

ELEPA s.r.o, Vyskytná 152, 394 05 Vyskytná

IČO: 171 63 935; ČKAIT: 1400365

tel. 723721050; e-mail: elepa.sro@seznam.cz

D.1.4 c – Technika prostředí staveb

Technická zpráva

ELEKTROINSTALACE

A

OCHRANA PŘED BLESKEM

VČETNĚ UZEMNĚNÍ

Název akce: Nástavba a stavební úpravy vzdělávací infrastruktury MŠ Demlova 28, na parc.č.5468/49 a 5468/50 v k.ú. Jihlava

Stavebník: Mateřská škola a Speciálně pedagogické centrum Jihlava p.o. Demlova 28, Jihlava

Datum: 5/2022

Stupeň: DPS

Zak.číslo: 011/2022

Vypracoval: Petr Paclík

Obsah

D.1	Identifikační údaje	3
D.1.1.	Údaje o stavbě	3
D.1.2	Údaje o stavebníkovi	3
D.2	Výchozí podklady	3
D.3	Údaje o provozních podmínkách	4
D.4	Rozsah projektovaného zařízení	6
D.5	Popis technického řešení	6
D.5.1	Silnoproudé rozvody	6
D.5.2	Světelné obvody	6
D.5.3	Zásuvkové obvody	7
D.5.4	Zásuvkové obvody – 3fázové	7
D.5.5	Technologické obvody	7
D.5.6	Slaboproudé systémy	7
D.5.7	Přepětové ochrany	7
D.5.8	Uzemnění a ochranné pospojování	8
D.5.9	Ochrana před bleskem	8
D.5.9.1	Celkové řešení	8
D.5.9.2	Požární bezpečnost	9
D.5.9.3	Bezpečná vzdálenost	9
D.5.9.4	Analýza rizika	9
D.5.9.5	Rychlost větru	9
D.5.9.6	Jímací soustava	9
D.5.9.7	Ochranný prostor	9
D.5.9.8	Svody	10
D.5.9.9	Vnitřní systém ochrany před bleskem (LPS)	10
D.5.9.10	Ochrana proti elektromagnetickým pulzům (LEMP)	10
D.5.9.11	Revize	11
D.6	Bezpečnost práce	11
D.7	Podmínky uvedení zařízení do provozu a provozování	11
D.8	Závěr	11

ELEPA s.r.o, Vyskytná 152, 394 05 Vyskytná

IČO: 171 63 935; ČKAIT: 1400365

tel. 723721050; e-mail: elepa.sro@seznam.cz

D.1 Identifikační údaje

D.1.1. Údaje o stavbě

a) Název stavby: Nástavba a stavební úpravy vzdělávací infrastruktury MŠ Demlova 28, na parc.č.5468/49 a 5468/50 v k.ú. Jihlava

b) Místo stavby: Česká republika, kraj Vysočina, okres Pelhřimov

Parcelní číslo:	Druh pozemku:	Způsob využití:	Vlastník:	Poznámka:

D.1.2 Údaje o stavebníkovi

Jméno: Mateřská škola a Speciálně pedagogické centrum Jihlava p.o.

Adresa: Demlova 28, Jihlava

IČO: 634 38 933

DIČ:

Kontaktní osoba:

e-mail:

Telefon:

D.2 Výchozí podklady

- požadavky investora
- stavební podklady, předané v digitální formě
- stavebně technologická zadání
- platné předpisy ČSN a zákonná nařízení
- katalogové podklady
- požárně bezpečnostní řešení objektu

D.3 Údaje o provozních podmínkáchNapěťová soustava:

V okružové rozvodnici RP-SPC bude provedeno dělení soustavy na: TN-S; 3+N+PE; 3x230V/400V; 50Hz

Vnitřní elektroinstalace nástavby bude provedena v soustavě: TN-S; 3+N+PE; 3x230V/400V; 50Hz

Způsob měření energie:

Měření způsob odběru elektrické energie - stávající

Kompensace jalové energie:

Bude řešena individuálně, kompenzací svítidel a spotřebičů

Vnější vlivy:

Dle příloženého protokolu o stanovení vnějších vlivů č. 001/2022

Koupelny a umývací prostory budou řešeny dle ČSN 33 2000-7-701 a ČSN 33 2130 v platném znění.

Instalovaný výkon:

Odběr elektrické energie bude sloužit pro osvětlení a napájení elektrických spotřebičů, využívaných pro potřeby nástavby SPC centra.

Předpokládaná bilance příkonu objektu:

Vytápění:	
Elektrické vaření:	4
Klimatizace:	
Příprava TUV	
Osvětlení	1
Ostatní jednofázové	6
Ostatní třífázové	
Motory, pohony	
Svářecí stroje	
Tepelné čerpadlo	
Předpokládaný celkový instalovaný výkon P_i:	11
Koeficient soudobosti K_s :	0,6
Předpokládaný soudobý odebíraný výkon P_p :	6,6
Předpokládaný účinník:	0,9
Výpočtový proud I_v:	12A
Navrhovaná proudová hodnota hlavního jističe:	20A

Ochrana před nebezpečným dotykem:

Základní ochrana před dotykem živých částí bude provedena izolací dle ČSN 33 2000 4-41-A.1 a ČSN EN 61140

čl.5.1.1 a kryty dle ČSN 33 2000 4-41-A.2 a ČSN EN 61140 čl.5.1.2 v platném znění

Základní ochrana před dotykem neživých částí bude provedena automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000 4-41 čl.411 a ČSN EN 61140 čl.5.2.5 v platném znění

V prostorách koupelen bude provedena zvýšená ochrana pospojováním dle ČSN 33 2000 4-41 čl.415.2. a ČSN EN 61140 čl.5.2.2. a proudovým chráničem dle ČSN 33 2000 4-41 čl.415.1 a ČSN EN 61140 čl.4.3.

Ochranné pospojování bude zahrnovat všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku a cizí vodivé části hlavních kovových armatur.

Použité předpisy a normy

Projektová dokumentace je a stavba bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle platných předpisových a zařizovacích norem ČSN vydaných v době zpracování projektové dokumentace, zejména pak:

ČSN 33 0120	Elektrotechnické předpisy
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí. Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti- Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrotechnické předpisy.Elektrická zařízení.Část 4:Bezpečnost Kapitola 43:Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-46 ed.2	Elektrotechnické předpisy-Elektrická zařízení-Část 4: Bezpečnost- Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-47	Elektrotechnické předpisy.Elektrická zařízení.Část 4:Bezpečnost Kapitola 47:Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti
ČSN 33 2000-4-481	Elektrotechnické předpisy.Elektrická zařízení.Část 4:Bezpečnost Kapitola 48:Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrická instalace budov.Elektrická zařízení.Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 51: Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrotechnické předpisy.Elektrická zařízení.Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-523ed.2	Elektrické instalace budov. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-5-534	Elektrotechnické předpisy.Elektrická zařízení.Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 56: Spínací a řídicí přístroje-Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-537	Elektrotechnické předpisy.Elektrická zařízení.Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje-Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrotechnické instalace nízkého napětí-Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení- Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-7-701 ed.2	Elektrotechnické předpisy.Elektrická zařízení.Část 7:Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech- Kapitola 701:Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy.Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem-Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení-Osvětlení pracovních prostorů-Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení-nouzové osvětlení
ČSN EN 62305-1ed.2	Ochrana před bleskem-Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305-2ed.2	Ochrana před bleskem-Část. 2: Řízení rizika
ČSN EN 62305-3ed.3	Ochrana před bleskem-Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4ed.2	Ochrana před bleskem-Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
TNI 33 2000-5-51-ed.3	Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed.3:2010
ČSN EN 50110-1ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 61439-1	Rozvaděče nízkého napětí-Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozvaděče
ČSN EN 61439-3	Rozvaděče nízkého napětí-Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb- kabelové rozvody

D.4 Rozsah projektovaného zařízení

Projekt řeší elektroinstalaci související se stavebními úpravami a nástavbou objektu mateřské školy a Speciálně pedagogického centra, Demlova 28, Jihlava na pozemcích parc.č.5468/49 a 5468/50.

Tento projekt vymezuje požadavky na provozní osvětlení, nouzové osvětlení, rozvody zásuvkových, technologických obvodů a rozvody počítačových sítí.

Projekt dále specifikuje požadavky na ochranu před bleskem a uzemňovací soustavu.

Projektu nespecifikuje, detailní řešení rozvodů domovního dorozumívacího zařízení, anténní a internetové rozvody.

D.5 Popis technického řešení

D.5.1 Silnoproudé rozvody

Napájení bude realizováno ze stávající jističí rozvodnice RP-SPC, kde bude provedena náhrada stávajících, rezervních jističích přístrojů za třípólový jistič s jmenovitým proudem 20A.

Vývod pro napájení rozvodnice RP1 v 2.N.P. bude provedený kabelem CYKY-J 5x6, uloženým pod omítkou.

Jističí rozvodnice RP1 pro nástavbu, bude situován v 2.N.P., půdorysně nad rozvodnicí RP-SPC.

D.5.2 Světelné obvody

Pro osvětlení prostorů budou použita stropní LED svítidla, dle výpočtu osvětlenosti, který je součástí PD.

Rozvody osvětlení budou provedeny kabely CYKY, které budou přednostně uloženy drátových kabelových žlabech v dutinách stropních sádkokartonových podhledů a pod omítkou.

Ovládání bude realizováno nástěnnými spínači, které budou instalovány přednostně ve výšce 120cm nad definitivně zapravenou rovinou podlahové plochy.

Svítidla ve vnitřních prostorech budou v provedení se základním krytím IP 2X.

Ve venkovních prostorech musí svítidla a ostatní prvky být v krytí IP min.43.

Veškeré světelné obvody budou vybaveny proudovými chrániči s reziduálním proudem 30mA, přičemž jeden proudový chránič smí být použitý na jeden světelný vývod.

Celková osvětlenost v prostorech:				
Místnosti:	čl.dle ČSN 12464 ed.2	Osvětlenost	Rovnoměrnost	Činitel podání barev
201- pracovna	5.26.3- psaní, psaní na stroji, čtení, zpracování dat	500	0,6	80
202- pracovna	5.26.3- psaní, psaní na stroji, čtení, zpracování dat	500	0,6	80
203- ateliér	5.26.3- psaní, psaní na stroji, čtení, zpracování dat	500	0,6	80
204- logopedna	5.26.3- psaní, psaní na stroji, čtení, zpracování dat	500	0,6	80
205- místnost pro pracovníky	5.36.20-místnosti vyučujících	300	0,6	80
206+211- chodba, schodiště	5.1.1- komunikační prostory a chodby	100	0,4	40
208,209-WC, předsíň, úkl.míst.	5.2.4- šatny, umývárny, koupelny, toalety	200	0,4	80
210- bezbariérové WC	5.2.4- šatny, umývárny, toalety	200	0,4	80
212- pracovna	5.26.3- psaní, psaní na stroji, čtení, zpracování dat	500	0,6	80

D.5.3 Zásuvkové obvody

Rozmístění zásuvek, jejich napájení a rozložení obvodů je patrné z výkresů.

Zásuvky ve vnitřních prostorech budou instalovány ve výšce 40cm nad definitivně zapravenou referenční rovinou, v podomítkových přístrojových krabicích KP68.

V prostoru kuchyňské linky a prostorech sociálního zařízení budou přednostně umisťovány ve výšce 120cm.

Při instalaci je nutné dodržet požadavky na umístění elektrických zařízení mimo koupelnové zóny a zóny umývacích prostorů nad dřezy a umyvadly.

Ve vnitřních prostorech budou použity zásuvky s min.krytím IP 2X, ve venkovních prostorech s krytím min. IP 44.

Jištění zásuvkových obvodů bude provedeno v okružové rozvodnici RP1.

Veškeré zásuvkové obvody budou vybaveny proudovými chrániči s reziduálním proudem 30 mA.

Rozvody zásuvek budou provedeny kabely CYKY-J 3x2,5, které budou uloženy v drátových kabelových žlábech v dutinách stropních minerálních podhledů a pod omítkou.

D.5.4 Zásuvkové obvody – 3fázové

Nebudou instalovány

D.5.5 Technologické obvody

Přívod pro rozvaděč výtahu bude provedený kabelem CYKY-J 5x4, který bude zavedený do technického prostoru pod ramenem schodiště.

D.5.6 Slaboproudé systémy

Rozvody pro příjem televizního vysílání

Nebudou řešeny

Rozvody počítačové sítě

Nejsou detailně řešeny touto PD

Přístupový systém

Nebude řešeno

Systém autonomní detekce požáru a kouře

Není řešeno

Elektronický zabezpečovací systém

Není řešeno

D.5.7 Přepět'ové ochrany

Přepět'ová ochrana tř.1+2, pro elektroinstalaci nástavby, bude integrována v jistící okružové rozvodnici RP1, v souladu s montážními podmínkami výrobce a dotřených předpisů ČSN.

D.5.8 Uzemnění a ochranné pospojování

Uzemnění elektroinstalace soustavy ochrany před bleskem přepětím bude provedeno strojenými zemniči, které budou provedeny jako obvodový zemnič.

Strojený zemnič bude provedený zemnicí páskou FeZn 30x4mm, provedený jako obvodový zemnič, dle výkresu.

Zemnicí pásek bude uložen v zemním výkopu, v hloubce min.60cm.

Nové vedení uzemnění bude v zemi spojeno se stávajícím uzemněním objektu.

Vývody od zemnicího pásku budou provedeny ocelovým pozinkovaným vodičem FeZn pr.10mm, který bude připojen na zaváděcí tyče TZ1,5.

Vodiče budou na přechodech mezi materiály chráněny proti korozi:

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

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

(viz ČSN 33 2000-5-54 ED.3 čl.NA.7.5)

Pro spojování vodičů v zemi bude použito 2 kusů svorek na spoj.

Všechny spoje budou opatřeny ochranou proti korozi (např.asfaltovou zálivkou, licí pryskyřicí, antikorozní páskou, viz ČSN 33 2000-5-54 ed.3 čl.NA.7.1).

Doporučená velikost zemního odporu je do 10 Ω .

D.5.9 Ochrana před bleskem

D.5.9.1 Celkové řešení

Ochrana před bleskem je navržena dle souboru norem ČSN EN 62305-1-4 v platném znění.

Řešený objekt je nástavba, prováděna klasickou stavební technologií, na stávajícím zděném objektu.

Stavba bude dle projektové dokumentace stavební části provedena z klasických cihelných pálených bloků tl.45cm, které budou z venkovní strany zatepleny minerální vatou tl.16cm.

Vnitřní nosné zdívo bude provedeno z pálených cihelných bloků tl.45cm, nenosné zdívo z bloků tl.15cm.

Stropní konstrukce nad 2.N.P. bude provedena železobetonovým stropním panelem Spiroll, z vnější strany opatřený penetračními nátěry, parozábranou, tepelně izolačními spádovými klíny, polystyrenovými deskami a geotextilií.

Střecha rovná s obvodovými atikami, střešní krytina bude realizována pomocí měkčené PVC fólií.

Nástavba je postavena v půdorysu písmene T, budova bezprostředně navazuje na komplex mateřské školy.

Celkové vnější rozměry řešeného objektu jsou cca 20,2x19,3m, výška 7,5m od projektové 0.

Stropní podhledy ve 2.N.P. jsou řešeny minerálními podhledovými deskami, usazenými do ocelové konstrukce.

Komínové těleso není v řešené části objektu situováno, vzhledem k využití budovy se nepředpokládá výskyt jiných cizích vodivých částí v prostoru střechy.

Objekt je usazený na základových pasech jako dvoupodlažní objekt, bez obytného podkroví.

Objekt není podsklepený.

Na střeše řešeného objektu nebudou instalovány žádné jiné předměty, součásti ani technologická zařízení.

Objekt je zasazený do svažitého okolního terénu městské zástavby, objekt je obklopený budovami stejné výšky, nebo vyššími.

Objekt bezprostředně navazuje na travnatou okolní plochu a na asfaltovou příjezdovou komunikaci.

Celkový obvod objektu je cca 80m.

Objekt je vybavený speciální elektronikou ve normálním rozsahu a byl proto na základě výpočtu rizik, na základě po dohodě s investorem zařazen do třídy ochrany před bleskem **LPS III**.

ELEPA s.r.o, Vyskytná 152, 394 05 Vyskytná

IČO: 171 63 935; ČKAIT: 1400365

tel. 723721050; e-mail: elepa.sro@seznam.cz

Při umístění jímacích tyčí a hřebenového vedení ve výšce 7,5-8,5 m nad okolním terénem a třídě ochrany LPS III je stanovený ochranný úhel jímacího zařízení **64,8-63,1°**, poloměr valící se koule je **45m**.

Do objektu je přivedena 1 inženýrská síť – kabelová přípojka nízkého napětí, která bezprostředně navazuje na kabelové vedení rozvodů nízkého napětí pro lokalitu sídliště.

D.5.9.2 Požární bezpečnost

Požárně bezpečnostní řešení stavby ze dne 30.8.2021 vypracovala pí. Jaroslava Pakostová, Rantířovská 120, Jihlava. Dle zpráva je stanoveno výpočtové požární zatížení nástavby $p_v=26,25\text{kg/m}^2$.

Z výše uvedeného vyplývá výhřevnost hořlavých látek 423MJ/m^2 , tzn. – obvyklé riziko požáru.

D.5.9.3 Bezpečná vzdálenost

Na podkladě výpočtu rizik, tvaru střechy, typu jímací soustavy, počtu svodů a provedení zemnicí soustavy byly vypočítány bezpečné vzdálenosti **s** - pro různé materiály použité izolace mezi součástmi hromosvodní soustavy a cizími vodivými částmi. viz. příloha P.D.

Výpočty bezpečných přeskokových vzdáleností jsou graficky znázorněny ve 3D pohledu na samostatných výkresech, vždy pro konkrétní druh izolační hmoty mezi součástmi spojenými s hromosvodní soustavou a prvky, které musí zůstat odizolovány.

D.5.9.4 Analýza rizika

Analýza rizika byla vypočítána na základě informací poskytnutých zadavatelem a projektové dokumentace stavební části.

Výpočet byl proveden softwarem DEHN Support v aktuální verzi, a je nedílnou součástí projektové dokumentace.

Projektant nenese zodpovědnost za škody způsobené vlivem změn stavby, popř. změnou stavebních materiálů.

Vnější prostor objektu je zařazen jako zóny LPZ 0A a LPZ 0B.

Všechny vnitřní prostory jsou zařazeny jako zóny LPZ 1.

Na základě výpočtu analýzy rizik byl objekt zařazen do třídy ochrany LPS III.

D.5.9.5 Rychlost větru

Extrémní rychlost větru v lokalitě Jihlava, ul. Demlova, je 32,51m/s (117km/h) s periodou výskytu 1x za 20let.

Zdroj Ústav fyziky atmosféry AV ČR

D.5.9.6 Jímací soustava

Jímací soustava bude řešena jako izolovaná, upevněná na stavbě, při podmínce dodržení bezpečných přeskokových vzdáleností od metalických systémů stavby a od všech vodivých komponentů (antény, strukturovaná kabeláž, ventilátory apod.)

Provedena bude vodičem AlMgSi pr.8mm, který bude uložený ve vhodných podpěrách, na atice střechy.

Typ a uložení podpěr bude upřesněný s dodavatelem střešní krytiny před započatím prací.

Podpěry budou rozmístěny tak, aby mezi nimi nevznikaly větší rozestupy než 1m a budou situovány ke vnějším okrajům střechy tak, aby byla dodržena co největší vzdálenost od armování obvodových věnců.

Hřebenová soustava bude na koncích doplněna pomocnými jímacími hroty 1m..

Otvory ve zdivu pro montáž podpěr budou vhodným způsobem ošetřeny proti pronikání vlhkosti do zdiva.

D.5.9.7 Ochranný prostor

Navržená jímací soustava poskytuje objektu vyhovující ochranný prostor, tj. celý objekt se nachází uvnitř vytvořeného ochranného prostoru- viz výkresy v prováděcí PD.

Ochranný prostor byl vyšetřen metodou valivé koule o průměru 45m a znázorněn ve 3D pohledu.

Při dodatečné instalaci anténního systému je nutné přijmout opatření, aby anténní komponenty byly umístěny uvnitř ochranného prostoru. Zároveň, je pro snížení indukovaných nábojů nutné, eliminovat souběhy sdělovacích vedení s vodiči jímací soustavy.

D.5.9.8 Svody

Svody od jímací soustavy ke zkušební svorkám budou provedeny vodičem AlMgSi pr.8mm, který bude uložen ve vhodných podpěrách (např. PV11 a PV17), popř. budou upevněny pomocí vhodných podpěr na rourách okapových svodů.

Podpěry budou rozmístěny v roztečích max.100cm, upevněny budou v materiálu obvodového zdiva a budou vhodným způsobem zajištěny proti pronikání vlhkosti do zdiva (např. plastovými manžetami, silikonovým tmelem).

Při rozmísťování podpěr je nutné přijmout opatření, aby podpěry nebyly umístěny přímo proti armovacím železům věnců, nebo vnitřním metalickým instalacím a nedošlo tak k porušení bezpečných přeskokových vzdáleností.

Ve spodní úrovni bude vodič svodu spojený pomocí zkušební svorky s hrotem zaváděcí tyče.

D.5.9.9 Vnitřní systém ochrany před bleskem (LPS)

Vnitřní systém ochrany před bleskem musí zabránit nebezpečným jiskřením uvnitř chráněné stavby, která mohou být způsobena průchodem bleskového proudu nejen ve vnějším systému LPS, ale také v jiných vodivých částech stavby. Nebezpečná jiskření mohou vznikat mezi vnějším LPS a jinými součástmi stavby (kovové instalace, vnitřní systémy, vnější vodivé části a vedení připojené ke stavbě).

Nebezpečným jiskřením může být zabráněno ekvipotencionálním pospojováním, nebo elektrickou izolací.

Ekvipotencionální pospojování se dosáhne vzájemným propojením LPS s kovovými částmi stavby, kovovými instalacemi a vnitřními systémy.

Vodiče vnitřních systémů, které nejsou stíněny ani uloženy v kovových kanálech **musí** být pospojovány přes svodiče bleskových proudů.

Vodiče PE a PEN musí být připojeny k LPS buď přímo, nebo přes svodiče bleskových proudů SPD.

Systém vyrovnání potenciálu a zapojení zařízení a spotřebičů ve vnitřní zóně objektu bude provedeno jako soustava místních potenciálových sběrnic a zapojení zařízení a spotřebičů typu S (do hvězdy).

Ekvipotencionální pospojování proti blesku musí být pro vnější kovové části provedeno co možná nejbližší jejich vstupu do chráněné stavby.

K systému ochranného pospojování musí být připojeny všechny vstupující i vystupující roury a zařízení.

Uvnitř nestíněné zóny LPZ1 se očekávají poměrně vysoké rázové vlny, způsobené účinky indukce od netlumených magnetických polí. Očekávaný nadproud pro třídu LPS III, při přímém úderu a tvaru vlny proudu 10/350μs, je 5kA.

Průřez vodičů musí být volen dle ČSN EN 62305-3 ed.3 tab.9, tj. min. průřez vodičů spojujících vnitřní kovové instalace k přípojnicí pospojování nesmí být menší než 6mm².

Při provádění elektroinstalace je nutné brát zřetel na trasování vodičů a kabelů, aby kabely, které jsou již chráněny, nebyly ovlivňovány vazbami od jiných uzemňovacích přívodů, nebo nechráněných kabelů.

D.5.9.10 Ochrana proti elektromagnetickým pulzům (LEMP)

Součástí ochrany před bleskem je i **LEMP**, ochrana elektronických zařízení proti elektromagnetickým impulsům vyvolaných bleskem, uvnitř objektu.

Pro celkové řešení ochrany před bleskem je nutné instalovat svodič bleskového proudu **SPD** co nejbližší u vstupu inženýrských sítí do objektu.

Pro třídu ochrany před bleskem LPS III a IV je uvažována vrcholová hodnota bleskového proudu 100 kA.

Odhaduje se, že 50% bleskového proudu je svedeno do země a 50% protéká instalací a odchází prostřednictvím připojených inženýrských sítí.

Přívodní vedení nízkého napětí pro hlavní rozvaděč je provedeno v systému sítě TN-S, tzn. že při 50% vrcholové

hodnoty bleskového proudu musí být svodič bleskových proudů schopný svést **25kA na 1pól**, ve tvaru vlny bleskového proudu **10/350μs**.

Jako SPD1 bude v hlavním rozvaděči RP pro nastavbu, instalován svodič přepětí SALTEK-B+C MAXI/3, který má napěťovou ochrannou úroveň $U_p < 4\text{kV}$ a bleskový impulsní proud $I_{imp}=50\text{kA}$ na pól, ve tvaru vlny bleskového proudu 10/350μs, tzn. svými parametry vyhovuje požadavkům pro LPL III a IV.

Pro anténní systémy, metalické kabeláže počítačových sítí, metalické rozvody měření a regulace budou použity vhodné přepětíové ochrany.

Při montáži svodiče přepětí musí být dodrženy podmínky stanovené výrobcem, tj. maximální délka přívodních vodičů k SPD $\leq 0,5\text{m}$, a dodržena vzdálenost mezi vodiči před a za svodičem přepětí, popřípadě se musí provést připojení vodičů systémem připojení "V".

Protože se, vzhledem k půdorysným rozměrům objektu předpokládá připojení citlivých elektrozařízení ve vzdálenostech větších než 10m od stupně 1+2, budou u citlivých elektronických přístrojů instalovány přepětíové ochrany tř. III.

Instalovány budou v příslušných zásuvkách.

Přepětíové ochrany musí být instalovány tak, aby byla umožněna jejich revize.

D.5.9.11 Revize

Po dokončení elektro-montážních prací bude na soustavu bleskosvodů a elektroinstalaci vystavena výchozí revizní zpráva.

Lhůta pravidelných revizí elektroinstalace – dle protokolu vnějších vlivů – 1x za 3 roky

Lhůta pravidelných revizí hromosvodů - 1x za 4 roky, lhůta vizuální kontroly 1x za 1 rok

D.6 Bezpečnost práce

Projekt je řešený tak, aby elektrické zařízení nebylo zdrojem ohrožení života, zdraví a majetku.

Veškeré elektrické zařízení i provedení montážních prací musí být provedeno tak, aby byla zaručena max. bezpečnost a ochrana zdraví, jak při normálních provozních režimech, tak při poruchových stavech, běžné údržbě a revizích.

Před uvedením zařízení do provozu je nutné provést zakreslení všech vyvolaných změn do projektové dokumentace a provést výchozí revizi elektroinstalace a hromosvodů.

D.7 Podmínky uvedení zařízení do provozu a provozování

Práce musí být prováděny odbornou firmou s platným oprávněním pro práce na vyhrazeném elektrickém zařízení, které jsou prováděny dodavatelským způsobem ve znění vyhlášky 73/2010.

Doprava, skladování, montáž a provozování zařízení musí být dle doporučení a návodů výrobců jednotlivých materiálů a komponentů.

Před uvedením do provozu bude vyhotovena výchozí revizní zpráva elektroinstalace.

D.8 Závěr

Veškeré stavební a montážní práce musí být prováděny dle platných ČSN a musí dodržovány bezpečnostní a hygienické předpisy.