1;
- montáž zkoušených kabelů na uvedené nosné konstrukce (zkušební sestava předepsaná ZP č. 27/2008);
- zapojení zkoušených kabelů do elektrického obvodu (podle ČSN 730895);
- zkoušená sestava kabelů s nosnými konstrukcemi se teplotně namáhá podle požadovaných scénářů požáru, podle normové teplotní křivky, ČSN EN 1363-1, působením konstantní teploty pro dosažení 842 °C nebo podle scénáře zadavatele zkoušky.

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 73 0848, čl. 4.5.4 musí kabelové trasy pro ovládání od vypínacích prvků CENTRAL STOP a TOTAL STOP (tedy i přenosy vypínacích signálů zajišťovaných systémem EPS) splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou.

Vedení kabelových rozvodů s funkční integritou bude provedeno v podhledu na svazkových kabelových přichytkách nebo jednotlivých (či zdvojených) kabelových přichytkách. Není pro ně uvažována samostatná kabelová trasa v podobě kabelového žlabu/žebříku.

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 systémy vedení (tzn. kabely, trubkové a úložné systémy, apod.) v únikových cestách jen tak krátké, jak je to možné, musí být nešířící plamen, a musí vykazovat omezený vývin kouře s požadavkem na splnění činitele 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).

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, čl. 12.9.3 písm. b) se kabelové rozvody nesloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu neposuzují, pokud hmotnost jejich izolace nepřesahuje 0,2 kg na m³ obestavěného prostoru dotčené místnosti. Toto se týká kabelů instalovaných pro běžné osvětlení a zásuvkové rozvody v chodbách, společných prostorech, učebnách a sociálních zařízeních.

Dle ČSN 73 0802, čl. 12.9.3 písm. a) se kabelové rozvody nesloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu neposuzují, pokud jsou chráněny deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 tloušťky nejméně 10 mm, s požární odolností EI 30 DP1 (tj. např. protipožárními podhledy).

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.

Těsnění se provádí:

a) realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl. 7.5.8)

b) dotěsněním (např. dozděním, příp. dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo CHÚC a to pouze v případě, že se jedná o jednotlivý prostup jednoho samostatně vedeného kabelu elektroinstalace (bez chráničky) s vnějším průměrem kabelu do 20mm. Takovýto prostup smí být přitom nejen ve zděné nebo betonové, ale i sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou. Podle tohoto bodu se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500mm. Zároveň se předpokládá, že prostup bude proveden se shodným průměrem jako je průměr kabelu. Pokud bude v sendvičové konstrukci proveden otvor větší, např. o průměru 100mm pro kabel o průměru 20mm, postupuje se podle bodu a) – realizací požární přepážky nebo ucpávky.

Pokud nelze z provozních nebo technických důvodů zajistit u prostupů úpravy podle článku 6.2 ČSN 730810 (např. skupina obtížně přístupných prostupů s nekontrolovatelným utěsněním nebo prostupy, které nelze odzkoušet a klasifikovat) může být těsnění prostupu nahrazeno jiným řešením posouzeným autorizovanou osobou §11a zákona č.22/1997 Sb

Požadavky na požární úseky a na požární odolnost rozváděčů

Dle ČSN 73 0848, čl. 5.1 musí elektrické rozvodny, ve kterých jsou umístěny rozvaděče pro požárně bezpečnostní zařízení, tvořit samostatné požární úseky.

Dle ČSN 73 0848, čl. 5.1 musí rozvaděče pro napájení PBZ tvořit samostatné požární úseky.

Dle ČSN 73 0848, čl. 5.6.2 elektrické rozvaděče sloužící pro napájení PBZ a zařízení, které musí zůstat funkční v případě požáru, umístěné v rozvodnách, šachtách apod., musí být vždy provedeny jako samostatné požární úseky s požadovanou požární odolností požárně dělících konstrukcí EI 30 DP1 . V objektech s více jak 3 nadzemními podlažími musí být dle ČSN 73 0802 Změna Z3, čl. 8.7.1 Poznámka 2 i požární uzávěry rozvaděče v provedení EI 30 DP1.

Povinnost kontrol provozuschopnosti PBZ

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

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

4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

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 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 ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 134.2 musí být každé elektrické zařízení před tím, než je uvedeno do provozu, i po každé důležité 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 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 ji 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. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, § 11 odst. 1, mohou na technických zařízeních, která představují zvýšenou míru ohrožení života a zdraví zaměstnanců, pokud jde o jejich obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu nebo opravy, práce a činnosti samostatně vykonávat a samostatně je obsluhovat jen zvlášť odborně způsobilí zaměstnanci.

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

Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce, související předpisy

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném uvádění do provozu, provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- Nařízení Komise (EU) č. 548/2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o malé, střední a velké výkonové transformátory, ve znění pozdějších předpisů
- 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. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, 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
- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh

-
- nařízení vlády č. 120/2016 Sb., o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
 - nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
 - nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení, ve znění pozdějších předpisů
 - nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
 - nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
 - nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
 - nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
 - nařízení vlády č. 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. 319/2019 Sb., o energetickém štítkování a ekodesignu výrobků spojených se spotřebou energie
 - vyhlášku č. 82/2011 Sb., o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny, ve znění pozdějších předpisů
 - vyhlášku č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
 - vyhlášku č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu
 - vyhlášku č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
 - vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
 - vyhlášku č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
 - vyhlášku č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů
 - předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zhotovitele a provozovatele

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. 73/2012 Sb., o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích (chemický zákon), ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmě a o její nápravě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Předpisy a normy

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

PNE 33 0000-1 ed. 6	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách a přenosové soustavě (1.2017)
PNE 33 0000-2 ed. 5	Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy (1.2016)
PNE 33 3301-1	Uzemnění vedení vn a DTS vn/nn (1.2019)
PNE 33 3430-6 ed. 3	Parametry kvality elektrické energie - Část 6: omezení zpětných vlivů na hromadné ovládání (1.2011)
PNE 35 7031	Rozváděče nízkého napětí - Elektroměrové rozváděče pro nepřímé měření elektřiny (ERNM) a související měřicí zařízení v odběrných a předávacích místech napojených z distribučních sítí vn a vvn (1.2018)
PNE 38 1981 ed. 3	Osobní ochranné prostředky a pracovní pomůcky pro elektrické stanice distribučních soustav a přenosové soustavy (1.2010)
ČSN EN 60909-0 ed. 2	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů (11.2016)
ČSN 33 3015	Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech (7.1984)
ČSN 38 1754	Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů (7.1976)
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV (12.2011)
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla (12.2011)
ČSN IEC 60076-8	Výkonové transformátory - Pokyny pro použití (8.2000)

ČSN EN 62271-1 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 1: Společná ustanovení pro spínací a řídicí zařízení střídavého proudu (3.2018)
ČSN EN 62271-4	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 4: Postupy pro manipulaci s fluoridem sírovým (SF ₆) a jeho směsnými plyny (5.2014)
ČSN EN 62271-202 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 202: Blokové transformovny vn/nn (10.2014)
ČSN EN 62271-203 ed. 2	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 203: Plynem izolované kovově kryté rozváděče pro jmenovitá napětí nad 52 kV (9.2012)
ČSN 33 3320 ed. 2	Elektrotechnické předpisy - Elektrické přípojky (8.2014)
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (9.1994)
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 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 2000-4-442 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-442: Bezpečnost - Ochrana instalací nízkého napětí proti dočasným přepětím v důsledku zemních poruch v soustavách vysokého napětí (12.2012)
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 napětovým 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: Přepětová 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: Nízkonapětová 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 zvlášt ních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou (9.2007)
ČSN 33 2000-7-718	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jed nouúčelová a ve zvlášt ních objektech - Prostory občanské výstavby a pracovišt ě (4.2014)
ČSN 33 2000-7-729	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jed nouúčelová a ve zvlášt ních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu (5.2010)
ČSN 33 2000-7-753 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-753: Zařízení jed nouúčelová a ve zvlášt ních objektech - Topné kabely a pevn ě instalované topné syst ěmy (3.2015)
ČSN 33 2000-8-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 8-1: Funkční aspekty - Energetická účinnost (11.2019)
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody (12.2014)
ČSN 33 2180	Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů (5.1980)
ČSN EN 50122-1 ed. 2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem (11.2011)
ČSN EN 50162	Ochrana před korozí bludnými proudy ze stejnosměrných proudových soustav (4.2005)
ČSN EN 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 50575	Silové, řídicí a komunikační kabely - Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň (8.2015)
ČSN EN 50310 ed. 4	Soustavy pospojování pro telekomunikace v budovách a jiných stavbách (2.2017)
ČSN EN 60204-1 ed. 3	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Obecné požadavky (2.2019)
ČSN EN 62477-1	Bezpečnostní požadavky pro systémy a zařízení výkonových elektronických měničů - Část 1: Obecně (4.2013)
ČSN 38 5422	Strojovny elektrických zdrojových soustrojí (4.1977)
ČSN ISO 8528-1	Zdrojová soustrojí střídavého proudu poháněná pístovými spalovacími motory - Část 1: Použití, jmenovité údaje a provedení (9.2011)
ČSN EN IEC 62040-1 ed. 2	Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) - Část 1: Bezpečnostní požadavky (12.2019)
ČSN 33 3080	Elektrotechnické předpisy. Kompenzace indukčního výkonu statickými kondenzátory (2.1979)
ČSN EN 60831-1 ed. 2	Paralelní silové kondenzátory samoregeneračního typu pro střídavé výkonové systémy se jmenovitým napětím do 1 kV včetně - Část 1: Obecně - Provedení, zkoušení a dimenzování - Bezpečnostní požadavky - Pokyny pro montáž a provoz (11.2014)
ČSN EN 61921	Silové kondenzátory - Rozváděče nízkého napětí pro kompenzaci účinníku (2.2004)
ČSN EN 61439-1 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení (5.2012)
ČSN EN 61439-2 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče (5.2012)
ČSN EN 61439-3	Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO) (10.2012)
ČSN EN 50274	Rozváděče nn - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí (10.2002)
ČSN 73 0580-3	Denní osvětlení budov. Část 3: Denní osvětlení škol (9.1994)
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory (3.2012)
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	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty (5.2009)
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení (7.2016)
ČSN 73 0831	Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory (6.2011)
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)