

**BLOCK®****Clean Room Solutions**BLOCK a.s., U Kasáren 727  
757 01 Valašské Meziříčí

Investor:

**Nemocnice  
Vyškov**

Profese:

EL

Autorizace:

Odpovědný projektant:

Vypracoval:

Kontroloval:

ING. RADOMÍR DUFKA

ING. PETR ŠRÁMEK

ING. RADOMÍR DUFKA

Akce:

**NEMOCNICE VYŠKOV, p.o.  
MAGNETICKÁ REZONANCE  
A STAVEBNÍ ÚPRAVY KŘÍDLA D3**

Zakázkové číslo: 100745 DSPS 08 - 2023

Paré:

Datum: 08 - 2023

Stupeň: Dokumentace skutečného provedení stavby

Objekt: PŘÍSTAVBA KŘÍDLA D3

SO 01

Formát:

18 A4

Obsah:

**Technická zpráva**

Měřítko:

-

Číslo výkresu:

**D.1.01.4c-001**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## Obsah:

<b>1. VYMEZENÍ ROZSAHU PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
<b>2. TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
2.1. Výběr z hlavních a souvisejících právních předpisů a ČSN .....	4
2.2. Výkonové bilance objektu D3 , včetně přístavby MR , a jeho napojení - nový stav .....	5
<b>3. UMĚLÉ OSVĚTLENÍ.....</b>	<b>6</b>
3.1. Popis .....	6
3.2. Technické parametry místností.....	8
<b>4. NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ .....</b>	<b>12</b>
<b>5. SILNOPROUDÉ ROZVODY .....</b>	<b>12</b>
5.1. Rozvaděče.....	12
5.2. Zásuvkové rozvody, napojení technologických zařízení.....	13
5.3. Značení v projektu, montážní pokyny: .....	13
<b>6. HLAVNÍ A DOPLŇJÍCÍ OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ .....</b>	<b>14</b>
<b>7. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ.....</b>	<b>14</b>
<b>8. UZEMNĚNÍ ANTISTATICKÝCH PODLAH.....</b>	<b>15</b>
<b>9. OCHRANA PŘED VLIVY ATMOSFÉRICKÝCH PŘEPĚTÍ.....</b>	<b>15</b>
<b>10. UZEMNĚNÍ OBJEKTU .....</b>	<b>16</b>
10.1. Obvodový strojený zemnič .....	16
10.2. Vodič funkčního ekvipotenciálního pospojení .....	16
<b>11. OCHRANA PŘED BLESKEM.....</b>	<b>18</b>
<b>12. POKYNY PRO PROVÁDĚNÍ.....</b>	<b>23</b>

## 1. Vymezení rozsahu projektu

Projekt řeší rekonstrukci objektu D3 a elektroinstalaci nové přístavby Magnetické rezonance. Projekt řeší demontáže stávajících elektroinstalací a řeší kompletní nové vnitřní silnoproudé zásuvkové, technologické a světelné rozvody řešených prostor.

## 2. Technické údaje

Veškerá elektrická zařízení jsou navrženy pro napájení elektrickou energií jejíž kritéria kvality odpovídá ČSN EN 50160.

Proudová soustava : MDO,DO,VDO -3NPE AC 50Hz 400V/230V, TN-S  
ZIS-DO, -2PE AC 50Hz 400V/230V, IT

Ochranná opatření dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 A ČSN 33 2000-7-710:

**ZÁKLADNÍ OCHRANA PŘED DOTYKEM ŽIVÝCH ČÁSTÍ:**

-IZOLACE ŽIVÝCH ČÁSTÍ

-PŘEPÁŽKY A KRYTY

**OCHRANA PŘI PORUŠE PŘED DOTYKEM NEŽIVÝCH ČÁSTÍ:**

NORMÁLNÍ -AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ OD ZDROJE

DOPLNĚNÁ -OCHRANNÉ UZEMNĚNÍ

-OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ

-PROUDOVÝ CHRÁNIČ

-DOPLŇUJÍCÍ OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 :

viz PROTOKOL O URČENÍ VNĚJŠÍCH VLVIVŮ

ČSN 33 2000-7-701 ed.2: ZÓNY V PROSTORECH SE SPRCHOU NEBO VANOU

ČSN 33 2130 ed.3: UMÝVACÍ PROSTORY

ČSN 33 2000-7-702 PLAVECKÉ BAZÉNY A FONTÁNY

## 2.1. Výběr z hlavních a souvisejících právních předpisů a ČSN

( celkový výpis platné legislativy viz. ČNI a věstník, u nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu platného v době zpracování projektu , včetně všech změn )

Zákon č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky

Zákon č.185/2001 Sb., o odpadech

Zákon č.183/2006Sb., O územním plánování a stavebním řádu ( Stavební zákon )

Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb

Vyhláška č.23/2008 O technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č.601/ 2006 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích

ČSN 33 2000-4-41 Část 4: Bezpečnost, Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem ( ed.3)

ČSN 33 2000-5-51 Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 51: Všeobecné předpisy (ed.3 )

ČSN 33 2000-5-52 Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 52: Výběr soustav a skladba vedení

ČSN 33 2000-5-523 Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech

ČSN 33 2000-5-54 Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Oddíl 54: Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 0600 Klasifikace elektrických a elektrotechnických zařízení z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem a zásady ochrany 9/95

ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace 2/90

ČSN 33 2130 Vnitřní elektrické rozvody (ed.3)

ČSN 33 2000-7-701 Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Oddíl 701: Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory (ed.2)

ČSN EN 12464-1 Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN 33 2312 Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich

ČSN 73 0823 Požární technické vlastnosti hmot. Stupeň hořlavosti stavebních hmot

ČSN EN 62 305 Soubor norem ochrany před bleskem

ČSN 33 2000-7-702 Plavecké bazény a fontány

ČSN 33 20000-7-710 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Oddíl 710: Zdravotnické prostory

Při provádění montážních prací musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem a předpisů:

ČSN 34 3100 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

ČSN 34 3101 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických vedeních

ČSN 34 3103 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na přístrojích a rozvaděčích

ČSN 34 3104 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci v elektrických provozovnách

Kvalifikace pracovníků:

Obsluhovat elektrická zařízení smí jen pracovníci poučení s kvalifikací min.dle par.4, vyhl.50/1978Sb

Pracovat na elektrických zařízeních smí jen pracovníci znalí s kvalifikací min.dle par.5, vyhl.50/1978Sb

## **2.2. Výkonové bilance objektu D3 , včetně přístavby MR , a jeho napojení - nový stav**

V rámci realizaci tohoto projektu bude celá el. instalace objektu D3 zdemontována a řešena nově. Stávající el. instalace je ze začátku 80let minulého století a je již morálně i co se týče životnosti pro dané využití zastaralá, provedena hliníkovými a měděnými vodiči v soustavě TN-C + TN-C-S.

Stávající napojení el. rozvodů sloužících pro objekt D3 bude ze stávajícího el rozvaděče RH.D1-DO odpojena , Čímž zároveň dochází i k odlehčení zatížení el. rozvaděče RH.D1-DO. Rozvaděč RH není předmětem tohoto projektu .

Pro objektu D3 včetně přístavby MR bude zřízena nová samostatná el. rozvodna nn v 1.PP přístavby MR , m.č. D3-0.69 rozvodna nn .

V této rozvodně bude nový el. rozvaděč :

RH.D3-MDO - pro napojení el. instalace na rozvody MDO ( bez zálohy).

RH.D3-DO - pro napojení el. instalace na rozvody DO ( se zálohou )

V rámci projektu zdravotní technologie je provedeno nové rozdělení el. zařízení dle požadavků na napájení na rozvody MDO a DO.

El. rozvaděče budou napojeny novými samostatnými kabelovými zemními el. přípojkami , jež jsou řešené v rámci části projektu D 1.14

### **Výkonové bilance:**

#### **MDO**

Instalovaný výkon:  $P_i$  MDO - 582kW

Soudobý výkon:  $P_p$  MDO - 349kW

#### **DO**

Instalovaný výkon:  $P_i$  DO - 56,1kW

Soudobý výkon:  $P_p$  DO - 51kW

## 3. Umělé osvětlení

### 3.1. Popis

Světelně technický návrh je zpracován dle ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů, část 1: Vnitřní pracovní prostory a další souvisejících norem, požadavky na jednotlivé místnosti jsou uvedeny v legendě místností.

Pro osvětlení jsou navržena svítidla LED s DALI předřadníky spojené a ovládané přes DALI sběrnici připojenou na DALI routry.

#### Popis řízení přes DALI sběrnici

Ovládání osvětlení je uvažováno lokální řídicím jádrem vzájemně propojeným napříč celým projektem, všech svítidlech hlavního umělého osvětlení postavené na protokolu DALI2 dle mezinárodního standardu IEC62386.

EMC emise nesmí překročit normu EN 55022 třídy A a musí být EMC imunní dle normy EN 55024 a bezpečné dle EN60950 v plném funkčním souladu s osazenou technologií radiologických přístrojů v objektu.

Osvětlení bude řízené ve vybraných prostorech s automatickou regulací intenzity osvětlení.

Celek je možné taktéž spravovat (monitorovat aktivitu a aktivně zasahovat) centrálně a to jak připojeného PC na recepci u hlavního vstupu do objektu, tak z PC správy a údržby nemocnice, kde se připojí do vizualizačního SW pro správu ostatních objektů celé nemocnice. V hlavních komunikačních prostorách bude sledován pohyb a výskyt osob, budou použity senzory typu PIR a mikrovlnné senzory pro primární detekci pohybu a přítomnosti osob. Typy jednotlivých senzorů, jejich detekční schopnosti a snímací charakteristiky, úhly natočení a naklopení musí být volený tak, aby je bylo možné přesně umístit na definované pozice. Musí kvalitně obsáhnout monitorovaný prostor a detekovat přítomnost osob v definovaném prostoru a výstupní informace z nich zpracovat a použít pro osvětlovací techniku v definovaném koridoru. Čidla budou mít možnost změny úhlů detekčních zón pro zastínění detekce nežádoucích zón. Tímto je dle projektu pokryta nejen potřebná plocha detekce, ale zároveň vyřešen směr pohybu osob a následné rozsvícení svítidel. Systém tak zajišťuje interaktivitu objektu s autonomním řízením. Zastínění bude řešeno rovněž ve schodišťovém prostoru se skleněnými stěnami, kde bude snímán pohyb osob a sledována hladina denního osvětlení. Budou použity multisenzory s integrovanou funkcí vnitřního senzoru vnitřního osvětlení pracovních ploch, senzoru pohybu s přítomnostní funkcí, integrovaným senzorem IR receiver pro příjem signálů z dálkových ovladačů s možností volby vysílacího kanálu a jedním programovatelným vstupním kontaktem pro možnost připojení tlačítka k dodatečnému naprogramování odchodového režimu. Pro sekundární měření denního světla bude použit střešní, resp. fasádní senzor svítivosti s citlivostí 1-100.000Lx. Osvětlové senzory pomáhají kompenzovat odchylky počasí v reálném čase s možností nastavení potřebného zpoždění, aby nedocházelo ke zneužití vstupních informací do jednoho čidla. Řídicí jednotky budou umístěny v samostatném rozvaděči RSO.D3-DO umístěném v hlavní rozvodně m.č. D3-0.69 objektu D3 s připojením do místní LAN sítě se stupněm zabezpečení aktuálně předepsaným bezpečnostními pravidly pro datové sítě v nemocnicích.

V případě potřeby budou na jednotlivých linkách použity posilovače signálu, umístěné v průběhu trasy nad podhledem tak, aby byla dostatečně pokryta proudová náročnost DALI komponentů na sběrnice vč. rezervy pro napěťové kolísání sítě. Na každé DALI lince bude aplikována ochrana galvanického oddělení od sítě a ochrana proti přepětí, primárně z důvodu

kapacit a indukci dlouhých kabelových tras napříč prostory . Ve vybraných místnostech budou umístěny tlačítkové DALI moduly pro ruční ovládání a stmívání dle potřeby a pozic ve výkresové dokumentaci s možností příjmu IR signálu servisního ovladače. Tlačítkové moduly jsou primárně 7-tlačítkové s LED indikací zvoleného režimu pro každé tlačítko.

V tzv. mokřích prostorách – vodoléčba apod. Jsou aplikovány dotykové ovládací panely se skleněným nízkoporézním povrchem, IP54 a funkcí zablokování ovládacího panelu z důvodu čištění. V místnostech obsluhy na patrech budou k dispozici nástěnné ovladače pro možnost ručního ovládání svítidel systému DALI. Ty umožňují příjem signálu z dálkových ovladačů pro lokální servisní zásahy uživatele nebo správce objektu.

Všechny prostory, ve kterých se může veřejnost / pacienti pohybovat bez dozoru / dohledu zaměstnanců nemocnice a obslužného personálu budou nastaveny v plně automatizovaném režimu, který pro bezpečnost provozu nebude vyžadovat ruční zásah obsluhy místního personálu.

Veškeré komponenty jsou součástí dodávky řídicího systému specializované firmy jako jeden celek a jsou uvedeny ve specifikaci ve výkazu výměr.

Řízená bude vždy definovaná skupina svítidel, kterou lze editovat napříč celým systémem řízení. Skupiny je možné vytvářet i z jednotlivých svítidel na různých linkách. Všechny informace o dění jsou indikovány jak na každém PC s instalovanou vizualizací a přihlášením oprávněné osoby ve 4 stupních oprávnění, dle kterých bude uživateli umožněn náhled, případně zásah do vybraných částí.

Z jakéhokoli místa tak lze vytvářet servisní úkony pro lokální správu a údržbu systému. Hlavní ovládací místo bude osazeno PC s řídicím SW a přehlednou vizualizací dění svítidel na celém patře s možností přepínání na jiné patro. Vizualizace bude sloužit pro vyvolání světelných scén v rámci oblastních celků, ale současně i jako přehled všech chybových stavů všech svítidel.

Důležitou vlastností řídicího systému je jeho modularita (lze vyměnit kterýkoli komponent) a rozšiřitelnost (lze přidat libovolné množství komponentů v korektní konfiguraci).

Řídicí systém umožňuje rozšíření přidáním komponentu (svítidel), nebo výměnu vadného svítidla s jednoduchou úpravou v software. Další možností ovládání osvětlení je pomocí přenosného tabletu nebo PC s vizualizací. Tento způsob ovládání je na jednotlivých ovládacích panelech nezávislý.

Vizualizace bude spuštěna na PC s příslušným uživatelským SW a vizualizací vytvořenou individuálně dle požadavků definovaných uživatelem, s omezenými funkcemi pro příslušnou část objektu. Omezení budou rozdělena. Budou vytvořeny 4 různé úrovně správy systému s odlišnými pravomocemi. Vstup do systému bude chráněn hesly různé úrovně. Pro PC správce objektu bude vytvořena speciální verze SW, která obsahuje 100% funkcí s vlastním přístupovým heslem.

Konkrétní umístění ovládacích tlačítek, řídicích jednotek a rozdělení svítidel do skupin je definováno výkresovou dokumentací a detailní ladění provede programátor dodavatele řízení po samotné instalaci svítidel a bude zrealizováno ve spolupráci s osobou pověřenou provozovatelem objektu v závislosti na požadavcích provozu.

Spínání osvětlení bude prováděno

a) manuálně u vstupů do prostoru, z tlačítkových ovládacích panelů systému DALI s možností měkkých startů, t.j. bude definováno po jakou dobu a v jakém pořadí budou skupiny svítidel uváděny do požadovaných scén.

b) automaticky: dynamický režim, který bude vyhodnocovat úroveň intenzity osvětlení na základě soustavy senzorů a interních informací o GPS poloze a astronomickém času,

c) vzdáleným ovládním z vizualizačního prostředí instalovaného SW.

Rozdělení svítidel do okruhů bude provedeno dle prostorových požadavků při uvedení soustavy do provozu a může být kdykoliv změněno. Svítidla budou naprogramována do různých skupin. Každé svítidlo může být ve více samostatně a autonomně řízených skupinách (křížení koridorů).

Kromě požadovaného počtu skupin vymezených uživatelem dle jeho potřeb a spínaných z centrálního řídicího panelu na rozvaděči (dále jen CRP), budou naprogramovány skupiny pro únikové trasy v odchodovém režimu a pro přístup od všech vchodů. Tyto skupiny budou ovládány podsvícenými tlačítkovými panely u vchodových dveří. Aktivní scéna bude indikována zelenou LED diodou u příslušného tlačítka ovládacího panelu.

Režim jednotlivých skupin bude s jednotlivými svítidly pracovat dynamicky. Dle předem zvolených kritérií vyhodnotí dle aktivovaných skupin pro svícení potřebný počet a pozice svítidel mimo zvolenou skupinu tak, aby okolí zrakového úkolu aktivované skupiny splňovalo požadavky kladené ČSN EN 12464-1 (dle potřeby rozsvítí vybraná svítidla na potřebnou intenzitu v tmavých místech)

Fasádní jasový senzor venkovního osvětlení bude orientovaný severním směrem. Na základě intenzity denního světla bude regulováno doplňující umělé osvětlení. Intenzita regulace bude upravena dle výpočtu denní osvětlenosti tak, aby v místech s nízkou denní osvětleností začala regulace až po dosažení zvolené intenzity denního světla. Systém bude mít pro každý prostor vedené informace o poloze a GPS souřadnice a kalkuluje s astronomickým časem pro každou část. Bude umět vyhodnocovat každodenní změnu východu a západu slunce, jeho aktuální pozici a taktéž dle změny trajektorie slunce bude umět korektně regulovat umělé osvětlení aby správně kompenzovalo absenci potřebného světla. Systém řízení bude moci kompenzovat případně vzniklý zrakový diskomfort uživatele osvětlovací soustavy, zajistí úsporu odběru el. energie v případě doplnění umělého osvětlení pro požadovanou úroveň sdruženého osvětlení a zároveň plynulé náběhy osvětlovací soustavy s eliminací proudových nárazů a nežádoucích prudkých zátěží distribuční sítě.

Plochy definované pro přechod zrakového úkolu v bezprostřední blízkosti vstupů budou regulovány inverzně v závislosti na příspěvku denního světla mimo objekt.

Min. záruční doba na všechny součásti systému je 5let. Při využití servisních prohlídek nesmí funkčnost systému a dostupnost náhradních dílů být kratší doby 20let.

Dodavatelská firma musí uvést odkazy na referenční - již realizované zakázky ve zdravotnictví, případně se stejným typem řízení v objektech podobného charakteru.

## 3.2. Technické parametry místností

Parametry jsou stanoveny na základě požadavků na osvětlení dle ČSN EN 12464-1, oddíl 5

### Osvětlenost v jednotlivých místnostech

#### Legenda místností 1.NP

Číslo místnosti	Název místnosti	Intenzita osvětlení Em /lx /
D3-1.01	SCHODIŠTĚ	100
D3-1.02	VÝTAH	-
D3-1.03	PRACOVNA EXTERNÍHO LÉKAŘE	500
D3-1.04	PRACOVNA / POKOJ LÉKAŘE	500
D3-1.05	WC ZAMĚSTNANCI	200
D3-1.06	PŘEDSÍN WC ZAMĚSTNANCI / SPRCHA	200



D3-1.07	PŘEDSÍŇ WC PACIENTI	200
D3-1.08	WC PACIENTI	200
<b>D3-1.09</b>	<b>VYŠETŘOVNA SONO</b>	<b>1000 /500 (Ra&gt;90)</b>
D3-1.10	BOX	200
D3-1.11	BOX	200
D3-1.12	WC ZAMĚSTNANCI	200
D3-1.13	PŘEDSÍŇ WC ZAMĚSTNANCI	200
D3-1.14	SPRCHA ZAMĚSTNANCI	200
D3-1.15	ŠATNA A DMZ LÉKAŘI	300
D3-1.16	SKLAD	200
D3-1.17	SKLAD	200
<b>D3-1.18</b>	<b>VYŠETŘOVNA CT</b>	<b>500 /1000 (Ra&gt;90)</b>
D3-1.19	BOX	200
D3-1.20	BOX	200
D3-1.21	POHOTOVOSTNÍ WC	200
D3-1.22	PŘIPRAVNA CT	300
D3-1.23	OVLADOVNA CT	750 (500)
D3-1.24	PRACOVNA PRIMAŘE	500
D3-1.25	HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	200
<b>D3-1.26</b>	<b>VYSETROVNA RTG</b>	<b>500 /1000 (Ra&gt;90)</b>
D3-1.27	BOX	200
D3-1.28	BOX	200
D3-1.29	WC PŘEDSÍŇ PACIENTI	200
D3-1.30	WC PACIENTI	200
D3-1.31	OVLADOVNA	500
D3-1.32	POPISOVNA	500
D3-1.33	OVLADOVNA	500
<b>D3-1.34</b>	<b>VYŠETŘOVNA RTG</b>	<b>500 /1000 (Ra&gt;90)</b>
D3-1.35	BOX	200
D3-1.36	BOX	200
D3-1.37	TECHNICKÁ MÍSTNOST	300
D3-1.38	ŠATNA A DMZ LABORANTI	300
D3-1.39	PŘEDSÍŇ WC ZAMĚSTNANCI	200
D3-1.40	SPRCHA ZAMĚSTNANCI	200
D3-1.41	WC ZAMĚSTNANCI	200
D3-1.42	POPISOVNA	500
D3-1.43	SKLAD	200
D3-1.44	CHODBA	200
D3-1.45	HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	200
D3-1.46	PRACOVNA VRCHNÍHO LABORANTA	500
D3-1.47	ČEKÁRNA / CHODBA	200
D3-1.48	PŘEDSÍŇ WC PACIENTI	200
D3-1.49	WC PACIENTI	200
D3-1.50	PŘEDSÍŇ WC PACIENTI	200
D3-1.51	WC PACIENTI	200
D3-1.52	ÚKLID	200
D3-1.53	WC IMOBILNÍ	200
D3-1.54	ARCHIV	300

D3-1.55	ZÁZEMÍ EVIDENCE	300
D3-1.56	EVIDENCE	500
D3-1.57	CHODBA	200
D3-1.58	SCHODIŠTĚ	100
D3-1.59	VÝTAH	-
D3-1.60	ČEKÁRNA	200
D3-1.61	BOX	200
D3-1.62	BOX	200
D3-1.63	PŘÍPRAVNÁ MR	500
D3-1.64	OVLADOVNÁ MR	500
D3-1.65	POPISOVNÁ	500
D3-1.66	TECHNICKÁ MÍSTNOST	300
<b>D3-1.67</b>	<b>VYŠETŘOVNA MR</b>	<b>500 /1000 (Ra&gt;90)</b>

#### Legenda místností 1.PP

Číslo místnosti	Název místnosti	Intenzita osvětlení Em /lx /
D3-0.01	SCHODIŠTĚ	100
D3-0.02	VÝTAH	-
D3-0.03	CHODBA	200
D3-0.04	DMZ	300
D3-0.05	CHODBA	200
D3-0.06	SPRCHA ZAMĚSTNANCI	200
D3-0.07	PŘEDSÍŇ WC ZAMĚSTNANCI	200
D3-0.08	WC ZAMĚSTNANCI	200
D3-0.09	PŘEDSÍŇ WC PACIENTI	200
D3-0.10	WC PACIENTI	200
D3-0.11	PŘEDSÍŇ WC PACIENTI	200
D3-0.12	WC PACIENTI	200
D3-0.13	ZÁZEMÍ EVIDENCE (ARCHIV)	300
D3-0.14	EVIDENCE	750 (500)
D3-0.15	CHODBA	200
D3-0.16	INDIVIDUÁLNÍ TĚLOCVIK	300
D3-0.17	ŠATNA PERSONÁLU	200
D3-0.18	PŘEDSÍŇ WC ZAMĚSTNANCI	200
D3-0.19	SPRCHA ZAMĚSTNANCI	200
D3-0.20	WC ZAMĚSTNANCI	200
D3-0.21	WC ZAMĚSTNANCI	200
D3-0.22	PŘEDÁVACÍ STANICE	200
D3-0.23	STROJOVNÁ VZT	200
D3-0.24	TECHNICKÁ MÍSTNOST	300
D3-0.25	ELEKTROLÉČBA	500 (300)
D3-0.26	LASER	500
D3-0.27	ZÁZEMÍ TĚLOCVIČNY / ŠATNA	200
D3-0.28	TĚLOCVIČNA	300
D3-0.29	CHODBA / ČEKÁRNA	200

D3-0.30	WC IMOBILNÍ	200
D3-0.31	SKLAD	200
D3-0.32	DMZ	300
D3-0.33	ÚPRAVNA VODY	200
D3-0.34	ÚKLID	200
D3-0.35	VODOLEČBA	300
D3-0.36	BAZÉN	300
D3-0.37	ODPOČÍVÁRNA	200
D3-0.38	CHODBA	200
D3-0.39	ŠATNA PACIENTI	200
D3-0.40	UMYVÁRNA PACIENTI	200
D3-0.41	SPRCHA PACIENTI	200
D3-0.42	SPRCHA PACIENTI	200
D3-0.43	SPRCHA PACIENTI	200
D3-0.44	SPRCHA PACIENTI	200
D3-0.45	PŘEDSÍŇ WC PACIENTI	200
D3-0.46	WC PACIENTI	200
D3-0.47	WC PACIENTI	200
D3-0.48	PŘEDSÍŇ WC PACIENTI	200
D3-0.49	LYMFODRENAŽ	500
D3-0.50	ÚKLID	200
D3-0.51	ČEKÁRNA ELEKTROLECBY	200
D3-0.52	ÚPRAVNA VODY	200
D3-0.53	ELEKTROLEČBA	500
D3-0.54	CHODBA / ČEKARNA	200
D3-0.55	INDIVIDUÁLNÍ TĚLOCVIK	300
D3-0.56	INDIVIDUÁLNÍ TĚLOCVIK	300
D3-0.57	INDIVIDUÁLNÍ TĚLOCVIK	300
D3-0.58	INDIVIDUÁLNÍ TĚLOCVIK / PRACOVNA	500
D3-0.59	INDIVIDUÁLNÍ TĚLOCVIK	300
D3-0.60	INDIVIDUÁLNÍ TĚLOCVIK	300
D3-0.61	INDIVIDUÁLNÍ TĚLOCVIK	300
D3-0.62	INDIVIDUÁLNÍ TĚLOCVIK	300
<b>D3-0.63</b>	<b>VYŠETŘOVNA</b>	<b>500 /1000 (Ra&gt;90)</b>
D3-0.64	DMZ	300
D3-0.65	SCHODIŠTE	100
D3-0.66	VÝTAH	-
D3-0.67	SKLAD	200
D3-0.68	CHODBA	100
D3-0.69	ROZVODNA NN	300
D3-0.70	TECHNICKÉ ZÁZEMÍ	200
D3-0.71	ROZVODNA NO	300

## 4. Nouzové osvětlení

Nouzová osvětlovací soustava je navržena dle požadavku ČSN EN 1838 a dle nařízení vlády č.101/2005 SB o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nouzové evakuační a protipanické osvětlení je s ohledem na velikost prostor navrženo systémem s centrální baterií (CBS). Centrální baterie je umístěna v samostatné místnosti v 1.PP D3-0.71, která tvoří samostatný požární úsek .

El rozvody pro nouzové osvětlení bude provedeno nehořlavým kabelem s funkcí při požáru, kabely budou vedené na samostatných požárních nosičích se zachováním funkce při požáru.

Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838 a dalších souvisejících norem .

Únikové východy budou označeny piktogramy.

Požadovaná doba funkce činí 3 hod .

Dále bude v dle ČSN 33 20000-7-710 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Oddíl 710: Zdravotnické prostory , čl. 710.556.7.5 a čl. 710.560.9 bude řešeno bezpečnostní osvětlení - při přerušení základního napájení v budovách zdravotnických zařízení musí být zajištěno nezbytné minimální osvětlení, napájené z bezpečnostních obvodů, s maximální dobou přerušení napájení 15s.

## 5. Silnoproudé rozvody

### 5.1. Rozvaděče

Rozvaděče 1RS1.D3-DO, 1RS1.D3-MDO, 1RS2.D3-DO, 1RS2.D3-MDO, 2RS1.D3-DO, 2RS1.D3-MDO, 2RS2.D3-DO, 2RS2.D3-MDO jsou nové patrové rozvaděče pro napojení zásuvek, osvětlení a technologie na jednotlivých patrech.

V rozvaděči 2RS1.D3-DO umístěna UPS s přepínačem sítí pro napájení signalizačních panelů medicínských plynů.

Pracoviště MR, CT a rentgenů mají vlastní rozvaděče.

Rozvaděč 2ZR1.D3-MDO+DO – rozvaděč pro pracoviště rentgenu. V rozvaděči je umístěn transformátor zdravotnické sítě IT.

Rozvaděč 2ZR2.D3-MDO+DO – rozvaděč pro pracoviště rentgenu.

Rozvaděč 2ZR3.D3-MDO+DO – rozvaděč pro pracoviště CT. V rozvaděči je umístěn transformátor zdravotnické sítě IT.

Rozvaděč 2ZR3.D3-MDO+DO – rozvaděč pro pracoviště MR. V rozvaděči je umístěn transformátor zdravotnické sítě IT.

Rozvaděč 2RMS1.D3-MDO – rozvaděč pro napojení klimatizačních jednotek na střeše.

Rozvaděče jsou v provedení IP20 bez dveří, umístěné v nice s dveřmi, které jsou opatřeny zámkem, aby k rozvaděčům měly přístup pouze osoby znalé.

Rozvaděče označené DO jsou zálohovány dieselagregátem.

Jednofázové oddělovací transformátory pro napájení zdravotnických prostor (ZIS) jsou umístěny ve spodní části rozvaděče. Transformátory mají náběhový proud  $I_e < 8I_n$ , proud naprázdno  $I_o < 2\%$ , napětí nakrátko  $U_k < 2\%$ . Transformátory mají sníženou spotřebu naprázdno.

Hlídač izolace je sdružené zařízení určené k monitorování izolačního odporu v neuzemněných střídavých sítích určených pro napájení zdravotnických prostor dle výše uvedených norem. Navíc přístroj monitoruje zatěžovací proud a teplotu transformátoru. Zařízení je vybaveno vestavěným generátorem testovacího proudu pro lokalizaci poruchy.

Pomocí signálního převodníku jsou poruchy signalizovány na zobrazovacích panelech na operačních sálech a v přípravkách.

## **5.2. Zásuvkové rozvody, napojení technologických zařízení**

Elektroinstalace je provedena jako skrytá, nad podhledy, pod omítkou.

Veškeré trasy elektroinstalace nutno koordinovat s ostatními technologickými a trubními rozvody.

Všechny kabely vedené na povrchu budou v provedení B2caS1d1 (nehořlavé, nedýmivé)

Instalace jsou navrženy dle podkladů předaných při zpracování projektu. Při realizaci je nutno postupovat podle aktuálních projektů zdravotnické technologie a interiéru. Zde je třeba vzít v potaz návaznost na silnoproud a při realizaci postupovat přednostně podle aktualizovaných podkladů. Dopad se předpokládá pouze v umístění zásuvek a vývodů, které bude technologií a interiérem upřesněno.

Realizaci je třeba provádět dle běžných profesních zásad, především je nutné během montáže provádět řádné označování rozvodů v souladu s projektem.

Demontáže: stávající el. instalace bude kompletně zdemontována mimo zařízení, jež jsou napojeny ze svých samostatných rozvaděčů a zůstávají nadále v provozu (předávací stanice, bazénová technologie, ..). El. rozvaděče těchto zařízení budou v rámci tohoto projektu znovu napojeny (el. instalace těchto el. rozvaděčů není předmětem tohoto projektu).

## **5.3. Značení v projektu, montážní pokyny:**

V projektu je použito strukturované označení obvodů. Označení vždy sestává z napájecího rozváděče, z funkční skupiny obvodů (je-li použita) a z pořadového čísla obvodu v rozváděči (ve funkční skupině).

Kabelové štítky na vývodech z rozváděčů nutno označit ve shodě s dokumentací - napájecí rozváděč, funkční skupina a pořadové číslo ve skupině (pokud funkční skupina v rozváděči není, tak pořadí přímo v rozváděči).

Číselné značení obvodů:

1xx (1-99) – světelné obvody napájené z DO

10x (101-199) – silnoproudé rozvody napájení z MDO (barva zásuvek bílá)

20x (201-249) – silnoproudé rozvody napájení z DO (barva zásuvek zelená)

25x (250-299) – Z-IT soustava ZIS-DO (barva zásuvek žlutá)

3xx (300-349) – silnoproudé rozvody napájení z VDO

## 6. Hlavní a doplňující ochranné pospojování

Uzemňovací soustava musí splňovat požadavky ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 a ČSN 33 2000-7-710.

Doplňující pospojování bude provedeno dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN 33 2130 ed. 3, ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 a ČSN 33 2000-7-710 všude tam, kde to příslušné normy vyžadují.

Dle požadavku ČSN 33 2000-7-710, čl. 710.413.1.6.3 bude ve zdravotnických prostorách skupiny 1 a 2 vždy osazena samostatná přípojnice PA, na kterou budou samostatně hvězdicově napojeny:

- ochranné vodiče
- lůžkové rampy, mosty a autobusy
- cizí vodivé části v daném prostoru
- stínění proti elektrickým rušivým polím (pokud existuje)
- nástěnné svorky pro vyrovnání potenciálů (pokud existují)
- svodová síť elektrostaticky vodivé podlahy (pokud je použita)
- vodivá pacientská neelektrická podpěrná zařízení (pokud nemají být izolována a pokud existují)

Ve zdravotnických prostorech skupiny 1 nesmí odpor ochranných vodičů, včetně odporu spojení mezi svorkami pro ochranný vodič zásuvek a upevněných zařízení nebo jakýchkoliv cizích vodivých částí, na straně jedné a přípojnicí PA na straně druhé, být větší než 0,7 W.

## 7. Protipožární opatření

### 7.1.1. Protipožární opatření

Protipožární opatření provádět dle dokumentu Požárně bezpečnostní řešení z 08/2021

Elektroinstalace bude provedena dle požadavků vyhlášky MV č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů a dále dle ČSN 73 0804 a ČSN 73 0848.

Hlavní rozvaděč elektrické energie bude umístěn v elektrorozvodně.

PBZ budou napájena z rozvaděče 1RPO.D3-DO, který je umístěn v m.č. D3-0.71, .navržený PÚ N1.08I. 1RPO.D3-DO bude připojen samostatným vedením z hlavního rozvaděče objektu.

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání EZ sloužících k protipožárnímu zabezpečení objektu jsou primárně navrženy pod omítkou s krytím minimálně 10 mm. Volně vedené vodiče a kabely budou provedeny s požadovanou funkčností kabelové trasy a s třídou reakce na oheň dle následující tabulky. Výjimkou budou kabely a vodiče pro EPS sloužící pouze pro napojení hlásičů a zařízení aktivních pouze bezprostředně po vyhlášení poplachu (otevření otvorů pro větrání CHÚC, vypínání VZT apod.), u kterých není požadováno zajištění funkční integrity.

Vypínání elektrické energie bude provedeno dle čl. 4.5 ČSN 73 0848:2009 pomocí tlačítek CS a TS. Tyto tlačítka budou umístěna v hlavním vstupu do objektu ve vzdálenosti do 5 m. Tlačítka CS a TS budou chráněna proti neoprávněnému použití. Funkce tlačítek:

**CENTRAL STOP** – umožní vypnutí všech EZ a jejich náhradních zdrojů, jejichž funkce není nutná při požáru, a zároveň bude zachována dodávka elektrické energie pro PBZ a to ze dvou na sobě nezávislých zdrojů;

**TOTAL STOP** – umožní vypnutí všech EZ včetně PBZ a všech jejich náhradních zdrojů.

Všechny průchody elektroinstalačních tras a kabelů přes protipožární příčky mezi jednotlivými požárními úseky, utěsnit požárně odolnými ucpávkami a tmely, dle platných protipožárních předpisů a norem.

## **8. Uzemnění antistatických podlah**

V určených místnostech jsou osazeny antistatické podlahy jež budou uzemněny . Svodový odpor podlahy musí vyhovovat požadavků pro dané prostory.

Uzemnění těchto podlah a vyvedení CU pásky nad podhled do elektroinstalačních krabic je součástí dodávky podlahy ( bude upřesněno v dalším stupni projektové dokumentace) .

Uzemnění antistatických podlah a příček bude provedeno v instalačních krabicích instalovaných 20 cm nad podlahou v rozích příslušné místnosti.

## **9. Ochrana před vlivy atmosférických přepětí**

Dle ČSN EN 62305-2,3,4 je provedena ochrana před vlivy atmosférických přepětí.

### **Ochrana I. třídy.**

Bude umístěna v hlavním rozvaděči objektu RH.D3-MDO - pro napojení el. instalace na rozvody MDO a RH.D3-DO - pro napojení el. instalace na rozvody DO.

### **Ochrana II. třídy.**

Je provedena ochrana elektroinstalace a spotřebičů před atmosférickým přepětím a spínacími procesy svodiči SPD typu 2, svodiče přepětí s varistory (C). Tyto svodiče jsou umístěny v projektovaných rozváděcích.

### **Ochrana III. třídy**

Jedná se o ochranu citlivých spotřebičů před atmosférickým přepětím a spínacími procesy svodiči SPD typu 3, svodiče přepětí (D). Tento stupeň je řešen přímo na zásuvkových okruzích, zásuvkami s integrovanými ochranami přepětí. Tento stupeň může být řešen i speciálním zásuvkovým adapterem.

## 10. Uzemnění objektu

### 10.1. Obvodový strojený zemnič

Pro uzemnění objektu přístavby magnetické rezonance bude využito základových pásů spodní stavby se strojeným zemničem. Do základových pásů stavby bude vložen zemnicí pásek FeZn 30x4. Tento pásek bude ve svislé poloze fixován k armování základových pásů.

Pro dosažení obklopení ocelových pásků vrstvou min. 5 cm betonu je třeba ukládat pásy na stojato. Jestliže to není dodrženo, může se poloha pásků změnit při zalévání betonem. Tím může být zpochybněno předepsané obklopení pásků, nebo se mohou vytvořit vzduchové kapsy.

Pokud je beton vibrátorem strojově hutněn, je obklopení pásku betonem zajištěno i při instalaci pásku na ležato. Svislá instalace plochých pásků pak již není nezbytná.

Ze základových pásů bude vyveden vodič FeZn □□□□mm pro vývody hromosvodu. Na tento drát bude pomocí svorky připojena zaváděcí 2m tyč, která bude po dobu výstavby mechanicky chráněna a poté připevněna na fasádu pomocí příchytek zaváděcí tyče tak, aby 1,5 m tyče bylo nad upraveným finálním terénem.

Další propojení ze základových pásů bude s páskem v základové desce pomocí pásku FeZn 30x4 mm. Pokud to bude možné, bude propojeno základové uzemnění se stávajícím uzemněním budovy D3.

Všechny svorkové spoje v betonu i v zemi chránit pomocí antikorozní pásky, která bude obmotána vulkanizační páskou. Přechody pásku beton vzduch, země vzduch je nutno také antikorozně chránit. (30 cm pod terénem a nad terénem)

Spoje v zemi budou antikorozně ochráněny a řešeny dle ČSN 33 2000-5-54

### 10.2. Vodič funkčního ekvipotenciálního pospojení

V základových deskách různých výškových úrovních bude zřízen vodič funkčního ekvipotenciálního pospojení.

Je zřízen základový zemnič jako uzavřený okruh těsně u vnějších hran základové desky, minimálně každé dva metry elektrovodivě spojený s armováním pomocí šroubů, svorek nebo svárů. U větších budov je třeba instalovat další příčné spoje a dodržet tak maximální velikost ok

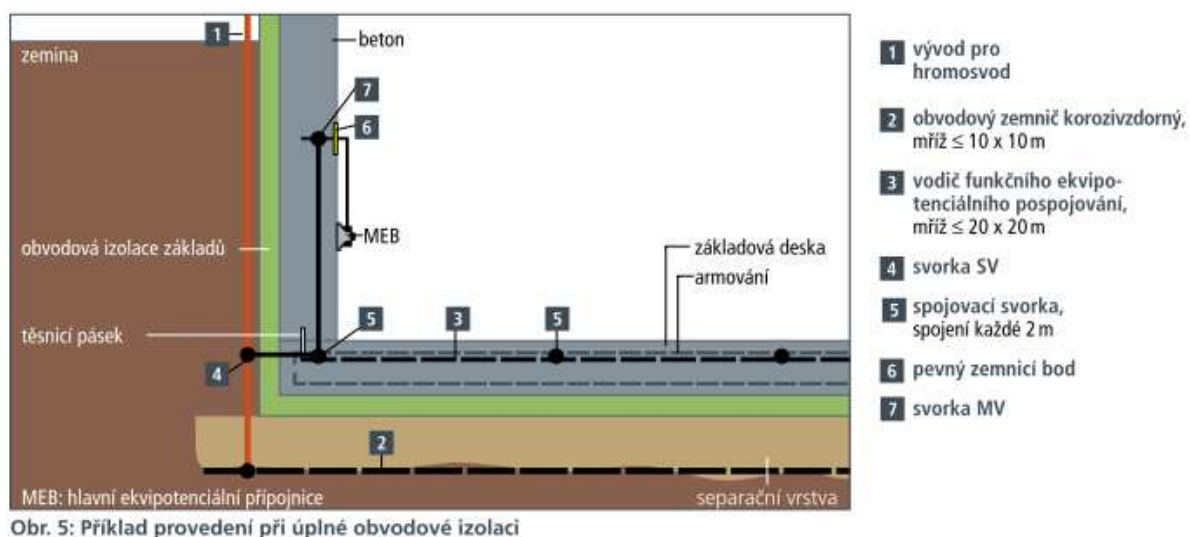
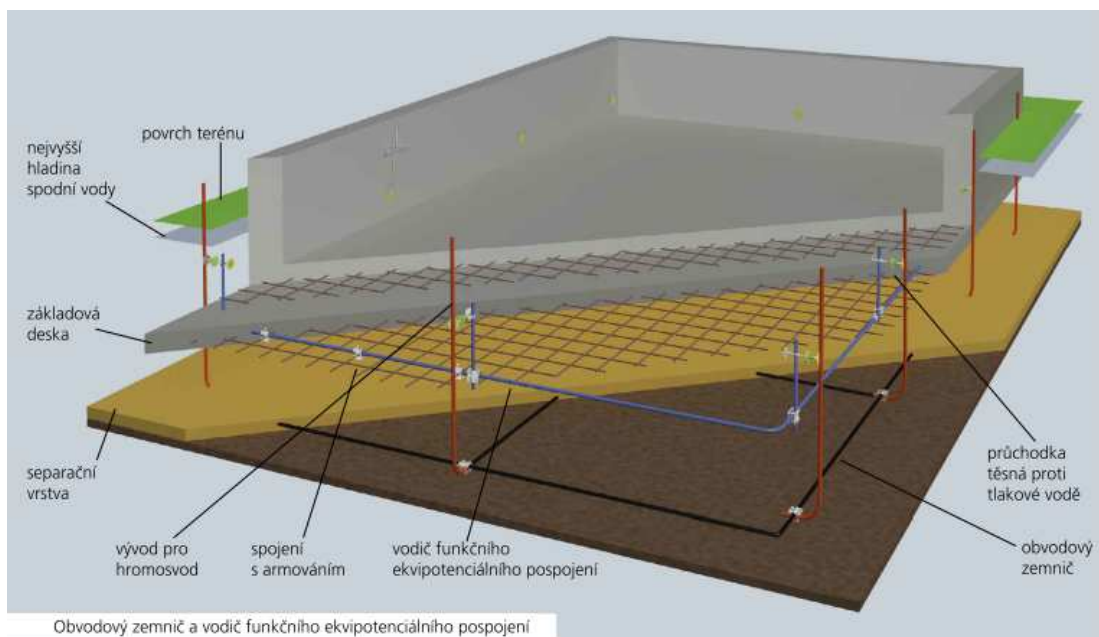
mříže 20 m x 20 m.

Základový zemnič nesmí být veden přes dilatační spáry. V těchto místech, poblíž stěn, může být vyveden a například u betonových stěn propojen pomocí zemnicích kotev a propojovacích pásků o průřezu min. 50 mm<sup>2</sup>. Při základové desce větších rozměrů musí být provedeny i příčné spoje pro vytvoření mříže základového zemniče. Zde je takové vyvedení vodiče zpravidla nemožné. V těchto případech je možné vytvořit pohyblivé propojení pomocí speciálních dilatačních pásků instalovaných do betonu v blocích styroporu.

Vodič funkčního ekvipotenciálního pospojení je třeba v pravidelných rozestupech spojit s obvodovým zemničem. V případě projektovaného hromosvodu je toto spojení třeba provést u každého svodu, přinejmenším však každých 10 m.



## Principiální znázornění



Uzemnění musí být provedeno dle ČSN 33 2000-5-54 vč. protikorozních opatření a značení. Všechny spoje zemničů a podzemní spoje uzemňovacích přívodů se musí chránit proti korozi pasivní ochranou (např. antikorozní páskou apod.) Uzemňovací přívody v je nutno při

přechodu do půdy v délce nejméně 30 cm pod povrch a 30 cm nad povrch opatřit pasivní ochranou.

Prívody od základových zemničů se musí (i v případě pozinkované oceli) chránit proti korozi pasivní ochranou:

Na přechodu z betonu do země nejméně 30 cm v betonu a 100 cm v zemi

Na přechodu z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20 cm nad povrchem

V objektu je použita společná uzemňovací soustava pro zařízení 0,4 kV, slaboproud, zařízení PC, hromosvody a soustavu pro vyrovnání potenciálu s  $RZ = 10 \text{ Ohmy}$  (max.).

Uzemnění provádět dle ČSN 33 2000-5-54 a koordinovat se stavbou v rámci budování základů objektu!

Před zprovozněním je nutné uzemňovací soustavu proměřit revizním technikem a měřením a výstupním protokolem prokázat, že naměřené hodnoty splňují požadavky dané ČSN. Maximální hodnota uzemnění jednoho svodu je 10 ohmů.

## 11. Ochrana před bleskem

*Ochrana před bleskem stávající střechy objektu D3 je řešena v rámci normy platné v době výstavby. Projekt řeší demontáž stávajícího vedení v prostoru nového ocelového vestavku. Nový vestavek se nachází v ochranném úhlu objektu D1 a jeho ocelová konstrukce bude připojena na jímací vedení. Dále na objektu D3 bude doplněna jímací tyč pro nové světlíky.*

*Ochrana před bleskem pro přístavbu magnetické rezonance je navržena dle normy ČSN EN 62305-1 až 5 v platné edici. Objekt je zatříděn do ochranné úrovně LPS II dle této normy, elektricky neizolovaný, s dodržением odstupové vzdálenosti  $s$ , s kritériem jímací soustavy  $E_i = 0,97$ , poloměrem valící se koule  $R=30 \text{ m}$  a nejmenší vrcholovou hodnotou bleskového proudu  $I = 5,0 \text{ kA}$ .*

*Jímací vedení bude provedeno vodičem AlMgSi průměru 8 mm a podpěrami vhodnými pro ploché střechy s betonovou výplní. Na ploché střeše bude instalována mřížová soustava s oky max. 10x10m. Z mřížové soustavy budou provedeny odbočky k jednotlivým svodům a k oddáleným jímacím tyčím potřebné výšky pro zařízení na střeše. Pro nové svody na fasádě vhodné pro zateplovací systém musí být v rámci stavby a jejího uzemnění připraveny zavaděcí tyče. Svod bude ukončen zkušební svorkou a zavaděcí tyčí průměru min. 16 mm, která již nemusí mít další mechanickou ochranu. U svodů budou instalovány bezpečnostní cedulky.*

### Popis střechy

Jedná se o plochou střechu s nevodivou krytinou, stávající objekt D3 je doplněn o ocelový přístavek ve které se nachází VZT zařízení, které nepřevyšuje tuto vestavbu.

### Navržené parametry hromosvodu

Hladina ochrany <b>LPL/LPS</b>	Vzdálenosti mezi svody <b>a</b>	Velikost ok mřížové soustavy <b>w</b>	ochranný úhel výška jímače <b>max. 8 m</b> <b><math>\alpha</math></b>
II	10 m	10 x 10 m	58°

Bude provedeno ekvipotenciální pospojování proti blesku pro vnitřní i vnější vodivé části stavby dle čl. 6.2.1. Vyrovnání potenciálů se dosáhne vzájemným propojením LPS s kovovými částmi stavby, kovovými instalacemi, vnitřními systémy, vnějšími vodivými částmi a vedením připojeným ke stavbě. Propojení se provede vodiči pospojování pro vnitřní kovové instalace dle tabulky 9. min. průřez H07V-K 6 mm<sup>2</sup> zž.


*Příklad kotvení podpěr vedení v zateplení:*



## Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2 ed. 2

Vypínej se žluté pole

Objekt:	Magnetická rezonance a stavební úpravy křídla D3	
Výpočet provedl:	Václav Fuksa	Dne: 13.09.2021

VYHODNOCENÍ			OBJEKT				PŘÍVODNÍ VEDENÍ mm			
Riziko $R_1$ - ztráty na lidských životech	$R_T$ (limit) =	0,00001	$R_A$	$R_{B1}$	$R_{C1}$	$R_{M1}$	$R_U$	$R_{U1}$	$R_{W1}$	$R_{Z1}$
	$R_1$ =	2,31537E-07	0	6,00148E-08	6E-08	4,19E-09	1,35E-10	5,39E-09	1,35E-08	8,83E-08
0%										
Riziko $R_2$ - ztráty na veřejných službách	$R_T$ (limit) =	0,001		$R_{B2}$	$R_{C2}$	$R_{M2}$		$R_{U2}$	$R_{W2}$	$R_{Z2}$
	$R_2$ =	0		0	0	0		0	0	0
0%										
Riziko $R_3$ - ztráty na kulturním dědictví	$R_T$ (limit) =	0,0001		$R_{B3}$				$R_{U3}$		
	$R_3$ =	0		0				0		
							$N_U$	$N_U$	$N_U$	
							0,000368	0,000368	0,000368	
			$N_D$	$N_D$	$N_D$	$N_M$	$N_{D1}$	$N_{D1}$	$N_{D2}$	$N_L$
			0,00300074	0,00300074	0,0030001	3,272	0,000306	0,000306	0,000306	0,0368
			$P_A$	$P_B$	$P_C$	$P_M$	$P_U$	$P_U$	$P_W$	$P_Z$
			0,00000	0,05	0,02	1,28E-06	0,02	0,02	0,02	0,0024
			$L_A$	$L_{B1}$	$L_{C1}$	$L_{M1}$	$L_U$	$L_{U1}$	$L_{U2}$	$L_L$
			0,00001	0,0004	0,001	0,001	0,00001	0,0004	0,001	0,001
			$L_{B2}$	$L_{C2}$	$L_{M2}$		$L_{U3}$	$L_{W2}$	$L_{Z2}$	
			0	0	0		0	0	0	
$L_{B3}$				$L_{U4}$						
0				0						

### Zadání pro objekt

Počet úderů blesku (na 1 km<sup>2</sup> / rok)  $N_b$  = 4

Rozměry objektu:  $L$  = 23 m,  $W$  = 10 m,  $H$  = 7 m  
 $A_{UV}$  = 3000,74  
 $A_{OB}$  = \*\*  
 $A_O$  = 3000,74

\*\* Pokud vložíte  $A_{OB}$  ručně, bude ručně vložené  $A_{OB}$  upřednostněno před  $A_{UV}$  vypočteným. Stejně tak i  $A_M$ .

Pořadí objektu: Objekt obklopen vyššími objekty nebo stromy

Přítomnost osob: 8760 hod/rok Osob v zóně/osob v celém objektu: 1

Ochrana svodů před dotykovým a krokovým napětím:

ANO	Lidé se běžně nevyskytují do 3 metrů kolem žádného ze svodů
NE	Konstrukce budovy použita jako soustava svodů
NE	Izolace do výše 2,5 metrů
ANO	Varovné nápisy
ANO	Ekvipotenciální vyrovnání mřížovou uzemňovací soustavou
NE	Je provedena fyzická zábrana min. 3 metry kolem svodů, kde se mohou vyskytovat lidé

Elektrický odpor povrchu - typ povrchu: dlažba

LPS:

NE	Objekt je chráněn LPS třídy IV
NE	Objekt je chráněn LPS třídy III
ANO	Objekt je chráněn LPS třídy II
NE	Objekt je chráněn LPS třídy I
NE	Jímač vyhovující LPS I, kovová nebo armovaná konstrukce využita jako náhodná soustava svodů
NE	Kovová střeška a kovová nebo armovaná konstrukce využita jako náhodná soustava svodů

$C_0$  = 0,25  
 $N_b$  = 0,003001  
 $N_M$  = 3,272  
 $P_{FA}$  = 0

$r_1$  = 0,001  
 $L_A$  = 0,00001

$P_B$  = 0,05

Typ stavby:	Nemocnice	Riziko požáru:	Obvyklé	$r_f =$	0,01	
Hodnota kult. dědictví v zóně/celk. hodnota:	1	Riziko výbuchu:	Žádné	$r_B =$	0,2	
Protipožární opatření:	ANO	Hasicí přístroje nebo hydranty				
	ANO	Požární úseky nebo únikové cesty				
	ANO	SHZ nebo automatické poplachové instalace				
Zvláštní riziko:	Panika:	Nízká (do 100 osob)	$h_p =$	2		
			$L_{B1} =$	0,0004	$L_{B2} =$	0
			$L_{C1} =$	0,001	$L_{C2} =$	0
SPD:	Je použita koordinovaná ochrana SPD		$P_{SHD} =$	0,02		
Služby veřejnosti:	NE	Dodávka plynu, vody, el. energie	$L_{F1} =$	0,1	$L_{F2} =$	0
	NE	TV signál, telekom. vedení apod.	$L_{C1} =$	0,001	$L_{C2} =$	0
	Obsluhovaných ze zóny/odjinud:	1	$P_{MS} =$	6,4E-05	$P_M =$	1,28E-06
Ochrana před magnetickým polem:						
Stínění při LPZ 0/1	ANO	Šířka ok (m)	10			
	NE	Souvislé kovové stínění				
Stínění při LPZ 1/2	NE	Šířka ok (m)	1			
	NE	Souvislé kovové stínění				
Stínění při LPZ 2/3	NE	Šířka ok (m)	1			
	NE	Souvislé kovové stínění				
ANO	Je provedena mřížová soustava pospojování					
NE	Vedení tvoří indukční smyčky v těsné blízkosti svodů					
Provedení vedení:	Nestíněné kabely s vyloučením indukčních smyček					
NE	Vedení jsou v kovovém kanálu nebo trubkách připojeném na pospojování					
Výdržné impulsní napětí zařízení $U_W$ (V):	1500					

### Zadání pro přívodní vedení nn

Sít:	zemní kabely	$C_f =$	0,2																
Vedení je nestíněné		$C_E =$	0,1																
Délka vedení (k prvnímu uzlu)	230 m**	$N_1 =$	0,000368																
Prostředí:	Městské	$N_2 =$	0,0368																
ANO	Transformátor																		
ANO	Vedení má vícenásobné uzemnění PE, PEN vodič																		
Objekt, ze kterého vedení přichází:	viz rozměry	$C_{U1} =$	0,2																
Rozměry:	<table border="1"> <tr> <td>L =</td> <td>11</td> <td>m</td> <td><math>A_{D1V} =</math></td> <td>1528,5</td> </tr> <tr> <td>W =</td> <td>12</td> <td>m</td> <td><math>A_{D1E} = *</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>H =</td> <td>5</td> <td>m</td> <td><math>A_{D1} =</math></td> <td>1528,5</td> </tr> </table>	L =	11	m	$A_{D1V} =$	1528,5	W =	12	m	$A_{D1E} = *$		H =	5	m	$A_{D1} =$	1528,5	* Pokud vložíte $A_{D1V}$ ručně, bude ručně vložené $A_{D1E}$ upřednostněno před $A_{D1V}$ vypočteným.	$P_{10} =$	1
L =	11	m	$A_{D1V} =$	1528,5															
W =	12	m	$A_{D1E} = *$																
H =	5	m	$A_{D1} =$	1528,5															
			$P_{11} =$	0,6															
			$P_{12} =$	0,02															
			$P_{13} =$	0,02															
			$P_{14} =$	0,02															
			$P_{15} =$	0,0024															
Poloha objektu:	Objekt obklopen vyššími objekty nebo stromy	$N_{D1} =$	0,000306																
		$C_{D1} =$	0,25																

Závěr: Riziko lidských ztrát je menší než hodnoty dle normy. Návrh hromosvodu splňuje bezpečnostní požadavky.

Riziko ztrát na veřejných službách a kulturním dědictví je nulové, protože v tomto případě se nejedná o budovu tohoto významu.

Ochranná opatření před úrazem osob dotykovým a krokovým napětím jsou zabezpečena splněním podmínky :

a/ pravděpodobnost přiblížení nebo doba výskytu osob vně stavby a v okolí svodů je velmi malá

b/ rezistivita vrchní vrstvy půdy v okruhu do 3m od svodu není menší než 5 k  $\Omega$ m.

c/ je provedeno účinné potenciální propojení v půdě.

Vrstva izolačního materiálu o tl. 5 cm nebo 15 cm šterku všeobecně snižuje nebezpečí na přípustnou hodnotu. Tuto podmínka je splněna, protože v okolí budovy je asfaltová plocha, betonová žlabovka, případně okapový chodník, který splňuje dané požadavky.

Revize LPS by měla být provedena odborníkem (specialistou) v ochraně před bleskem podle požadavků v článku E.7 normy ČSN EN 62305-3 ed.2.

Celý LPS by měl být revidován při následujících příležitostech:

- během instalace LPS, obzvláště během instalace součástí, které jsou skryty ve stavbě a později budou nepřístupny.

- po dokončení instalace LPS

- v pravidelných intervalech podle tabulky E.2

**Tabulka E.2-**Maximální intervaly mezi revizemi LPS

Hladina ochrany	Vizuální kontrola (rok)	Úplná revize (rok)	Kritické systémy-úplná revize (rok)
I a II	1	2	1
III a IV	1	4	1

Termíny revizí jsou uvedeny v tabulce E.2 a měly by být platné tam, kde nejsou žádné zákonné předpisy.

LPS by měl být vizuálně překontrolován nejméně jednou za rok. V některých oblastech, kde dochází k silným povětrnostním změnám a kde jsou extrémní povětrnostní podmínky je doporučeno, aby byla provedena častěji vizuální kontrola, než je uvedeno v tabulce E.2.

Dodatečně k předcházejícím uvedeným faktorům by měla být u LPS provedena revize, když dojde k podstatným změnám nebo rekonstrukcím chráněné stavby a následkem jakéhokoli úderu blesku do LPS.

## 12. Pokyny pro provádění

Veškeré trasy elektroinstalace nutno koordinovat s ostatními technologickými a trubními rozvody.

Použitý materiál i provedení elektroinstalace musí odpovídat platným ČSN a elektrotechnickým předpisům. V místnostech s definovanou třídou čistoty musí veškeré montáže a materiály odpovídat požadavkům a zásadám SVP na čisté prostory. Všechna svítidla, vypínače a zásuvky je nutné zatmelit.

Křížování a souběhy silnoproudých tras se slaboproudem provést dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2

**Před uvedením díla do provozu je nutno provést následující zkoušky:**

výchozí revizi elektrických zařízení dle ČSN 33-2000-6 ed.2, o výsledcích revize musí být vystaven příslušný protokol, který bude součástí předání zařízení do provozu

## 13. Bezpečnost práce na elektrických zařízeních

Bezpečnostní normy

Z hlediska bezpečnosti práce je technické řešení zpracováno podle platné ČSN 33 2000, ČSN EN50110-1, -2 i norem přidružených, které řeší problematiku bezpečné práce a obsluhy těchto zařízení.

Související stavebně montážní práce

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem :

ČSN 34 3100 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-1, -2 Obsluha a práce na el. zařízeních

ČSN 34 3101 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických vedeních

ČSN 34 3103 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na přístrojích a rozváděcích

ČSN 34 3104 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci v elektrických provozovnách

Vyhláška ČÚBP č. 48/92 Sb.;

Vyhláška ČÚBP č. 50/78 Sb.:

Bezpečnostní požadavky na práci v prostorech elektrorozvodů a kabelových prostorů NV. č. 11/2002Sb a NV. č. 591/2006 Sb. a NV. č. 362/2005 Sb.

Při pracích na el. zařízení je nutné, aby osoby podílející se na zhotovení díla se řídily vztahnými normami, především ČSN EN50110-1, -2, která nahradila původní ČSN 34 3100 dle zákoníku práce z.č. 262/2006 par.102 provést:

" montážní firma musí před zahájením prací na el. zařízení vyhodnotit elektrická a mechanická rizika a podle něj stanovit způsob vykonávání práce a bezpečnostní opatření "

" montážní firma vypracuje dokumentaci obsahující požadavky na zajištění bezpečnosti a technologický postup "

při zhotovení díla nutno respektovat:

309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo

pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci



## 14. Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení pracovníci musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP Č. 50/78 Sb. SÚBP č.25/79 Sb.

§ 3 pracovníci seznámení obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším

§ 4 pracovníci poučení - dtto jako pracovníci § 3, ale byli prokazatelně poučeni

§ 5 pracovníci znalí obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 1x a menším

§ 6 pracovník pro samostatnou činnost na el. zařízení

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Obsluha elektrotechnických zařízení

Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeny s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

## 15. První pomoc

Při úrazech elektrinou je nutno zajistit první pomoc těmito prostředky a organizačními opatřeními:

poučením všech pracovníků, kteří přicházejí do styku s těmito zařízeními

praktickým výcvikem vybraných pracovníků

v souladu s předpisy ministerstva zdravotnictví zajistí provozovatel rozmístění pomůcek

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Bude zajištěna ochrana lidí a zvířat při respektování zejména těchto norem:

ČSN 33 0600 Klasifikace elektrických a elektrotechnických zařízení z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem a zásady ochrany.

ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem 1/96

ČSN 33 2000-3 Stanovení základních charakteristik 8/95, Z1-12/95

## 16. Hygiena a bezpečnost

Stavebním řešením a technologickým vybavením bude na všech pracovištích zajištěno bezpečné a z hlediska hygienického nezávadného prostředí.

Požadavky k zajištění bezpečnosti práce stanoví příslušné zákony a vyhlášky, hygienické požadavky ministerstva zdravotnictví ČR a normy.

Při provozu, údržbě a opravách zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem, předpisů a kmenových norem jednotlivých elementů včetně seznámení zaměstnanců jednotlivých zaměstnavatelů podílejících se na realizaci stavby s možnými riziky ohrožení na zdraví.



## **17. Životní prostředí**

Projektované výrobky splňují nejnovější požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost práce. Výrobky jsou navrženy tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na všechny složky životního prostředí. Množství surovin se minimalizuje, vznik odpadů je podmíněn vysokými nároky na kvalitu a čistotu (surovin). Veškeré odpady se shromažďují, skladují, třídí a likvidují s ohledem na možnost recyklace případně druhotného využití