

Obsah

1.	Úvod.....	3
2.	Podklady	3
3.	Seznam základních použitých norem	3
4.	Základní údaje.....	3
5.	Ochrana proti přepětí	4
6.	Bilance elektrické energie	4
7.	Napojení prostor na el. energii	5
8.	Záložní zdroje.....	5
9.	Bezpečnostní odpínání objektu	5
10.	Zařazení zdravotnických prostor	5
11.	Kabelové rozvody.....	6
12.	Rozvaděče	7
13.	Zásuvkové rozvody	7
14.	Osvětlení.....	8
15.	Nouzové osvětlení.....	8
16.	Napojení technologie	8
17.	Pospojování	9
18.	Uzemňovací soustava	9
19.	Jímací soustava	9
20.	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	10
21.	Závěr.....	10

1. Úvod

Předmětem tohoto projektu je vypracování dokumentace pro stavební povolení silnoproudé elektroinstalace pro přístavbu pavilonu magnetické rezonance a CT, Nemocnice s poliklinikou Havířov, p. o.

Projekt řeší zásuvkové a světelné rozvody, napojení technologií, přívody NN, uzemnění a jímací soustavu a základní rozvody slaboproudu.

2. Podklady

- požadavky investora a architekta
- požadavky projektantů TZB
- stavební podklady

3. Seznam základních použitých norem

ČSN 33 2000–4–41 ed.3	Elektroinstalace nízkého napětí – ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000–5–54 ed.3	Elektroinstalace nízkého napětí – uzemnění a ochranné vodiče.
ČSN 33 2000–6 ed.2	Elektroinstalace nízkého napětí – revize.
ČSN 33 2130 ed.3	Elektroinstalace nízkého napětí – vnitřní elektrické rozvody.
ČSN 33 2180	Elektroinstalace nízkého napětí – připojení elektrických přístrojů.
ČSN 33 2000-7-710	Elektroinstalace nízkého napětí – zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech, zdravotnické prostory.

4. Základní údaje

Napěťová soustava: 3+PE+N, ~50 Hz, 230/400 V, TN-C-S

Ochrana před úrazem el. proudem:

Základní – dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 automatickým odpojením od zdroje

Zvýšená – pospojováním, proudovými chrániči, zdravotnická izolovaná soustava

Instalovaný příkon P_i : 357 kW

Soudobý příkon P_s : 286 kW

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 jsou stanoveny v protokolu o určení vnějších vlivů.

5. Ochrana proti přepětí

Ochrana proti přepětí bude zajištěna přepětovými ochranami 1.a 2. stupně v hlavním rozvaděči RH. Na vybraných koncových zásuvkách (PC pracoviště) bude osazen 3. stupeň přepětové ochrany.

6. Balance elektrické energie

	sít'		dieselagregát	
Osvětlení	3,0	0,7	0,0	0,0
Zásuvky	10,0	0,5	0,0	0,0
Zásuvky PC	10,0	0,8	0,0	0,0
Zásuvky DO	0,0	0,0	10,0	0,8
Technologie	267,0	0,8	0,0	0,0
VZT	38,0	1,0	0,0	0,0
Chlazení	29,0	1,0	0,0	0,0
Celkem	357,0		10,0	
Soudobost		0,80		0,8
Celkový soudobý příkon	286,0		8,0	

7. Napojení prostor na el. energii

Pro napojení prostor budou zřízeny nové samostatné přívody NN ze stávajících vývodů rozvaděče HR, stávající transformovny. Nové kabelové přívody NN budou ukončeny ve skříních HDS umístěných na objektu.

Ze skříně HDS bude napojen hlavní rozvaděč RH umístěný v místnosti č. 107. Do sestavy hlavního rozvaděče bude zapojen i záložní zdroj – dieselagregát.

Z hlavního rozvaděče budou následně kabelovými rozvody napojeny podružné rozvaděče technologií a vlastní elektroinstalace.

Veškeré rozvody budou provedeny nezávisle na stávajících rozvodech.

8. Záložní zdroje

Dieselagregát bude využit stávající objektový, kde je zajištěna dostatečná požadovaná kapacita. Dieselagregát bude zapojen do sestavy hlavního rozvaděče. Start bude automatický na základě výpadku hlavního napájení. Automatika záskoku je umístěna v hlavní rozvaděči dieselagregátu. Z dieselagregátu bude napojena zdravotnická síť důležitých obvodů (DO).

Záložní zdroj nepřetržitého napájení (UPS) bude umístěn v místnosti č. 107. Z UPS bude napájen rozvaděč RACK. Záložní zdroj je uvažován 10 kVA s dobou zálohy 60 minut.

9. Bezpečnostní odpínání objektu

Pro odpínání objektu od elektrické energie např. při zásahu hasičů budou instalována bezpečnostní vypínací tlačítka.

CENTRAL-STOP – vypnutí veškerých provozních zařízení

TOTAL-STOP – vypnutí veškerých zařízení včetně zálohovaných protipožárních
Tlačítka budou umístěna v hlavní přístupové cestě hasičů.

10. Zařazení zdravotnických prostor

Dle ČSN 33 2000-7-710 jsou zdravotnické prostory zařazeny do skupin 0, 1 a 2. Zařazení je provedeno dle zadání zpracovatele zdravotnické technologie, který je

výchozím podkladem pro návrh silnoproudé elektroinstalace.

Klasifikace jednotlivých místností bude detailně řešena v dokumentaci zdravotnické technologie.

11. Kabelové rozvody

Rozvody silnoproudé elektroinstalace budou provedeny na základě ČSN 33 2000-7-710 (Elektrické instalace nízkého napětí, Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Zdravotnické prostory).

Na základě klasifikace zdravotnických prostor (skupiny 0-2) budou provedeny rozvody příslušných sítí (nezálohovaná síť, zálohovaná síť DA a UPS, zdravotnická síť IT) se zařazením do tříd dle klasifikace důležitých obvodů pro zdravotnické prostory včetně doplňkového pospojení a uzemnění.

Páteční rozvody budou řešeny od rozvaděčů v podhledu chodby v kabelových žlabech. Každý typ sítě (MDO, DO) bude veden v samostatném žlabu. Z podhledu budou kabely vedeny odbočkami do jednotlivých místností. V koncových místnostech budou kabely vedeny skrytě pod omítkou nebo SDK příčkách.

Jádra kabelů budou měděná. Kabely, které prochází mezi jednotlivými požárními úseky budou utěsněny protipožárními ucpávkami. Tyto požární ucpávky budou stejné požární odolnosti jako stavební konstrukce, kterou kabely procházejí.

Kabeláž MDO a DO bude nad podhledem v drátěném žlabu v provedení CXKH-R se zvýšenou odolností proti šíření požáru. Případná kabeláž pro rozvody VDO musí být řešena kabely CXKH-V se zajištěnou funkčností při požáru.

Kabeláž včetně kabelové trasy (kabelové žlaby či příchytky pro samostatně vedené kabely) bude provedena v souladu s ČSN 730848 čl.4.2. Kabely vedené chráněnými únikovými cestami budou v bez halogenovém provedení případně v běžném provedení vedené v uzavřených truhlících či kanálech s požární odolností EI30D1. Použití typů kabelů v jednotlivých prostorech musí být v souladu s požadavky požární zprávy.

Hlavní napájecí kabely budou navrženy:

- na úbytek napětí
- teplotní součinitel
- součinitel uložení kabelů
- jmenovitá hodnota jističe
- impedance smyčky

12. Rozvaděče

V místnosti technického zázemí č.107 bude umístěn hlavní rozvaděč RH. Rozvaděč bude skříňový s krytím IP40/IP20. Do rozvaděče bude přivedeno samostatné napájení ze skříní HDS pro MDO a DO. Součástí rozvaděče bude oddělovací transformátor pro izolovanou zdravotnickou soustavu (ZIS). Zdravotnická izolovaná soustava bude vybavena hlídačem izolačního stavu.

V technickém zázemí pro magnetickou rezonanci a CT budou umístěny podružné technologické rozvaděče R1 a R2. Do rozvaděčů budou přivedeny sítě MDO.

13. Zásuvkové rozvody

Zásuvkové okruhy budou instalovány pro všeobecné použití (např. úklid) na chodbách a u dveří, pro konkrétní spotřebiče (kuchyňka, TV, apod) a pro lékařské přístroje.

Na obslužných pracovištích MR a CT budou zásuvky doplněny o kruh zálohovaných zásuvek pro PC sítě DO.

Pro zvýšenou ochranu pacienta budou zásuvky DO v prostorách MR a CT napojeny z izolované zdravotnické soustavy, napojení přes oddělovací transformátor. Zdravotnická izolovaná soustava bude vybavena hlídačem izolačního stavu.

Zásuvky, vyjma zásuvek pro SPL systémy (RACK), budou napojeny přes proudový chránič 30 mA, typ A.

Zásuvky jednotlivých druhů sítí budou barevně odlišeny.

14. Osvětlení

Hladina osvětlenosti bude stanovena min. dle požadavku ČSN EN 12464-1.

kanceláře	500 lx
chodby, schodiště	100 lx
technické zázemí	300 lx
rozvodny, strojovny	300 lx
sklady	100 lx
WC	200 lx

Osvětlení bude zajištěno LED podhledovými a přisazenými svítidly. Osvětlení bude ovládáno místně pomocí vypínačů, ve vybraných prostorách pohybovými spínači.

Osvětlení bude napojeno přes proudový chránič 30 mA, typ A.

Výpočet osvětlení jednotlivých místností je proveden samostatným projektem VO.

15. Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení bude řešeno samostatnými svítidly s integrovaným záložním zdrojem ve svítidle s dobou zálohy 60 min.

Nade dveřmi a při změně směru úniku budou instalována svítidla s piktogramem. Svítidla s piktogramem bude trvale svítící.

16. Napojení technologie

Technologie VZT, ÚT a chlazení bude napojena z rozvaděče RH umístěného v místnosti č. 107. Na střeše objektu budou umístěny VZT jednotky a jednotky chlazení. Ve vybraných prostorách budou napojeny nástěnné fancoily.

Pro zařízení zdravotnické technologie CT a MR bude přivedeno napájení do místností technického zázemí CT a technického zázemí MR

Před napojením technologických zařízení je nutné ověřit způsob připojení a způsob ovládání dodaných zařízení.

17. Pospojování

Pro pospojování bude využito PA svorkovnic nad podhledy, které jsou vzájemně propojeny, včetně rozvaděčů, vodičem CYA 16.

Z PA svorkovnic bude paprskovitě provedeno pospojení zárubní, ramp, zásuvek, topení, rozvodů mediiplynů a dřezů apod. Pospojení bude provedeno vodiči CYA 6.

V prostoru sociálního zařízení a technických místností bude provedeno ochranné pospojování v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

V prostorách CT a MR s požadovaným pospojováním, budou umístěny přípojnice místního ochranného pospojování PA, které budou propojeny vodičem CYA 16 mm² s HOP přípojnici ochranného pospojování pro daný prostor.

Pro přizemnění jednotlivých spotřebičů budou v místnostech umístěny krabice s uzemňovacími svorkami. Všechny krabicové rozvodky ochranného pospojování se viditelně označí značkou pro uzemnění.

18. Uzemňovací soustava

Uzemňovací soustava objektu bude tvořena zemnicí pásovinou 2*FeZn 30/4. Uzemňovací pásek bude instalován ve výkopu pod základy objektu. Uzemňovací soustava zajišťuje bezproblémový přechod bleskového proudu do země. Hodnota zemního odporu nesmí být větší než 10 Ohmů.

Z hlediska ochrany před bleskem je upřednostňováno jediné integrované uzemnění objektu, což je v daném případě dodrženo. Uzemnění objektu bude napojeno na centrální uzemňovací síť areálu.

Vývody pro napojení jímací soustavy budou provedeny zemnicí kulatinou FeZn pr.10 mm. Do technické místnosti č.107 bude proveden vývod uzemňovací soustavy FeZn pr.10 pro napojení hlavní ochranné přípojnice HOP.

19. Jímací soustava

Ochrana před bleskem je řešena v souladu s ČSN EN 62 305–1/4 ed.2. V souladu s ČSN EN 62 305-2 ed.2 - řízení rizika, byla hromosvodná ochrana navržena jako

„Vnější LPS I – upevněný na stavbě, vodivě spojený se zařízeními i stavbou“.

Jímací soustava – je určena k ochraně stavby před přímým úderem blesku a bude u tvořena mřížovým vedením, vedeným po střeše a pomocnými jímači $l=0,5$ m a jímacími tyčemi $l=2,0$ m. Jímací soustava bude provedena zemnicí kulatinou AlMgSi pr.8 mm. Vzhledem k výšce objektu (max.45 m), byla použita metoda ochranného úhlu, kdy vypočtený úhel činí 50° .

V prostoru střechy nutno zajistit vodivé propojení všech kovových dílů či žlabů a jejich napojení na systém jímací soustavy. Veškeré ohyby musí být provedeny v poloměru min. 250 mm. Kolmé napojení musí být provedeno ze dvou stran tak aby poloměr oblouku byl min. 250 mm. Křížení může být kolmé bez oblouků.

Soustava svodů – dle ČSN EN 62 305 ed.2 je nutno chráněný objekt při instalaci kombinovaného LPS opatřit v každém případě minimálně dvěma svody. Svody by měly být rozmístěny pravidelně po obvodu ve vzdálenosti 10 m s tolerancí 15 % (třída LPS I). Objekt bude opatřen 8 svody.

Svody budou provedeny jako nekryté, vedeny po fasádě, zakončené v ochranných úhelnících. Spojení jímací a uzemňovací soustavy bude provedeno přes zkušební svorku.

20. Bezpečnost a ochrana zdraví

Při provádění montážních prací musí být dbáno všech bezpečnostních předpisů a norem pro práce na elektrickém zařízení, zejména provádět práce na vypnutém, zajištěném a řádně označeném pracovišti.

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize elektroinstalace a vydána výchozí revizní zpráva s vyhovujícím hodnocením, bez závad. Revizní zpráva bude předána provozovateli k uložení včetně projektové dokumentace se zakreslenými změnami při provádění montážních prací.

21. Závěr

Projekt je navržen dle současně platných předpisů a norem ČSN, které musí být i při realizaci spolu s předpisy BOZP dodrženy. Všechny použité materiály musí

vyhovovat platným normám a musí být schváleny elektrotechnickým zkušebním ústavem pro použití v ČR.