

OBSAH

UMĚLÉ OSVĚTLENÍ, SILNOPROUDÉ ROZVODY, BLESKOSVOD.....	3
1. ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:.....	3
2. TECHNICKÉ ÚDAJE:.....	3
2.2 PŘÍKON BUDOVY	4
2.3 BILANCE SPOTŘEBY	4
3. MĚŘENÍ SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE.....	4
4. PŘEDPISY A NORMY:.....	5
5. PROSTŘEDÍ:.....	6
6. ZPŮSOB ROZVODU:.....	6
7. ROZVADĚČE:.....	6
8. PROPOJOVACÍ VEDENÍ.....	6
9. UZEMNĚNÍ POSPOJOVÁNÍ.....	6
10. ZÁLOŽNÍ ZDROJE UPS:	6
11. ROZVODY:.....	7
12. KRYTÍ:.....	7
13. SVĚTELNÁ TECHNIKA:	8
14. PRACOVNÍ, PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY:.....	8
15. DEMONTÁŽNÍ PRÁCE VE STÁVAJÍCÍ ČÁSTI OBJEKTU	8
16. BLESKOSVOD:.....	8
17. REVIZE	9

UMĚLÉ OSVĚTLENÍ, SILNOPROUDÉ ROZVODY, BLESKOSVOD

1. Rozsah projektové dokumentace:

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro provedení stavby.

Projekt obsahuje napojení :

- světelné rozvody pro hlavní a nouzové osvětlení
- zásuvkové rozvody 230V a 400V
- napojení technologických zařízení (VZT, a zařízení přístrojů)
- dodávku a montáž hlavního a podružných rozvaděčů
- hlavní rozvody a patrové rozvody
- připojení hlavních a podružných rozvaděčů, skříní a spotřebičů
- připojení senzorů umyvadel a pisoárů a sušičů rukou
- přívody pro chlazení pro klimatizaci
- připojení požárních dveří– řeší EPS
- připojku elektro od skříně měření ČEZ

Projekt neřeší uzemnění ochranného vodiče a ochranu před přepětím.

Projekt byl zpracován s použitím těchto podkladů:

- požadavky investora a architekta
- požadavky projektantů a dodavatelů technologického zařízení
- stavební půdorysy a řezy objektu

2. Technické údaje:

Elektrická síť :

NN - ~ 3+NPE / 50 Hz, 400/230V, TN-C-S

NO - ~1+NPE / 50Hz, 230V, TN-S

Základní ochrana před NDN :

v soustavě nn - samočinným odpojením od zdroje

Zvýšená ochrana nn - proudovým chráničem, místně doplňkovým pospojováním.

Stupeň důležitosti dodávky dle ČSN 341610 je pro část zařízení 3, pro část zařízení 1 (zálohováno UPS/vlastním zdrojem)

2.2 PŘÍKON BUDOVY

Pro napojení objektu bude ze strany ČEZ vybudována samostatná kabelová přípojka až do rozpojovací skříně na objektu OSSZ Trutnov. Bude to samostatný vývod z trafostanice na náměstí.

2.3 BILANCE SPOTŘEBY

$$P_i = 265 \text{ kW}$$

$$\beta = 0,5$$

$$P_p = 132,5 \text{ kW}$$

	P_i ..kW	b	P_p ..kW	ΣP_i ..kW	b	ΣP_p ..kW	ΣP_p ..kW	b_6	ΣP_p ..kW
Celkem příkon							ΣP_i ..kW	0,00	132,5

Plocha celkem při 40W/m ²					Instalované trafo 200kVA			
1PP,1NP,2NP;537,7m ² 690,5m ² ;668,5m ²	3582	37						200,0
	1897		132,5		možné zatížení			80,0%
3-6NP 4x421,3m ²	1685				Možný odběr v kVA			160,0
Součet příkon dle m ²			132,5		Rezerva na trafu			27,5

φ	18,19	$\sin\varphi$	$\cos\varphi$	proud	Příkon (W)	Napětí	$\sqrt{3}$	čas t=hod
		0,31	0,95	201,36	132530	400,00	1,73	3000

El.výkon jalový	$P_j = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin\varphi$		Příkon činný	132530	132	kW
El.Výkon činný	$P_c = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi$		Proud činný	202	202	A
El.proud	$I = P / \sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi$		Příkon jalový	43560	40	kVA
El. práce činná	$A = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot t$		Práce činná	418516736	419	MWh

Další údaje poskytnuté budoucím uživatelem o jednotlivých příkonech spotřebičů a projektovaných zařízení jsou zohledněny v tabulce bilancí.

* V tabulce bilancí u zásuvek byly zohledněny přístroje s pohyblivým přívodem a jejich příkon je zohledněn v odběru zásuvek v dotčených místnostech dle zadání.

3. Měření spotřeby elektrické energie

Elektrárenské měření spotřeby elektrické energie je instalováno v samostatném pilíři vně objektu. Měření je nepřímé sekundární a je umístěno ve skříně USM prováděno je impulsním elektroměrem. Odběr je od provozovatel distribuční sítě ČEZ.

Předpokládaný odběr el. energie : (hrubý odhad)

$$P_p = 272 \text{ kW} \times 12 \text{ hod/den} \times 365 \text{ dnů} = 1,192 \text{ GWh/rok}$$

4. Předpisy a normy:

Projekt je řešen dle předpisů a norem ČSN, z nichž nejdůležitější uvádíme:

ČSN 33 2000-1 Elektrické instalace budov. Rozsah platnosti, účel a základní hlediska

ČSN 33 2000-3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik

ČSN 33 2000-4-41-ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla.

ČSN 33 2000-4-43 Elektrické instalace budov. Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům.

ČSN 33 2000-4-47 Elektrotechnické předpisy-elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost-Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti oddíl 470: všeobecně- oddíl 471: opatření k zajištění ochrany před – úrazu elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473:

Opatření k ochraně proti nadproudům.

ČSN 33 2000-5-51-ed.2 Elektrická instalace budov-část-5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy.

ČSN 33 2000-5-52 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-54-ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba el. zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.

ČSN 33 2000-5-523-ed.2 Elektrické instalace budov Část 5 : Výběr a stavba elektrických zařízení– Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech.

ČSN 33 2000-7-701-ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí. Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN 33 0340 Elektrotechnické předpisy. Ochranné kryty elektrických zařízení a předmětů.

ČSN 33 2130 Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 3060 Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím

ČSN 38 0810 Použití ochran před přepětím v silových zařízeních

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 4301 Obytné budovy

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení.

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory.

ČSN EN 50 172 Systémy nouzového únikového osvětlení

ČSN EN 50 274 Rozváděče nn - Ochrana před úrazem elektrickým proudem Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí.

ČSN EN 60 059 Normalizované hodnoty proudů IEC

ČSN EN 60 446 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi

5. Prostředí:

Vnější vlivy jsou v protokolu o určení prostředí.

6. Způsob rozvodu:

El. rozvod je řešen průběžně, částečně paprskovitě.

7. Rozvaděče:

Hlavní rozvaděče budou pod omítku nebo zazděny ve výklencích, s měděnými přípojnými, jmenovitý proud 250A. Podružné rozvaděče budou i v provedení nástěnném. V rozvaděčích bude ponechána 30% rezerva jak výkonová, tak prostorová. Všechny rozvaděče budou používat jeden druh klíče, budou vybaveny hlavním vypínačem ovládaným uvnitř rozvaděče a budou vybaveny jednopólovým schématem. V rozvaděčích budou používány přednostně jističe. V hlavním rozvaděči i podružných se uvažují vývody nahoru.

V objektu jsou navrženy rozvaděče:

HR1– Rozvaděč 400 V – napojení z přípojkové skříně, která je umístěna na objektu. Rozvaděč HR je umístěn v 1.PP na chodbě.

R 100 až R600*– patrové rozvaděče silnoproudých rozvodů napojené z HR1 a jsou napojeny paprskovitě.

Všechny rozvaděče budou řádně označeny, přitom bude použito jednotných barev a provedení.

8. Propojovací vedení

Propojení mezi rozvaděči jsou navrženy kabely s měděnými jádry.

9. Uzemnění pospojování

Bude provedeno ve všech místnostech tak, aby byly pospojovány všechny kovové předměty v místnosti (UT, zárubně atd.) V případě, že bude antistatická podlaha je nutno toto provést dle podkladů podlahářů a platných ČSN. Antistatická podlahy bude především v 6.NP v serverovně a u AT obsluhy. Součástí krytiny je měděný pásek který se připojí na uzemňovací svorku. Odtud je vedeno vedení vodičem YY 6mm² na společnou uzemňovací svorku která je umístěna u patrového rozvaděče. Všechny patrové rozvaděče jsou pospojovány YY 25mm² a toto pospojování je vyvedeno na hlavní uzemnění objektu.

10. Záložní zdroje UPS:

Soustava nouzového osvětlení bude provedeno ze svítidel s vlastním bateriovým zdrojem nebo jsou součástí zářivkových svítidel.

Záložní zdroje UPS budou sloužit pro napájení požárního ventilátoru a některých zařízení s důležitostí při požáru. Další UPS bude součástí rozváděče RACK a bude sloužit pro napájení slaboproudých rozvodů.

Systém EPS odblokuje zámek aktivního křídla dveří (dodávka stavby) na všech NP do CHÚC a odblokuje uzavřené dveře na volné prostranství z CHÚC, otevře je motorovým pohonem dveří (dodávka stavby) napájeným 15 minut z UPS EPS.

11. Rozvody

Dispozice el. zařízení, osvětlení a hlavních tras je zakreslena v příložených půdorysech. Rozvody jsou provedeny kabely s měděnými jádry, u průřezů nad 10mm² i s jádry z hliníku. Bude dodrženo barevné značení dle ČSN. Při souběhu většího počtu budou kabely uloženy do perforovaných, ocelových, pozinkovaných kabelových žlabů. Trasy budou oddělené pro silnoproud a slaboproud (rozvody strukturované kabeláže). Ocelové konstrukce nechráněné pozinkováním budou opatřeny nátěrem. Trasy budou vedeny pevně nad podhledy, ve stěnách tak, aby byly co nejméně viditelné až k pracovním stolům jednotlivých pracovníků. Odtud jsou pak vývody pro ostatní spotřebiče. V kab. žlabech jsou umístěny zásuvky jak pro napětí 230V tak i pro 400V. Osvětlení je provedeno na stropě.

Prostorem chráněných únikových cest nebudou procházet jiné rozvody než k zařízení tam umístěný. Rozvody k nouzovému osvětlení a další nouzové rozvody budou vedeny odděleně a budou provedeny bezhalogenovými, oheň retardujícími, kabely CXKE-R FE60 s funkční schopností 60 min dle IEC 331.

U instalace nesmí být u průřezů menších než 10 mm² Cu a 16 mm² Al použito jednoho vodiče zároveň jako vodiče středního i ochranného.

V budově bude zřízeno hlavní pospojování ve smyslu článku 413.1.2 normy ČSN 33 2000. Spojeny budou navzájem ochranný vodič PE, uzemňovací přívod nebo hlavní ochranná svorka, potrubní rozvody v budově ÚT a klimatizace a případné kovové konstrukční části. Hlavní pospojování bude provedeno vodičem CYA 25 mm².

V některých místnostech bude provedena (ve smyslu článku 413.N7.1.3 ČSN 33 2000) zvýšená ochrana pospojováním. V umývárkách budou stanoveny zóny a provedeno pospojování dle ČSN 33 2000-7-701. S ohledem na zóny bude volen druh montážního materiálu a způsob uložení.

Kabely musí splňovat podmínku vyhlášky 23/2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Barevné rozlišení zásuvek 230V (rámeček/osazení): PC bílá/červená,

periferie bílá/modrá, ostatní bílá/bílá

Poznámka: první PC zásuvka 230V v každé větvi je opatřena přepětovou ochranou III. stupně.

12. Krytí

Dle ČSN 33 2000 je stanoveno prostředí jednotlivých prostorů a dle ČSN 34 3100 kvalifikace obsluhy, a podle toho je stanoveno krytí el. zařízení a druh montážního materiálu. S ohledem na dostupnost a sjednocení použitého materiálu je někdy volen stupeň krytí vyšší.

13. Světelná technika

Osvětlovací soustava je navržena dle vypočteného návrhu, s ohledem na požadavky kmenové normy ČSN EN 12464-1 a norem souvisejících. Projekt obsahuje soustavu hlavního osvětlení a soustavu nouzového osvětlení. Nouzové osvětlení je napájeno z baterií v jednotlivých svítidlech a mají mít rezervu 20 %.

V projektu jsou navržena svítidla zářivková, žárovková. Ve všech prostorách budou vybavena elektronickými předřadníky s možností regulace svítivosti a světelnými zdroji s dlouhou životností. Ovládání osvětlení bude v jednotlivých místnostech vypínači a stmívači dle požadavku investora.

Z důvodu úspory elektrické energie jsou volena přednostně svítidla osazená světelnými zdroji s vysokou účinností (zářivky T5), a v případech, kdy je to účelné, jsou svítidla spínána po skupinách. Na svítidlech musí být prováděna údržba (čistění, výměna světelných zdrojů) v intervalech dle ČSN 36 0450, nebo v případě potřeby častěji tak, aby byla dodržena předepsaná intenzita osvětlení E_{pk} . Svítidla budou udržována z dvojitého, popř. pojízdného žebříku.

14. Pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy:

Základní podmínkou pro bezpečnost provozu el. zařízení je dodržování zařizovacích norem. Zvláštní pozornost je zapotřebí věnovat ochraně před úrazem elektrickým proudem. Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize a zpracovány místní provozní předpisy.

Pro provoz el. zařízení platí ČSN 343100 a návazné. Všechny příkazy pro obsluhu a práci musí být v souladu s těmito normami. S ohledem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci je nutno dodržovat ustanovení vyhlášky 48/1982 Sb.

15. Demontážní práce ve stávající části objektu

Ve stávajících částech budovy se bude rekonstruovat veškerá instalace. Je nutno respektovat stávající instalace, která odcházejí do vedlejší budovy a tyto přepojit do rozváděčů vedlejší budovy. Tuto koordinaci je nutno provést před odpojováním jednotlivých zařízení.

16. Bleskosvod, uzemnění

Objekt je zařazen dle ČSN EN 62305-1,2,3,4, do třídy LPS III. Parametry výpočtu jsou označena na výkrese bleskosvodu a jsou součástí TZ. Jímací soustava je navržena jako mřížová soustava doplněna jímacími tyčemi a to v různých výškách. Jímací vedení je provedeno AlMgSi vodičem o $\varnothing 8\text{mm}$. Materiál byl zvolen v důsledku údržby materiálu. To proto, aby byla dodržena vzdálenost od kovových částí budovy a současně vzdálenost od budovy měřená ve vzduchu.

Všechny kovové části na střeše musí být v zákrytu jímacích tyčí a zároveň nesmí být připojeny na jímací soustavu.

Svody budou provedeny kabelem HVI ® III v délkách dle výšky budovy. Zkušební svorky budou uloženy v zemních PVC krabicích.

Uzemnění je uloženo v základech. Současně budou na tuto uzemňovací soustavu připojeny všechny kovové části objektu a všechna vstupní kovová potrubí do objektu vcházející. Pokud bude na některých místech armování vystupovat z železobetonu je toto nutno připojit k hlavní uzemňovací přípojnici. Uzemnění je provedeno páskem FeZn 30/4mm.

Výpočet hromosvodu dle ČSN EN 62305

Elo 2.1.0.0 - 15.6.2009, Copyright (c) 2002-09, ASTRA 92 a.s., Zlín

Stavba	OSSZ Trutnov – rekonstrukce budovy „A“	
Projekt	Uzemnění a bleskosvod	
Projektant	Rudolf Paščák	

Základní údaje

Třída ochrany	3	
Počet svodů	7	
Výška budovy	23.0	m
Poloměr valivé koule	45.0	m
Ochranný úhel	60.6	m
Vzdálenost mezi svody	15.0	m
Rozměr oka mřížové jímací soustavy	15.0	m

Kontrola ochrany bodů

Název	Vzdálenost	Převýšení	Úhel	Výsledek
Jímací vedení	1863	4060.0	24.6 (60.6)	Vyhovuje
Jímací vedení	3365	4060.0	39.7 (60.6)	Vyhovuje
Jímací tyč	5527	4060.0	53.7 (60.6)	Vyhovuje
Jímací tyč	6035	4060.0	56.1 (60.6)	Vyhovuje

Výpočet izolační vzdálenosti

Název	Délka svodu	Vzdálenost ve vzduchu	Vzdálenost v cihle
Jímací vedení	11.0	0.19	0.39

17. REVIZE

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací dle ČSN 33 1500. Další revize (periodické) provede provozovatel v předepsaných lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení (dílní revize).

Výchozí i pravidelné revize budou provedeny i u slaboproudu dle ČSN 33 2000-6. Periodické revize ve lhůtách dle ČSN 33 2000-6 čl. 62.2 a v souladu s ČSN 33 1500.