

Zateplení jižní budovy farmaceutické fakulty - 1. etapa

Dokumentace pro provedení stavby

Z.č. KA1412

A.č. KA1412

Textová část

SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA A BLESKOSVODY
1. ETAPA

Dne: 10/2014

Vypracoval: Lubomír Dvořáček

Číslo paré:

1

Kontaktní místo: Hasičská 551/52,
700 30 Ostrava - Hrabůvka
Tel.: +420 602 527 930,
e-mail: lad.projekt@lad.cz
skype:ladprojekt

Seznam dokumentace

Technická zpráva	KA1412	1
Výkaz výměr	KA1412	2
Střecha - půdorysné schema hromosvodu	KA1412	3
Půdorysné schema uzemnění hromosvodu	KA1412	4
Půdorysné schema 1.NP	KA1412	5
Jednopolové schema doplnění rozváděče R-JIH-3	KA1412	6

Technická zpráva

1	Úvod	4
1.1	Identifikační údaje stavby	4
1.2	Společná ustanovení	4
1.3	Stručný popis zadání a obsahu	4
2	Stávající skutečný stav	4
3	Technické řešení	4
3.1	Oprava a doplnění hromosvodu	4
3.1.1	Zjednodušený výpočet pro stanovení rizikových složek podle EN 62305-2.	4
4	Stanovení stupně ochrany	8
5	Výpočet dostatečné vzdálenosti S	9
5.1	Doplnění osvětlení vstupní části	9
5.1.1	Souhrn hlavních technických parametrů elektroinstalace	9
5.1.1.1	Bilance příkonu a spotřeby elektrické energie	9
5.1.1.2	Napájení doplněného osvětlení vstupní části	9
5.1.1.3	Trasy kabelového rozvodu, hlavní kabelový rozvod	10
5.1.1.4	Použitá svítidla	10

1 Úvod

1.1 Identifikační údaje stavby

Název akce:	Zateplení jižní budovy farmaceutické fakulty - 1. etapa
Místo akce:	Hradec Králové
Charakteristika akce:	Oprava
Stavební objekt:	SO 01
Část:	Elektroinstalace 1. ETAPA
Investor:	Univerzita Karlova v Praze, farmaceutická fakulta UK, akademika Heyrovského 1203 500 05 Hradec Králové

1.2 Společná ustanovení

Veškerá zařízení a materiály dotčené dále uvedenými vyhláškami, použita v rámci dodávky vyprojektovaných prací musí být v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění zákona č. 71/2000 Sb., zákona č. 102/2001 Sb., zákona č. 86/2002 Sb., zákona č. 205/2002 Sb., zákona č. 226/2003 Sb., a zákona č. 277/2003 Sb.

1.3 Stručný popis zadání a obsahu

Dokumentace řeší úpravy zařízení hromosvodu související s prováděným novým zateplením fasády.

2 Stávající skutečný stav

Stávající svody hromosvodu jsou vedeny po příchýtkách na fasádě, zkušební svorky jsou umístěny rovněž na fasádě. Provedení hromosvodu, počet a umístění svodů odpovídá požadavkům původní, již neplatné ČSN 34 1390.

3 Technické řešení

3.1 Oprava a doplnění hromosvodu

V rámci provádění zateplení fasády bude demontována část zařízení stávajícího hromosvodu, budou demontovány určené stávající svody hromosvodu včetně příchýtek.

3.1.1 Zjednodušený výpočet pro stanovení rizikových složek podle EN 62305-2.

Ozn. "norma" v dalším textu tohoto výpočtu představuje odkaz na ČSN EN 62305-2

Předpokládané parametry objektu viz poslední strana tohoto výpočtu.

Celkové riziko při zahrnutí všech základních rizikových složek pro stavbu i inženýrské sítě:

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R'_2 + R'_4$$

$$R = 1,316E-05$$

Hodnoty základních rizikových složek:

Výsledné porovnání hodnot základních rizikových složek s požadavky EN 62305-2:

Riziková složka	Shoda / neshoda s max. hodnotami uvedenými v ČSN EN 62305-2
R1	SPLŇUJE MAX. HODNOTU DLE NORMY
R2	SPLŇUJE MAX. HODNOTU DLE NORMY
R3	SPLŇUJE MAX. HODNOTU DLE NORMY
R4	SPLŇUJE MAX. HODNOTU DLE NORMY

Výpočet základních rizikových složek z EN 62305-2 pro stavby:

Riziková složka	Hodnota přípustná dle ČSN EN 62305-2	Hodnota vypočtená dle uvedeného zadání
R1	0,00001	4,13602E-06
R2	0,001	4,13548E-06
R3	0,001	3,09641E-08
R4	0,001	4,13602E-06

Výpočet základních rizikových složek z EN 62305-2 pro inženýrské sítě:

$$R'_2 = R'_B + R'_C + R'_V + R'_W + R'_Z$$

$$R'_4 = R'_B + R'_C + R'_V + R'_W + R'_Z$$

$$(R'_2 = R'_4)$$

Riziková složka	Hodnota vypočtená dle uvedeného zadání	
R2'	3,58438E-07	
R4'	3,58438E-07	

Výpočet základních rizikových složek:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

$$R_1 = 4,136E-06$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$$R_2 = 4,135E-06$$

$$R_3 = R_B + R_V$$

$$R_3 = 3,096E-08$$

$$R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

$$R_4 = 4,136E-06$$

Dílčí rizikové složky

Dílčí rizik.	Výraz pro výpočet	Vypočtená hodnota
R_A	$N_D * P_A * L_A$	5,42547E-10
R_B	$N_D * P_B * L_B$	2,71274E-08
R_C	$N_D * P_C * L_C$	1,35637E-07
R_M	$N_M * P_M * L_M$	3,77704E-06
R_U	$(N_L + N_{Da}) * P_U * L_U$	1,91837E-13
R_V	$(N_L + N_{Da}) * P_V * L_V$	3,83673E-09
R_W	$(N_L + N_{Da}) * P_W * L_W$	1,91837E-07
R_Z	$(N_I - N_L) * P_Z * L_Z$	0

Průměrné údaje:

$$N_D = N_g * A_{d/b} * C_{d/b} * 10^{-6}$$

$$N_D = 0,0271274$$

Hustota úderů na 1 km ² za 1 rok N_g =	3
Činitel polohy chráněné stavby (tab.A2 normy) $C_{d/b}$ =	0,5

$$A_d = L * W + 6 * H * (L + W) + 9 * \pi * H^2$$

$$A_d = 18084,916$$

délka chráněné budovy L (m) =	39,7
šířka chráněné budovy W (m) =	13,5
výška chráněné budovy H (m) =	29

Pozn.: U složitějších objektů použita aproximace do obdélníkového půdorysu

$$N_{Da} = N_g * A_{d/a} * C_{d/a} * C_t * 10^{-6}$$

$$N_{Da} = 0,0383673$$

délka sousední budovy pro zavlečení L (m) =	40
šířka sousední budovy pro zavlečení W (m) =	10
výška sousední budovy pro zavlečení H (m) =	7
korekce na přítomnost vn/nn trafa (tab.A4 normy) C_t =	1
Činitel polohy sousední stavby (tab.A2 normy) $C_{d/a}$ =	0,5

Pozn.: U složitějších objektů použita aproximace do obdélníkového půdorysu

$$N_M = N_g * (A_m - A_{d/b} * C_{d/b}) * 10^{-6}$$

$$NM = 0,7554088$$

$$AM = 260845,38$$

$$N_L = N_g * A_l * C_d * C_t * 10^{-6}$$

$$NL = 0$$

Sběrná oblast zasahujících inž. sítí (obr.A5 normy) AI =	0
Činitel polohy inž. sítě (tab.A2 normy) Cd =	0,5

$$N_I = N_g * A_i * C_e * C_t * 10^{-6}$$

$$NI = 0$$

Sběrná oblast v blízkosti inž. sítě (obr.A5 normy) Ai	0
Činitel prostředí (tab.A5 normy) Ce =	0,5

Pravděpodobnosti:

Pravděpodobnost úrazu živých bytostí dot. a krok. napětím (čl.B.1 normy) PA =	0,01
Pravděpodobnost hmotné škody při přímém úderu (čl.B.2 normy) PB =	0,05
Pravděpodobnost poruchy některého systému při přímém úderu (čl.B.3 normy) PC =	0,005
Pravděpodobnost poruchy některého systému od blízkého úderu (čl.B.4 normy) PM =	0,005
Pravd. úrazu živých bytostí při přímém úderu do inž. sítě (čl.B.5 normy) PU =	0,005
Pravd. vzniku hmotné škody při přímém úderu do inž. sítě (čl.B.6 normy) PV =	0,005
Pravd. poruchy některého systému při přímém úderu do inž. sítě (čl.B.7 normy) PW =	0,005
Pravd. poruchy některého systému při blízkém úderu do inž. sítě (čl.B.8 normy) PZ =	0,005

Uvažované ztráty:

$$L_A = r_a * L_t$$

	Snižující činitel dle půdy (tab.C2 normy) ra =	0,02
	Ztráta úrazem dotyk. nebo krok. napětím (tab.C1 normy) Lt	0,0001
LA = 0,000002	(osoby v budově = 0,0001; osoby vně budovy = 0,01)	

$$L_U = r_u * L_t$$

Snižující činitel dle druhu podlahy (tab.C2 normy) ru =	0,00001
---	---------

$$LU = 1E-09$$

$$L_B = r_p * r_f * h_z * L_f$$

$$LB = 0,00002$$

Snižující činitel pro hmotné škody (tab.C3 normy) $r_p =$

0,2

Snižující činitel dle rizika požáru (tab.C4 normy) $r_f =$

0,001

Zvyšující činitel pro zvláštní rizika (tab.C5 normy) $h_z =$

5

Ztráta způsobená fyzickými škodami (tab.C1 normy) $L_f =$

0,02

$$L_V = r_p * r_f * h_z * L_f$$

$$LV = 0,00002$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_O$$

Ztráta od poruchy vnitřních systémů (tab.C1 normy) $L_o =$

0,001

$$LC = 0,001$$

$$LM = 0,001$$

$$LW = 0,001$$

$$LZ = 0,001$$

Výchozí předpoklady:

Uvažované parametry stavby:

- 1/ Objekt - základová deska, ocelové a železobetonové sloupy, obvodové stěny kancelářské části dozdivané běžným zdivem, skladové prostory bez dozdivání.
- 2/ Fasáda - dobré stínící vlastnosti.
- 3/ Střecha - ocelový trapézový plech, tepelná izolace, střešní fólie.
- 4/ Okolní terén - uvažován pro účely výpočtu sběrné plochy jako cca rovinný.
- 5/ Pevně vestavěná EPS.

Zjednodušení půdorysu pro výpočet:

- 1/ Složený obvod stavby zjednodušen na obdélníkový o stejné ploše.
- 2/ V případech, kde nebylo možno definovat přesné vstupní parametry jsou akceptována doporučení EN 62305-2.

Systém ochrany před bleskem (LPS):

- 1/ Předpokládá se realizace systému vnější i vnitřní ochrany před bleskem třídy II
- 2/ Předpokládá se instalace komplexní ochrany veškerých metalických silových i slaboproudých kabelů a vedení v objektu prostřednictvím třístupňové kaskády SPD (instalace přepětiových ochranných zařízení typu 1, 2 i 3).

4 Stanovení stupně ochrany

Pro objekt je stanovena třída ochrany LPS II.

5 Výpočet dostatečné vzdálenosti S

Výpočet je pouze orientační pro potřeby provozovatele objektu

$$S < k_i \cdot k_c / k_m \cdot l$$

S dostatečná vzdálenost

k_i koeficient závislý na ochranné úrovni systému před bleskem 0,04

k_c koeficient závislý na bleskovém proudu, který protéká svody 0,25

n počet svodů 16

c vzdálenost mezi svody 6

h vzdálenost mezi obvodovými vodiči 29

k_m koeficient závislý na materiálu elektrické izolace vzduch 1

beton 0,5

l délka podél jímací soustavy nebo délka svodu od bodu, u kterého by měla být zjištěna dostatečná vzdálenost až k nejbližšímu vyrovnání potenciálů 29

Vzduch S= 0,29 m

Beton S= 0,58 m

5.1 Doplnění osvětlení vstupní části

5.1.1 Souhrn hlavních technických parametrů elektroinstalace

Napájecí napěťová soustava

Soustava napětí: 3 + N + PE AC~50Hz 400/230V TN – C - S
 další soustavy napětí vnitřního zapojení jednotlivých částí technologického zařízení a přístrojů

Způsob ochrany před elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000 – 4 – 41, ed.2:

- uzemněním
- odpojením od zdroje
- ochranným pospojováním
- další způsoby ochrany podle požadavků výrobců jednotlivých technologických zařízení a provozních celků

Určení vnějších vlivů

Je součástí platné původní provozní dokumentace

5.1.1.1 Bilance příkonu a spotřeby elektrické energie

Celkový příkon nově instalovaného zařízení: 0,2 kW

Předpokládaná doba provozu za rok: cca 1500 hod.

Předpokládaná spotřeba elektrické energie za rok: 300 kWh

5.1.1.2 Napájení doplněného osvětlení vstupní části

Doplněné osvětlení vstupní části bude napojeno z doplněného stávajícího podružného rozvaděče R-JIH-3, umístěného ve vestibulu.

Do stávající výzbroje rozvaděče nebude zasahováno, do prostorové rezervy v rozvaděči bude doplněna nová výzbroj pro napojení a ovládání osvětlení.

Osvětlení bude ovládáno soumrakovým spínačem, optický snímač spínače bude umístěn pod přístřeškem. Optický snímač bude chráněn před účinky umělého osvětlení a bude umístěn tak, aby nemohlo dojít k jeho zasněžení (způsobilo by trvalý provoz osvětlení).

Mimo automatické ovládání soumrakovým spínačem bude možno pro potřeby údržby zapínat osvětlení vypínačem umístěným přímo v rozvaděči R-JIH-3.

5.1.1.3 Trasy kabelového rozvodu, hlavní kabelový rozvod

Kabelová trasa k napájecímu bodu prochází částečně chráněnou únikovou cestou, proto jsou použity bezhalogenové kabely s třídou reakce na oheň B2ca s1d0. Kabely povedou ve stávající kabelové trase.

5.1.1.4 Použitá svítidla

Budou použity pásy s LED zdroji, typ dle návrhu architekta, připojovacím bodem bude krabicová rozvodka umístěná pod stropem dle půdorysu.