

D.1.4.e.1 Technická zpráva

obsah :

- 1.1 Předmět projektového řešení
- 1.2 Základní technické údaje
- 1.3 Vnější vlivy
- 1.4 Ochranná opatření a ochrana proti přepětí
- 1.5 Provedení rozvodů a osvětlení
- 1.6 Bezpečnost provozu
- 1.7 Uzemnění a bleskosvod
- 1.8 Připojení
- 1.9 Požární bezpečnost



- Vypracoval : Ing.Josef Hájek
- aut.ing.-technika prostředí staveb-elektrotechnická zařízení-číslo autorizace *ČKAIT 100 11 06*
- Ve Valticích dne 04.11.2019

1.1 Předmět projektového řešení

Projekt elektro řeší elektroinstalaci NN –stavební část : silnoproud. Projekt slouží pro stavební povolení .Projekt neřeší MaR ,el.topení a slaboproudé systémy, stávající sklepní prostory

!! Projekt neřeší přípojku NN- napojení se provede podle přípojevacích podmínek E.ON distribuce,investor musí podat žádost o nové odběrné místo 3 x 50A.

Dodavatel elektroinstalace zakreslí a dodá skutečný stav elektroinstalace.

V případě změny projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytnou během montáže a která má za následek změny stavební dispozice proti projektu, musí být samostatně objednána a zpracovatelem potvrzena.

1.2 Základní technické údaje

Rozvodná soustava /sít' : 3 NPE stř.50Hz,400V/230V / TN-C-S

Ovládací soustava : 1 N stř. 50 Hz, 230V

I_{cn} = 6/10 kA cos φ = 0,98 Dodávka el.energie : základní

Roční spotřeba el.energie – odhad cca 5 + 20 = 25 MWh; 2 odběrné body E.ON

Instalovaný příkon : P_i = instalovaný příkon; P_p = soudobý příkon; I_p=výpočtový proud; I_n = jmenovitý proud

Odběrné místo č.1- ostatní spotřeba sazba C25d ; stávající odběrné místo 3 x 25A ,navýšení na 3x 32A

název	P _i /kW/	soudobost	P _p /kW	I _p /A/	I _n /A/	cos φ
osvětlení	2,5	0,9	2,25	3,327417924		0,98
osoušeče rukou 3x 2kW	6	0,75	4,5	6,654835847		0,98
1-fáz.spotřebiče do 3,5kW	7	0,9	6,3	9,316770186		0,98
el.posuv dveří	1	1	1	1,478852411		0,98
bojler	2,2	1	2,2	3,253475303		0,98
PT+ podlahové topení	7,34	0,75	5,505	8,14108252		0,98
celkem	26,04	0,8354455	21,755	32,17243419	32	0,98

Oběrné místo č.2- tep.čerpadlo sazba C56d , nové odběrné místo 3x40A

název	P _i /kW/	soudobost	P _p /kW	I _p /A/	I _n /A/	cos φ
tepelné čerpadlo	19	1	19	28,0981958	32	0,98
vnitřní jednotky	1,7	1	1,7	2,514049098		0,98
celkem	20,7	1	20,7	30,6122449	40	0,98

Centrální kompenzace : projekt neřeší

Měření el.energie : celkový odběr je měřený 2 x ve veřejně přístupném rozváděči RE (typ ER222).

Důležité normy a vyhlášky :

celá nová řada pravidel pro elektroinstalaci budov ČSN 33 20 00 -

ČSN 332130, ed.3 - vnitřní el.rozvody – viz instalační zóny

ČSN 33 20 00-5-51 ed.3- výběr.el.zařízení s ohledem na vnější vlivy

ČSN 33 01 65 -ed2 - barevné značení vodičů

ČSN EN 62 305-1 Až 4 - předpisy pro ochranu před bleskem

ČSN 33 20 00 -5-54 ed.3 - uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33200-4-470- použití ochranných opatření

ČSN 33 20 00- 471- opatření k zajištění ochrany před el.proudem

ČSN 33 20 00-5-52 ed.2 - ochrana proti nadproudům

ČSN 3320 00-5-52 ed.2 - kladení a stavba el.vedení

Zákon č.22/1997 o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů,ve znění zákona č.71/2000Sb
NV č.168/1997 ;169/97 ,kterým se stanoví technické požadavky na el.zařízení nízkého napětí

Vyhl.73/2010Sb - vyhrazená el.zařízení

Vyhl. 50/78Sb, 98/82 Sb. - o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Zákon číslo 458/2000Sb. O podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích

Zákon číslo 406/2000 Sb.o hospodaření s energií

ČSN 33 2000-4-482-ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím

ČSN EN 1838 -světlo a osvětlení – nouzové osvětlení

ČSN EN 12464-1- světlo a osvětlení-osvětlení pracovních prostorů-část1:vnitřní pracovní prostory

Požární bezpečnost : ČSN 73 08 48

1.3 Vnější vlivy

Vnější vlivy byly určeny projektantem.

Dle ČSN 332000-5-51 ed.3 se v projektovém řešení vyskytují třídy vnějších vlivů :

normální – AA5,AB5,BC2,xx1;

venkovní prostor;AA8,AD4,AB8,BC3,AE3,AF2,AL2,AM2,AN2,AQ2,xx1

v koupelnách zóny 0,1,2 dle ČSN 33 2000-7- 701,ed.2

vnitřní vytápěný prostor s regulací teploty

Dle ČSN 33 20 00-4-41ed.2/Z1 se v projektovém řešení vyskytují prostory normální a nebezpečné:

Tabulka NA.4 – Prostory normální

A	AA	Teplota okolí	AA1 AA 2 AA 3 ¹⁾²⁾ AA 4 ¹⁾ AA 5 AA 8
	AB	Vlhkost	AB 5
	AC	Nadmořská výška	AC 1 ¹⁾ AC 2
	AD	Voda	AD 1 ¹⁾
	AE	Cizí tělesa	AE 1 ¹⁾ AE4 ³⁾ AE 5 ³⁾ AE6 ³⁾
	AF	Koroze	AF 1 ¹⁾
	AG	Ráz	AG 1 ¹⁾
	AH	Vibrace	AH 1 ¹⁾
	AK	Rostlinstvo	AK 1 ¹⁾
	AL	Živočišstvo	AL 1 ¹⁾
	AM	Zařízení	AM 1 ¹⁾ AM4 ¹⁾
	AN	Sluneční záření	AN 1 ¹⁾ AN 2 AN 3 ⁵⁾
	AP	Seismická	AP 1 ¹⁾⁵⁾
	AQ	Bouřková činnost	AQ 1 ¹⁾⁶⁾
B	AR	Pohyb vzduchu	AR 1 ¹⁾ AR 2 AR 3
	AS	Větr	AS 1 ¹⁾
	BA	Schopnost lidí	BA 1 ¹⁾⁷⁾
C	BC	Dotyk se zemí	BC 1 BC 2
	BE	Nebezpečí požáru, výbuchu, kontaminace	BE 1 ¹⁾ BE 2 ⁴⁾ BE2N1 ⁴⁾ BE2N2 ³⁾⁴⁾ BE3 BE3N1 ³⁾⁴⁾ BE3N2 ⁴⁾ BE3N3 ⁴⁾ BE 4
C	CA	Konstrukční materiály	CA 1 ¹⁾ CA 2 ⁴⁾
	CB	Provedení budovy	CB 1 ¹⁾ CB 2 ⁴⁾

Vysvětlivky:

1) Třída vlivu, která je podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 definována jako normální.

2) Třída vlivu, která je podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 definována jako normální, avšak připouští v určitých případech nezbytná speciální opatření.

3) Prach, který je nevodivý.

4) Tyto vnější vlivy neovlivňují nebezpečí elektrického úrazu osob, je však nutno dbát, aby ochrana před dotykem nemohla být sama o sobě příčinou vznícení nebo výbuchu.

5) Ohrožení zdraví je působeno jinými vlivy, nikoliv možností elektrického úrazu.

6) Objekty, které je nutno chránit před bleskem jsou definovány v příslušných předpisech (viz např. vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby).

7) V případě, že jsou pod dozorem nebo dohledem osob BA4 (poučených) nebo BA5 (znalých).

Tabulka NA.5 – Prostory nebezpečné

A	AA	Teplota okolí	AA 6 AA7
	AB	Vlhkost	AB 1 AB 2 AB 3 AB 4 AB 8
	AE	Cizí tělesa	AE 2 ¹⁾ AE 3 ¹⁾ AE 4 ¹⁾ AE 5 ¹⁾²⁾ AE 6 ¹⁾²⁾
	AF	Koroze	AF 2 AF3
	AG	Ráz	AG 2 ¹⁾
	AH	Vibrace	AH 2 ¹⁾
	AK	Rostlinstvo	AK 2
	AL	Živočišstvo	AL 2
	AM	Záření	AM 2 AM 3 AM 5 AM 6
	AP	Seismická	AP 2 ¹⁾ AP 3 ¹⁾ AP 4 ¹⁾
	AQ	Bouřková činnost	AQ 2 ³⁾ AQ 3 ³⁾
	AS	Větr	AS 2 ¹⁾ AS 3 ¹⁾
B	BA	Schopnost lidí	BA 1 ¹⁾⁴⁾ BA 3 ¹⁾ BA 4 ¹⁾
	BC	Dotyk se zemí	BC4 BC3
C	CB	Provedení budovy	CB4

Vysvětlivky:

- 1) Z hlediska bezpečných malých napětí živých částí (SELV, PELV), se tyto prostory pokládají za bezpečné.
- 2) Výskyt vodivého prachu.
- 3) V zájmovém prostoru je nutno zajistit ochranu před účinky blesku a jeho následky.
- 4) V případě, že prostory s BA1 (nekvalifikované osoby) nejsou pod dozorem nebo dohledem osob BA4 (poučených) nebo BA5 (znalých), se mohou tyto prostory stát prostorami zvlášť nebezpečnými.

1.4 Ochranná opatření a ochrana proti přepětí

V rozvodné soustavě- síti 3 NPE AC 50Hz,400V/230V /TN-C-S a ovládací soustavě 1 N stř. 50Hz,230V jsou provedena ochranná opatření dle ČSN 332000-4-41 tabulka NA.2-stupně ochrany u zařízení a instalaci do AC 1000V A DC 1500V

stupeň ochrany	druh ochrany a doplňková ochrana
normální	1. automatické odpojení od zdroje 2. dvojitá nebo zesílená izolace
doplněná	automatické opojení od zdroje a a) doplňující pospojování b) chránič 30mA

Ochrana proti přepětí – SPD T1-T2-T3 koordinovaná ochrana ČSN EN 62305-4; v rozváděči RH, 2 x svodiče TNS; 12,5kA vlna 10/350μs : Schrack Technik typ COMBTEC TNC

1.5 Provedení rozvodů a osvětlení

Mezi silovými a sdělovacími kabely mezera min.100mm.Pevně uložené vedené kabely v podhledech,dutých příčkách, jsou typu CXXH B2ca s1d0; kabely CYKY p.o., vrstva omítky min.10mm. Nutno použít frézu k řezání drážek.V podlaze v tr.1420.

Upevnění kabelů na povrchu – v podhledech - pevně

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2

Vzdálenost mezi upevňovacími prostředky by měla odpovídat tabulce 101 (viz HD 516 S2):

Tabulka 101 – Maximální vzdálenost mezi upevňovacími prostředky

Vnější průměr kabelů mm	Maximální vzdálenost mm	
	Vodorovná	Svislá
D ≤ 9	250	400
9 < D ≤ 15	300	400
15 < D ≤ 20	350	450
20 < D ≤ 40	400	550

Tabulka 5.36 – Vzdělávací zařízení – Školské budovy

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Specifické požadavky
5.36.1	učebny, konzultační místnosti	300	19	0,6	80	Osvětlení má být regulovatelné.
5.36.2	učebny pro večerní studium a vzdělávání dospělých	500	19	0,6	80	Osvětlení má být regulovatelné.
5.36.3	auditoria a posluchárny	500	19	0,6	80	Osvětlení má být regulovatelné, aby splňovalo požadavky na prostory pro audiovizuální prezentace.
5.36.4	černé, zelené a bílé tabule	500	19	0,7	80	Zrcadlovým odrazům je nutno zabránit. Přednášející/učitel musí být osvětlen vhodnou vertikální osvětleností.
5.36.5	demonstrační stůl	500	19	0,7	80	V přednáškových sálech 750 lx.
5.36.6	místnosti pro výtvarnou výchovu	500	19	0,6	80	
5.36.7	místnosti pro výtvarnou výchovu v uměleckých školách	750	19	0,7	90	5 000 K < T_{cp} 6 500 K.
5.36.8	kreslímy pro technické kreslení	750	16	0,7	80	
5.36.9	místnosti pro praktickou výuku a laboratoře	500	19	0,6	80	
5.36.10	místnosti pro ruční práce	500	19	0,6	80	
5.36.11	učební dílny	500	19	0,6	80	
5.36.12	místnosti pro hudební cvičení	300	19	0,6	80	
5.36.13	počítačové učebny (s volitelným programem)	300	19	0,6	80	Práce s displeji viz 4.9.
5.36.14	jazykové laboratoře	300	19	0,6	80	
5.36.15	přípravný a dílny	500	22	0,6	80	
5.36.16	vstupní haly	200	22	0,4	80	
5.36.17	kommunikační prostory a chodby	100	25	0,4	80	
5.36.18	schodiště	150	25	0,4	80	
5.36.19	společenské místnosti a shromažďovací haly pro studenty a žáky	200	22	0,4	80	
5.36.20	místnosti vyučujících	300	19	0,6	80	
5.36.21	knihovny – police	200	19	0,6	80	
5.36.22	knihovny – čítárny/místa pro čtení	500	19	0,6	80	
5.36.23	sklady učebních materiálů	100	25	0,4	80	
5.36.24	sportovní haly, tělocvičny, plavecké bazény	300	22	0,6	80	Podmínky pro trénink viz EN 12193.
5.36.25	školní jídelny	200	22	0,4	80	
5.36.26	kuchyně	500	22	0,6	80	

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L —	U_o —	R_a —	Specifické požadavky
5.1.1	komunikační prostory a chodby	100	28	0,4	40	Osvětlenost na úrovni podlahy. R_a a UGR stejné jako v přilehlých prostorech. 150 lx v případě výskytu vozidel. Osvětlení východů a vchodů musí poskytovat přechodové pásmo, aby se zabránilo náhlým změnám osvětlení mezi vnitřkem a vnějškem ve dne i v noci. Pozornost se musí věnovat zabránění oslnění řidičů i chodců.
5.1.2	schodiště, eskalátory, pohyblivé chodníky	100	25	0,4	40	Vyžaduje zvýšený kontrast na stupních.
5.1.3	výtahy	100	25	0,4	40	Úroveň osvětlení před výtahem má být alespoň $\bar{E}_m = 200$ lx.
5.1.4	nakládací rampy a místa	150	25	0,4	40	

Tabulka 5.2 – Společné prostory uvnitř budov – Místnosti pro odpočinek, hygienu a první pomoc

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L —	U_o —	R_a —	Specifické požadavky
5.2.1	kantýny, spíže	200	22	0,4	80	
5.2.2	odpočívárny	100	22	0,4	80	
5.2.3	místnosti pro tělesná cvičení	300	22	0,4	80	
5.2.4	šatny, umývárny, koupelny, toalety	200	25	0,4	80	V každé jednotlivé toaletě, je-li zcela uzavřená.
5.2.5	místnosti pro nemocné	500	19	0,6	80	
5.2.6	ošetřovny	500	16	0,6	90	$4\,000\text{ K} \leq T_{CP} \leq 5\,000\text{ K}$

Tabulka 5.3 – Společné prostory uvnitř budov – Dozorny

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L —	U_o —	R_a —	Specifické požadavky
5.3.1	provozní místnosti, rozvodny	200	25	0,4	60	
5.3.2	poštovní, faxové, telefonní ústředny	500	19	0,6	80	

Tabulka 5.4 – Společné prostory uvnitř budov – Skladové prostory a chladírny

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L —	U_o —	R_a —	Specifické požadavky
5.4.1	skladiště a zásobárny	100	25	0,4	60	200 lx při trvalém pobytu osob.
5.4.2	expedice a balírny	300	25	0,6	60	

ČSN EN 12464-1

Tabulka 5.27 – Obchodní prostory

Ref. číslo	Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	\bar{E}_m lx	UGR_L —	U_o —	R_a —	Specifické požadavky
5.27.1	prodejní prostory	300	22	0,4	80	
5.27.2	prostory u pokladen	500	19	0,6	80	
5.27.3	balicí stoly	500	19	0,6	80	

Tabulka 5.26 – Administrativní prostory (Kanceláře)

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

Hlavní osvětlení je řešeno svítidly LED ; $R_a > 85$; $T_c = 2700-4000K$; Interval údržby : 12 měsíců; interval údržby odrazných ploch : 36 měsíců; výška pracovní roviny : 0,85 m

Nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838 , ČSN EN 50172 :

dobu nouzového režimu - 1 hod, v osách únikových cest 1lx;nouzové osvětlení je řešeno pomocí svítidel s vestavěnými moduly nouzového osvětlení, které se automaticky dobíjejí ze sítě.Nouzová svítidla PANLUX FENIX LED 1x8W,IP65/3hod, na stěnách v = 2000-2200mm;resp.na stropě.Nouzové svítidla se uvádějí do provozu automaticky při výpadku sítě.Trvalá fáze, CXXH-R B2ca s1d0 3Cx1,5 .

- **česká svítidla** jsou vybavena značkovými LED zdroji , úhel 120°, $R_a > 80$; značkovými, nerušícími drivery
- automatické zapínání LED svítidel : pomocí PIR čidla , www.hutermann.cz:typ SFERO 3550
- rozváděč RH : modulový po 17,5mm
- el.topení + tepelné čerpadlo je řešeno samostatným projektem A-technologie
- CXXH-R B2ca S1d0 1,5mm² osvětlení
- CYKY 3Cx2,5 napojení bojleru, z rozv. RH
- H07V-U 16zž hlavní ochranné pospojování
- HDOCYKY 3Ax1,5 mezi RE – RH- MaR
- Rozvodky do koupelen a na venkovní části stěn objektu zásadně neumísťovat !
- Přístroje-spínače ,zásuvky ABB TIME bílé ,svorkování pod strojký spínačů,hluboké krabice KPR68.
- Výška přístrojů nad podlahou:spínače ,tlačítka. 1100mm
- Zásuvky AC 230V jsou obvykle ve výšce 400mm nad podlahou

1.6 Bezpečnost provozu

- ✓ vypnutí el. zařízení jako celku hlavní jističe ,vždy 2ks; **rozdávěče RE , RH**
- ✓ hlavní jističe přívodů do objektu v elm. rozváděči RE – vypínají se přívody do objektu
- ✓ ochrana proudovými chrániči s citl. 30mA
- ✓ !! za 4-pol.chrániči se instalují jističe s vypínáním fáze + nuly ,1N
- ✓ !! samostatné proudové chrániče v případě napojení osvětlení
- ✓ hlavní pospojování , uzemnění RH : H07V-U 16zž
- ✓ uzemnění TČ : H07V-U 16zž
- ✓ krytí el. zařízení min. IP 20 - osoby poučené, vyhl. 50/78 Sb.
- ✓ ochrana vodičů před zkratem a přetížením dle ČSN 33 20 00-5-52 ed.2 pojistkami a jističi
- ✓ ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle odst. 1.4 této zprávy
- ✓ po dokončení instalace výchozí revize dle ČSN 33 15 00, ČSN 33 20 00-6,ed.2
- ✓ Zákaz práce ve výškách při dešti,za bouřky,sněžení,námrazy,při teplotě pod – 10°C; noci;za větru nad 8m/s;
- ✓ zákaz práce při dohlednosti pod 30 m ; viz vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.324/1990Sb. o bezpečnosti práce a tech.zařízení při stavebních pracích ;dodržet bezpečnost při svářečských pracích na střeše

ČSN EN 363 - osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky.Systémy zachycení pádu.

ČSN EN 358 – osobní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky.Pracovní polohovací systémy.

- ✓ Pozor na náterové hmoty a ředidla či jiné hořlavé látky, které se mísťují mimo dosah prací prováděných s otevřeným ohněm – viz § 21 vyhl.21/1996 Sb.

1.7 Uzemnění a bleskosvod

Předpokládaný měrný odpor půdy 500 ohmmetrů.

Zemní odpor jednotné uzemňovací soustavy max. 10 ohmů.

ČSN EN 62305-1 až 4...ochrana před bleskem

- třída LPS : III.....byl proveden výpočet rizika podle **ČSN EN 62305-2.ed.2**
- metoda ochranného úhlu a mřížové soustavy
- 5 svodů
- svorky v provedení NEREZ,aby se zabránilo zareznutí svorek;pošpinění objektu rezi

Vodič FeZn Φ 10mm - propojení s ochrannou svorkou – u rozváděče RH a TČ

Hlavní ochranné pospojování / ČSN 332000-4-41čl.413.1.2/:

Provede se vodičem H07V-U16zž.

Jímací soustava:

- hřebenová soustava - AlMgSi Φ 8 na PV po 1m
- jímací tyče JRPV15, - AlMgSi Φ 10/1m; na hřebenu

7

Svody

- na jeden spoj v zemi se použijí vždy dvě svorky SU nerez (universální svorka)+ antikorozi ochrana
- Svislé svody : AlMgSi $\Phi 8$ na PV1p-55 + vrutšroub,po 1m
- Zkušební svorky SZnerez - ve výšce 3m nad terénem.
- Ochranné úhelníky : nejsou
- 5 x izolovaný vodič Cul 830 208,o délce 3,5m; nad terénem je svod řešený jako izolovaný DEHN Cul vodič,délka 3,5m; $\Phi 20$ mm;zabraňuje dotykovému napětí; SZ je umístěna ve výšce 3m

Vodič CUI

Vodič CUI zamezuje vzniku nebezpečného dotykového napětí na svodovém vedení.



Oblast se zvýšeným nebezpečím krokového a dotykového napětí je definována prostorem od úrovně země do výšky 3 m a vzdáleností do 3 m od svodu.

Vodič CUI má měděný vnitřní vodič a vysokonapěťovou izolaci.

Požadavky na tento vodič jsou:

výdržná rázová napěťová pevnost 100 kV (1,2/50 μ s)
a zamezení plazivým přeskokům i při dešti.

Obj. č.	830 208	830 218
Materiál vodiče	Cu	Cu
Materiál izolace	vPE (zesíťovaný polyetylen)	vPE (zesíťovaný polyetylen)
Průměr vodiče	20 mm	20 mm
Norma	ČSN EN 62551-2	ČSN EN 62551-2
Barva vodiče	světle šedá	světle šedá
Průřez jádra	50 mm ²	50 mm ²
Celková délka	3500 mm	5000 mm

Dostatečná vzdálenost s

Třída LPS III a IV 3 a více svodů Vzduch L = 15 m

s = 0.26 m Proud svodu = 44.00 kA

Uzemnění ČSN 3320005-54 ed.3

- ✓ vodič FeZn $\Phi 10$ mm základový
- ✓ Na jeden spoj v zemi se použijí 2 svorky SU nerez
- ✓ Zemní odpor uzemňovací soustavy max. 10 ohmů .

Pasivní antikorozi ochrana / ČSN 33 20 00-5-54 čl.542 N6.5 /

Prívody od základových zemničů se musí chránit pasivní ochranou tj.asfaltem,gumoasfaltem :

- ✓ na přechodu z betonu do země nejméně 30 cm v betonu a 100cm v zemi
- ✓ na přechodu z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20cm nad povrchem
- ✓ veškeré svorky v zemi.

Důležité normy :

ČSN EN 62305-1 až 4 ochrana před bleskem

ČSN 33 20 00-5-54ed.3 uzemnění a ochranné vodiče

1.8 Připojení

- bude demontován původní elektroměrový rozváděč na fasádě
- Bude instalován nový rozváděč RE- veřejně přístupný
- Bude instalovaný nový rozváděč RH

1.9 Požární bezpečnost

Elektrickou instalaci nebudou dotčena žádná zařízení požární ochrany – vnější a vnitřní odběrná místa požární vody, narušení požárních konstrukcí a rovněž tak nebude omezen průjezd a průchod požárních jednotek po přístupových komunikacích.

Protipožární zařízení je stanoveno požárním specialistou ve zprávě požárně bezpečnostního řešení stavby na základě projednání s oprávněným orgánem. V prostupech jednotlivých kabelových vedení horizontálními i vertikálními požárně dělícími konstrukcemi v prostorách posuzovaných dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 73 0831, ČSN 73 0833 a ČSN 73 0848, jsou použity protipožární ucpávky. Požární uzavěry ústící do chráněných únikových cest musí být typu EI, v ostatních případech mohou být typu EI nebo EW.

Požární uzávěry typu EW lze užit i do chráněných únikových cest, pokud oddělují chráněnou únikovou cestu od požárního úseku nebo prostoru bez požárního rizika nebo v případě vnější komunikace. Požární odolnost požárních uzávěrů nemusí být nikde vyšší než požární odolnost konstrukcí, v nichž jsou osazeny.

Elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby při přerušení dodávky z jednoho zdroje byly dodávky plně zajištěny po dobu předpokládané funkce zařízení ze zdroje druhého. Přepnutí 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 požární ústředny nebo jiného místa se stálou službou.

Elektrická zařízení sloužící k požárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozváděče, a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu.

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužící k požárnímu zabezpečení stavebních objektů:

- Mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2ca s1, d0
- Mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti požadovanou požárně bezpečnostním řešením stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň alespoň B2ca s1, d0
- Musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10mm

Kabelové ucpávky jsou provedeny v místech prostupu požárními stěnami. K provedení je vhodný systém PROMAT, INTUMEX a další. Kabely a jejich uložení bude odpovídat požadavkům vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů

Požární bezpečnost : ČSN 73 08 48

Příloha č. 2 vyhlášky č. 23/2008 Sb. ve znění vyhl.268/2011Sb.

Druhy a vlastnosti volně vedených vodičů a kabelů elektrických rozvodů

A. Volně vedené kabely a vodiče zajišťující funkci a ovládání požárně bezpečnostních zařízení	Druh vodiče nebo kabelu			
	I	II	III	IV
a) domácí rozhlas podle ČSN 73 0802, evakuační rozhlas podle ČSN 73 0831, zařízení pro vizuální vyhlášení poplachu podle ČSN 73 0833, nouzový zvukový systém podle ČSN EN 60849		x	x	x
b) nouzové a protipanické osvětlení		x	x	x
c) osvětlení chráněných únikových cest a zásahových cest			x	x
d) evakuační a požární výtahy		x	x	x
e) větrání únikových cest			x	x
f) stabilní hasicí zařízení		x	x	x
g) elektrická požární signalizace		x	x	x
h) zařízení pro odvod kouře a tepla		x	x	x
i) posilovači čerpadla požárního vodovodu		x	x	x
B. Volně vedené vodiče a kabely zajišťující funkci zařízení, jejichž chod je při požáru nezbytný k ochraně osob, zvířat a majetku v prostorech požárních úseků vybraných druhů staveb				
a) zdravotnická zařízení				
1. jesle	x		x	
2. lůžková oddělení nemocnic	x		x	
3. JIP, ARO, operační sály	x		x	
4. lůžkové části zařízení sociální péče	x		x	
b) stavby s vnitřními shromažďovacími prostory (například školy, divadla, kina, kryté haly, kongresové sály, nákupní střediska, výstavní prostory, odbavovací haly letištních, železničních a autobusových terminálů)				
1. shromažďovací prostor	x			
2. prostory určené pro veřejnost	x		x	
c) stavby pro bydlení (mimo rodinné domy)				
1. únikové cesty			x	
d) stavby pro ubytování více než 20 osob (například hotely, internáty, lázně, koleje, ubytovny apod.)				
1. společné prostory (haly, recepce, jídelny, menzy, restaurace)	x		x	
Vysvětlivky: I - kabel D _{ca} II - kabel B2 _{ca} III - kabel B2 _{casl,dl} v případě instalace v chráněné únikové cestě IV - kabel funkční při požáru				

Volně vedenými vodiči a kabely se rozumí nechráněné elektrické rozvody (nikoli pohyblivé), které jsou vystaveny možným účinkům požáru a jejichž uložení a ochrana neodpovídá podmínkám stanoveným českými technickými normami uvedenými v příloze č. 1 části 1 bodech 1,2, 14a15a části 4. Pokud se v požárním úseku nachází více prostorů, je nutno pro požární úsek splnit veškeré požadavky pro jednotlivé prostory. Kabely a vodiče funkční při požáru se klasifikují třídou funkčnosti P15(30, 60, 90,120)-R nebo PH15(30, 60, 90,120)-R v minutách. Třídy funkčnosti kabelů anebo vodičů se prokazují zkouškou. Kabely a vodiče funkční při požáru se 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.“

- B2ca - zkouška hoření kabelů ve svazku, kde celkové množství uvolněného tepla z kabelu za 1 200s $\leq 15\text{MJ}$, maximální hodnota uvolňování tepla $\leq 30\text{kW}$, šíření plamene $\leq 1,5\text{m}$, rychlost rozvoje požáru $\leq 150\text{Ws}^{-1}$.
- s1 - rychlost vývinu kouře $\leq 0,25\text{m}^2/\text{s}$ a celkové množství vyvinutého kouře za 1 200s $\leq 50\text{m}^2$.
- d0 - žádné odkapávání hořících částic během 1 200s.

ČSN 730810 – těsnění kabelových rozvodů

6.2 Těsnění prostupů kabelů a potrubí

6.2.1 Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce ve kterých se vyskytují tyto prostupy musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (DP1 apod.).

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08...

POZNÁMKA Je-li ve zděné, betonové, sendvičové či jiné požárně dělící konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor např. pro potrubí, potom po instalaci potrubí musí být otvor dozděn, dobetonován či jinak zaplněn výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí. Pokud však skladba požárně dělící konstrukce nezaručuje požární utěsnění prostupujících rozvodů a instalací, musí být bez ohledu na použitý materiál prostupujících zařízení a jejich rozměry (např. průřezovou plochu) zajištěno utěsnění podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008 (obdobně jako podle 6.2.2).

6.2.2 U dále uvedených prostupů požárně dělícími konstrukcemi se kromě úpravy podle 6.2.1 zabráňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí a vnitřním prostorem potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků (dále jen manžet) jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností požárně dělící konstrukce, za postačující se považuje odolnost do 90 minut; těsnění prostupů se hodnotí podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008, a to v těchto případech:

a) požární odolnosti EI,

- aa) kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes $8\,000\text{ mm}^2$ jde-li o vertikální polohu potrubí, nebo přes $12\,500\text{ mm}^2$, jde-li o horizontální polohu potrubí s odchylkou do 15° (EI-UU nebo EI-CU),
- ab) potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes $15\,000\text{ mm}^2$ (EI-UC),
- ac) potrubí sloužící k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně vzduchotechnických rozvodů, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes $12\,000\text{ mm}^2$ (EI-UC),
- ad) kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než $1,0\text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}$ (ustanovení se netýká vodičů a kabelů podle ČSN 73 0802 či ČSN 73 0804, vodičů a kabelů které nešíří požár podle norem řady ČSN EN 50266 a zařízení navrhovaných podle ČSN 73 0848),

b) požární odolnosti E-C/U, nebo E-U/C apod., a to ve všech případech uvedených v bodě a), pokud jde o prostupy požárně dělící konstrukcí klasifikace EW.

Potrubí podle bodů a), b), která prostupují požárně dělicími konstrukcemi do shromažďovacího prostoru většího než 2 SP podle ČSN 73 0831, nebo do zdravotnického zařízení LZ 2 podle ČSN 73 0835, nebo která se nacházejí v objektech s více než 20 nadzemními podlažními, musí být utěsněna manžetami i v případech, kde mají větší světlou průřezovou plochu než je polovina hodnot uvedených v bodech a), b) (např. potrubí podle ab) o větším průřezu než 7 500 mm²).

Bez ohledu na průřezové plochy potrubí podle bodů a), b), která prostupují požárně dělicími konstrukcemi do chráněných únikových cest, musí být tato potrubí utěsněna manžetami.

Pokud požárně dělicí konstrukcí prostupuje vedle sebe více potrubí podle bodů a) nebo b) a jsou většího světlého průřezu než 2 000 mm², přičemž jejich vzájemná osová vzdálenost je menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí utěsněna manžetami podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008.

POZNÁMKA Jestliže se jedná o prostupy podle tohoto článku, musí být kromě tohoto zaplnění konstrukce až k vnějšímu povrchu potrubí (podle 6.2.1) provedeno i utěsnění manžetou vyhovující 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008; tím se zajistí, že ani vnitřním otvorem potrubí či jeho hořlavou hmotou nedojde k šíření požáru. Kromě toho může toto těsnění manžetou zajistit i lepší těsnost styku mezi vnějším povrchem potrubí a požárně dělicí konstrukcí. Prostupy realizované podle 6.2.2 musí být zřetelně označeny štítkem s informacemi.

Potrubí, která mají menší světlé průřezové plochy než stanoví 6.2.2, nebo mají třídu reakce na oheň A1, A2, se nemusí klasifikovat podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008, avšak musí být upraveny podle 6.2.1.

Při hodnocení hmotnosti s limitem 1,0 kg·m⁻¹ podle bodu ad) se započítávají jen látky (izolace), které mohou hořet.

6.2.3 Pokud nelze z provozních či technických důvodů zajistit u prostupů úpravy podle 6.2.1 a 6.2.2 (např. skupina obtížně přístupných prostupů s nekontrolovatelným utěsněním), může být těsnění prostupů (včetně manžet) nahrazeno např. ochranným pláštěm se samočinným hasicím zařízením.

V těchto případech musí být zkouškou nebo výpočtem prokázáno, že úprava je ekvivalentní s požadavky podle 6.2.1 a 6.2.2. Obdobně se hodnotí i jiné prostupy potrubních a kabelových rozvodů mimo manžety podle 6.2.2, pokud existuje možnost šíření požáru po těchto zařízeních mezi požárními úseky.

ČSN 730810 – požadavky na rozváděče

6.1.7 Rozváděče elektrické energie v instalačních šachtách či v lokálních skříňových prostorech apod., se posuzují jako samostatné požární úseky.

- a) Jsou-li rozváděče sestaveny z výrobků třídy reakce na oheň A1, A2 či B a kabely či vodiče mají alespoň třídu reakce na oheň B2_{ca}, zařazuje se tento požární úsek do I. stupně požární bezpečnosti s požadovanou požární odolností požárně dělicích konstrukcí E 15 DP1.
- b) Rozváděče sestavené z jiných výrobků třídy reakce na oheň a z jiných kabelů a vodičů než podle bodu a), nebo ze shodných výrobků, kabelů a vodičů podle bodu a), avšak v těchto požárních úsecích se vyskytují i jiné výrobky a zařízení třídy reakce na oheň C až F, se požární úseky zařazují do II. stupně požární bezpečnosti s požadovanou požární odolností požárně dělicích konstrukcí EI 30 DP1 a s požárními uzávěry EI 15 S_m DP1. Pokud se u těchto uzávěrů prokáže vyhovující řešení podle 5.3.5, mohou být užity uzávěry EW 15 S_m DP1.

Ustanovení tohoto článku se vztahuje na rozváděče umístěné v chráněných únikových cestách nebo v částečně chráněných únikových cestách s dobou evakuace delší než 3 minuty., ve shromažďovacích prostorech větších než 2 SP podle ČSN 73 0831 a ve zdravotnických zařízeních skupiny LZ 2 podle ČSN 73 0835.

POZNÁMKA Jedná se o rozváděče posuzované podle této normy, které mají napětí větší než 200 V a více než 25 A, nikoliv však o technické a technologické elektrické rozvodny, kabelové kanály apod. (viz ČSN 73 0848, případně ČSN 73 0804).

ČSN 730804 – dodávka elektrické energie

13.10 Dodávka elektrické energie

13.10.1 Elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů (např. požární výtah, evakuační výtah, posilovací čerpadlo požární vody, nouzové osvětlení) musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby při přerušení dodávky z jednoho zdroje byly dodávky plně zajištěny po dobu předpokládané funkce zařízení ze zdroje druhého.

Přepnutí 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 požární ústředny nebo jiného místa se stálou službou.

Trvalou dodávku elektrické energie z druhého zdroje lze zajistit nezávislým záložním zdrojem – samostatným generátorem, akumulátorovými bateriemi nebo připojením na veřejnou síť NN popř. VN smyčkou. V těchto případech porucha na jedné větvi nesmí vyřadit dodávku elektrické energie pro zařízení, která musejí zůstat funkční i v případě požáru.

Samočinná dodávka elektrické energie pomocí UPS zabezpečuje nepřetržité napájení vybraných elektrických a technologických zařízení, která musejí zůstat v případě požáru a výpadku elektrické energie funkční (nežádoucí je prodávka v napájení elektrické energie po dobu startu dieselagregátoru). UPS musí zajistit při výpadku elektrické energie přepnutí na záložní zdroj bez přerušení napájení. Jedná se o napájení požárně bezpečnostních zařízení (např. nouzové osvětlení, ovládání požárních uzávěrů a dalších zařízení souvisejících s evakuací osob a zásahem požárních jednotek atd.).

Projektovým řešením se musí prokázat, že napájení elektrickou energií těmito větvemi až na úroveň uzlů 110/22 kV je oddělené a systémově nezávislé.

Připojení na distribuční síť NN nebo VN smyčkou se nesmí použít pro zajištění dodávky elektrické energie pro požárně bezpečnostní zařízení:

- a) u chráněných únikových cest typu C;
- b) u vnitřních zásahových cest;
- c) u požárních výtahů, nebo evakuačních výtahů jsou-li tyto v objektech s požární výškou $h > 22,5$ m;
- d) v objektech, kde průměrná výšková poloha střešního pláště je výše než 45 m nad úrovní podlahy 1. nadzemního podlaží;
- e) v požárním úseku výrobního objektu, kde je více než 300 osob, aniž by šlo o úsek v 1. nadzemním podlaží;
- f) kde by tento zdroj elektrické energie při výpadku mohl navodit rizikový stav technologických zařízení;
- g) v objektech, kde příslušné normy nebo předpisy vylučují tento zdroj elektrické energie.

Jsou-li trvalou dodávkou elektrické energie zajištěna i jiná zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu, musí být v případě požáru vypnuta dodávka elektrické energie k těmto zařízením alespoň v požárním úseku, kde je požár a probíhá jeho hašení. Výjimku činí zařízení, jejichž vypnutím by mohlo dojít k rozšíření požáru, výbuchu či jinému zhoršení podmínek zásahu; v těchto případech musí mít jednotky požární ochrany možnost tato zařízení operativně ovládat buď přímo z prostor nástupu, nebo přes ohlašovnu požáru apod.

POZNÁMKA Za nezávislou dodávku elektrické energie (v havarijním režimu) se rovněž považují případy, kde požárně bezpečnostní zařízení, která musí zůstat funkční v případě požáru jsou napájena jen z náhradních zdrojů – druhých zdrojů elektrické energie po projektově 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; v případě velkých odběrů se doporučuje zpracovat diagram odběru jednotlivými spotřebiči, resp. zatížení náhradního zdroje.

Lokální agregáty pro výrobu elektrické energie musejí být vybaveny automatickým (samočinným) startem při výpadku distribuční sítě včetně přepojení elektrické sítě pro napájení požárně bezpečnostních zařízení. Strojovny a rozvodny agregátů musí tvořit samostatné požární úseky. Zásoba pohonných hmot pro provoz těchto agregátů, popř. kapacita akumulátorových baterií (i při využití UPS) jako záložního zdroje musí zabezpečit provoz po požadovanou dobu požárně bezpečnostních zařízení popř. dalších zařízení. Náhradní zdroj elektrické energie (akumulátor) může být v některých případech umístěn i uvnitř napájeného zařízení, aniž by tím byl narušen požadovaný provoz.

13.10.2 Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče, a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu.

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů:

- a) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca} s1, d0; nebo
- b) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti požadovanou požárně bezpečnostním řešením stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň alespoň B2_{ca} s1,d0; nebo
- c) musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331 mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách odlišná požární odolnost.

POZNÁMKA Pro rozvody vodičů a kabelů, funkčně a technicky odpovídají řešení stanovuje z hlediska požární bezpečnosti podmínka ČSN 73 0848. Vodiče a kabely musí vyhovovat bodům a), nebo b), nebo c) spojitě od ovládacího zařízení (např. hlavní ústředny elektrické požární signalizace) k vlastního požárně bezpečnostního zařízení (např. k samočinnému stabilnímu hasicímu zařízení, k samočinnému odvětracímu zařízení, k požárním uzávěrům, k odvětracím zařízením chráněných únikových cest, k požárními a evakuačním výtahům, k posilovacím čerpadlům, ke vzduchotechnickému zařízení a k dalším zařízením s požárně bezpečnostními funkcemi).

Úpravy uvedené v bodě c) se týkají nehořlavých konstrukcí druhu DP1, v nichž jsou vodiče a kabely uloženy (zděné konstrukce, betonové konstrukce apod. s dostatečnou požární odolností např. EI 60 DP1), přičemž omítky musí být z hmot třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Minimální tloušťka omítky se měří od povrchu vodiče či kabelu, takže např. je-li kabel o průměru 12 mm veden po povrchu betonové konstrukce, musí mít omítku tloušťku nejméně 12 + 10 = 22 mm + tolerance nerovnosti, celkem 25 mm.

Zařízení, která mají nezávislou dodávku elektrické energie zajištěnou akumulátory, mohou mít pro dobíjení těchto akumulátorů vodiče a kabely podle 13.10.3 (akumulátory se dobíjejí průběžně a nemusí se dobíjet v době požáru).

13.10.3 Elektrická zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu mohou mít jakékoliv vodiče a kabely, které však odpovídají provozním podmínkám. Z hlediska požárního zatížení se však započítávají vodiče a kabely, které v případě požáru uvolňují teplo a to pokud:

- a) v jednotlivých místnostech jsou vodiče a kabely vedeny volně bez další ochrany, takže uložení a ochrana vodičů a kabelů neodpovídá 13.10.2 bodu c); a pokud
- b) hmotnost izolace vodičů a kabelů, popř. hořlavých částí elektrických rozvodů přesáhne 0,2 kg na m³ obestavěného prostoru místnosti (vyjádřeno v přepočtu na normovou výhřevnost dřeva), přičemž podle ČSN 73 0818 připadá na osobu v posuzované místnosti méně než 10 m² půdorysné plochy.

Do požárního zatížení se nezapočítávají volně vedené vodiče a kabely v případech, které:

- 1) vyhovují normám uvedeným v 13.10.2 bodu a), nebo
- 2) se nacházejí v místnostech požárně odvětrávaných podle 7.2.6 či kde se prokáže, že $t_u < t_b$ (viz 10.1.2), nebo
- 3) jsou umístěny v místnostech tak, že samočinné stabilní hasicí zařízení podle 7.2.5 působí přímo na vodiče a kabely a brání jejich hoření.

V případě chráněných únikových cest se vodiče, kabely a další hořlavé části elektrických rozvodů, i když neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu, hodnotí podle 13.10.2 bodu a) nebo bodu c).

Volně vedené elektrické rozvody evakuačních a požárních výtahů se posuzují podle 13.10.2 bodu a). Volně vedené elektrické rozvody jiných výtahů se požárně nehodnotí, jsou-li výtahové šachty nebo prostory v nichž jsou výtahy umístěny požárně odvětrány vně objektu podle 9.11.7 bodu a), nebo 7.2.6; pokud tomu tak není, posuzují se elektrické rozvody podle 13.10.3.

POZNÁMKA Výtah umístěný v chráněné únikové cestě podle 9.11.4 se považuje za požárně odvětrávaný vně objektu. Hmotnost izolací běžných vodičů zásuvkových a světelných okruhů (typ CYKY) se pohybuje kolem 0,15 kg·m⁻³.

482.1.3 Elektrická zařízení musí být přiměřená pro tyto prostory. V případě hromadění prachu musí jejich kryty zajišťovat stupeň krytí aspoň:

IP 5X

Tam, kde se přítomnost prachu nepředpokládá, musí stupeň ochrany krytem vyhovovat příslušným národním předpisům.

482.1.4 V zásadě platí všeobecné předpisy pro soustavy rozvodů. Rozvod, který není úplně uložen do nehořlavé hmoty⁷⁾ jako je omítka, beton nebo není jinak chráněn před požárem, musí splňovat podmínky nešíření požáru, které předepisuje HD 405.1.

POZNÁMKA - Tam, kde je nebezpečí šíření požáru vysoké, např. u dlouhých svislých rozvodů nebo svazkovaných kabelů, musí kabely splňovat podmínky nešíření požáru, které předepisuje HD 405-3.

482.1.5 Navíc k 482.1.4 musí soustavy rozvodu, které těmito prostory procházejí, avšak nejsou určeny k elektrickému napájení tohoto prostoru, vyhovět této podmínce:

- nesmějí mít spoj po délce vedení uvnitř těchto prostorů, pokud
- takovýto spoj není umístěn do krytu, který vyhoví zkoušce hořlavosti podle příslušných norem pro daný výrobek, např. zvláštním požadavkům pro krabice pod omítku podle IEC 670.

482.1.6 Rozvody napájející tyto prostory nebo procházející těmito prostory musí být chráněny před přetížením a proti zkratu jisticími přístroji, umístěnými před vstupy obvodů do prostorů.

Soustava rozvodu, která má počátek v takovém prostoru, musí být chráněna před přetížením a zkratem pomocí jisticích přístrojů umístěných na počátku těchto obvodů.

482.1.7 Soustava rozvodu, jiná než jsou kabely s minerální izolací a přípojnícové rozvodné soustavy, musí být chráněny před poruchami izolace:

- a) v sítích TN a TT pomocí proudových chráničů se jmenovitým vybavovacím rozdílovým proudem $I_{\Delta n} \leq 300$ mA podle 531.2.4 IEC 364-5-53 a příslušných norem pro výrobek.⁸⁾

Tam, kde by snížením izolace mohl vzniknout požár, např. přístrojní topení s tenkovrstvými topnými články, musí být jmenovitý vybavovací rozdílový proud $I_{\Delta n} \leq 30$ mA.

- b) V síti IT musí být instalováno slyšitelné nebo viditelné návěstí hlídače izolačního stavu. V případě druhé poruchy nesmí odpojovací doba nadproudového ochranného prostředku překročit 5 s.

V případě první poruchy musí přiměřený pokyn zajistit co nejrychlejší ruční odpojení.

POZNÁMKA - Doporučují se kabely s kovovým pláštěm. Kovový plášť má být spojen s ochranným vodičem.

482.1.8 Vodiče PEN se nepřípuštějí, s výjimkou vedení, které pouze prochází těmito prostory.

482.1.9 Každý střední vodič musí být opatřen přístrojem pro odpojení podle 537.2 IEC 364-5-53.

482.1.10 Holé vodiče se nesmějí použít.

Nutno učinit opatření, aby oblouky, jiskry nebo horké částice nemohly zapálit přilehlý hořlavý materiál.

482.1.11 Pro pohyblivé přívody je třeba volit kabely nebo šňůry určené pro těžké pracovní podmínky podle HD 516, např. typ HO7RN-F⁹⁾ nebo jiné, vhodně chráněné kabely.

482.1.12 Spínací zařízení musí být umístěno mimo tyto prostory, není-li vestavěno do krytů splňující požadavek na stupeň ochrany krytem IP podle 482.1.3.

POZNÁMKY K TÉTO NORMĚ

⁷⁾ Viz ČSN 73 0861.

⁸⁾ Viz ČSN IEC 755, ČSN EN 61008 a ČSN EN 61009.

⁹⁾ Ohebný kabel s pláštěm s polychloroprenového nebo jiného ekvivalentního syntetického elastomeru v těžkém provedení.

482.1.13 Motory, které jsou ovládány samočinně nebo dálkově, nebo nad nimiž není nepřetržitý dozor, musí být chráněny proti nadměrnému oteplení ochranným prostředkem proti přetížení s ručním znovunastavením nebo rovnocenným ochranným prostředkem proti přetížení.

Motory se spouštěním hvězda-trojúhelník musí být chráněny proti nadměrnému oteplení při spojení do hvězdy.

482.1.14 Používají se pouze svítidla s omezenou povrchovou teplotou. V prostorách, kde může být nebezpečí požáru v důsledku hořlavých prachů, resp. vláken, musí být svítidla konstruována tak, že v případě poruchy je na jejich povrchu pouze omezená teplota a prach, resp. vlákna, se nemohou hromadit v nebezpečném množství.

Povrchová teplota je omezená na:

- za normálních podmínek: 90 °C;
- za poruchových podmínek: 115 °C.

Jestliže výrobce žádnou informaci neposkytuje, musí být bodové reflektory a úzkouhlé světlomety umístěny od zápalných materiálů ve vzdálenosti:

- do 100 W: 0,5 m;
- od 100 do 300 W: 0,8 m;
- od 300 do 500 W: 1 m.

482.1.15 Žárovky a ostatní součásti svítidel musí být chráněny proti očekávatelným mechanickým namáháním. Takové ochranné prostředky nesmějí být upevněny do objímek, ledaže by tvořily integrální část konstrukce svítidla.

Součásti, např. žárovky nebo topné články musí být chráněny před vypadnutím ze svítidla.

482.1.16 Tam, kde se používají topné nebo větrací soustavy, nesmí koncentrace prachu a teplota vzduchu vytvářet nebezpečí vzniku požáru v místnosti. Zařízení omezující teplotu podle 424.1.1 HD 384-4-42 smí po svém zapůsobení mít pouze ruční znovunastavení.

482.1.17 Tepelné spotřebiče musí být namontovány na izolačních podložkách¹⁾.

482.1.18 Tepelné spotřebiče, které jsou umístěny blízko hořlavých hmot, musí být opatřeny vhodnými ochrannými zástěnami¹⁾, které brání vznícení těchto hmot.

Akumulační tepelné spotřebiče musí být takového typu, který brání vznícení hořlavého prachu, resp. vláken, od topného jádra.

482.1.19 Kryty elektrotepelných spotřebičů jako jsou topná tělesa, odpory, atd., nesmějí dosahovat vyšších povrchových teplot než jsou teploty stanovené v 482.1.14. Tyto spotřebiče musí být navrženy nebo instalovány tak, aby bylo zabráněno jakémukoliv hromadění materiálů, které by mohly překážet rozptylu tepla.

482.2 Prostory s hořlavými hmotami ve stavebních konstrukcích

482.2.1 Je nutno učinit taková opatření, aby elektrické zařízení nemohlo způsobit vznícení kterékoliv části stavby. Toho lze dosáhnout:

- prevencí proti požáru zaviněnému poruchami izolace;
- vlastním návrhem, volbou a instalací elektrického zařízení.

482.2.2 Výběr a instalace zařízení do dutých stěn

POZNÁMKA - Duté stěny jsou „obvykle rámové“ konstrukce pokryté deskami z dřevotřísky, omítkou (sádra), dřevem nebo plechem. Duté stěny mohou být též prefabrikovány. Elektrické zařízení může být zabudováno do stěny. Vedení může být instalováno pevně nebo pohyblivě.

POZNÁMKA K TÉTO NORMĚ

¹⁾ Viz ČSN 06 1008.