

±0,000=243,60 m n. m. Bpv

Tato projektová dokumentace byla realizována s přispěním Středočeského kraje.

VEDENÍ PROJETKU: Ing.arch. KAREL MUSIL		NAVRHL: Ing. JAN MIXA	VYPRACOVAL: ING.JAN MIXA		<div>SELM s.r.o.</div> <div>Projektování a montáž elektrických zařízení 17.listopadu 1565, 25263 Roztoky u Prahy Provozovna: Pod Vodárenskou věží 1A(teskobarák) 18200 Praha 8 Tel.: 286 890 572, E-mail : selm@selm.cz</div>	
			ING.MILAN ŠAFÁŘ			
INVESTOR:	Město Beroun Husovo nám. 68 266 01 Beroun IČO: 00233129			DATUM: 09/2022		
				STUPEŇ:	DPS	NAHRAZUJE: **
ČÁST:	SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA			ČÁST DOKUMENTACE:	D.1.4.3	ČÍSLO PARÉ:
AKCE:	Novostavba mateřské školy Beroun Máchovna k.ú. Beroun			OBJEKT: 01	FORMÁT: 10xA4	
OBSAH:	TECHNICKÁ ZPRÁVA			MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU: 01	

1.

2. **Rozsah projektu pro provedení stavby:**2.1 **Projekt řeší:**

2.1.1 Elektro rozvody z hlediska provedení silnoproudé instalace mateřské školy .

2.1.4 Elektromotorické rozvody v objektu ,

2.1.5 Hromosvod

1.2 **Projekt neřeší:**

1.2.1 Pripojku elektrické energie z vnějších zdrojů do přípojkové skříně na hranici objektu.

1.2.2 Měření a regulaci

2. **Všeobecné údaje:**Objekt je umístěn na pozemku **p.č. 1261/138,148, 338 k.ú. Beroun**

Podkladem pro zpracování projektu byly půdorysy mateřské školy, požadavky investora na vybavení objektu a požadavky specialistů.

3. **Jmenovité hodnoty:**

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

Ovládací napětí : 1+PE , 230 V, 50 Hz

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Dle ČSN 33 2000-4-41 rychlým odpojením od zdroje.

(Nulováním + proudovými chrániči a doplňujícím pospojováním)

V objektu se provede hlavní pospojování v souladu s ČSN 33 2000-4-41 čl.413.1.2

Na vstupu médií do objektu bude provedeno hlavní pospojování a propojení do HOP v RH.

V koupelnách a v umývacích prostorech budou rozvody provedeny podle ČSN 33200-7-701.

4. **Prostředí :**

Dle ČSN 33 2000-3 je ve všech prostorách prostředí základní.

Dle ČSN 33 2000-3-3, vnitřní AA5 – rozvaděč RH, RTČ a vnitřní el.instalace.

Kabelové skříně elektroměrová , zařízení fotovoltaiky, svítidla venku- AB8 venkovní.

5. **Základní údaje:****Rekapitulace příkonů:****El. příkon objektu v rozvaděči RH :**

Výpočet proveden dle osazení dle PD.

	Pi(kW)	soud.	Ps(kW)
osvětlení	13,0	0,9	11,7
1F zásuvkové obvody(8x2+8x2)	32,0	0,3	11,0
3F zásuvky	3,0	0,4	1,2
Gastro okruhy	66,85	0,7	46,8
výtah	14,7	0,7	11,0
VZT-vzduchotechnika	7,8	0,7	5,5
Chladicí jednotky	13,4	0,7	9,4
slaboproud	2,0	0,7	1,4
žaluzie	6,0	0,5	3,0
Pračky	6,0	0,5	3,0
ostatní	5,0	0,3	1,5
Celkem	169,75		105,5

Soudobý příkon v RH je celkem 106,7 kW

Potom jmenovitý soudobý proud pro RH ze sítě ČEZ : $I_s = 154,2 \text{ A}$

V elektroměrovém rozvaděči RE na hraně pozemku bude osazen hlavní jistič 3x160A/B.

Přívodní kabel do rozvaděče bude CYKY 4x70mm².

Roční spotřeba el. energie 723 000 kWh.
Kompenzace není prováděna.

El. příkon objektu v rozvaděči RTČ (tepelná čerpadla) :

Výpočet proveden dle osazení dle PD.

	Pi(kW)	soud.	Ps(kW)	
Tepelné čerpadlo 3x	50,0	0,9	45,0	
8x Čerpadlo ÚT (8x150 W)	1,2	0,7	0,9	
Dopouštění systému	0,8	0,3	0,3	
Podlahový rozdělovač	0,3	0,7	0,3	
Cirkulační čerpadlo TV	0,15	1,0	0,15	
Úprava vody	0,1	0,1	0,1	1
Celkem	52,5		46,75	

Soudobý příkon v RTČ je celkem 46,75 kW

jmenovitý soudobý proud pro RTČ ze sítě ČEZ : $I_s = 68,0$ A.

S ohledem na záběrové proudy tepelných čerpadel byl navržen v elektroměrovém rozvaděči RE na hraně pozemku bude osazen hlavní jistič 3x125A/B.

Odpojení objektu od el. energie bude prováděno "TOTÁL STOPEM" ve vchodu do objektu .

6. Technický popis elektro .

6.1. Napájecí rozvody:

Pro potřebu zásobování el.energií bude do místa výstavby mateřské školy nutno od dodavatele energie ČEZ vybudovat distribuční trafostanici. Tato bude umístěna na pozemku MŠ. Z části NN trafostanice bude napojena na hraně pozemku nová přípojková skříň pro objekt MŠ a současně s ní bude zde osazen elektroměrový rozvaděč RE.

Z důvodu napojení 3 ks tepelných čerpadel bude osazeno samostatné měření pro rozvaděč tepelných čerpadel a samostatné měření pro hlavní rozvaděč objektu.

Z rozvaděče RE umístěného v typové rozvaděčové skříni na hraně pozemku bude provedeno napojení do rozvaděče RH umístěného v místnosti rozvodny 119 .Napojení bude provedeno kabelem CYKY 4x70mm² vedeným v zemi . Současně bude přiveden zemnicí pásek FeZn 30x4mm.

V rozvaděči RH budou osazené jističe pro vývody pro jednotlivé odběry v hale a v celém objektu včetně administrativní části a ve venkovním prostoru.

Současně bude z rozvaděče RE přiveden samostatný přívodní kabel CYKY 4x70² a napojen zemnicí pásek FeZn30x4mm do rozvaděče tepelných čerpadel RTČ v technické místnosti č.110.

6.2 Vnitřní elektroinstalace objektu:

Z rozvaděče RH umístěného v 1.NP jsou provedeny vývody do do chodeb příslušných podlaží a následně vedeny nad podhledem případně v podlaze do jednotlivých místností.

Zde jsou osazeny jednotlivé vývody pro el.zařízení , vypínače ve výšce 1,25m nad podlahou a zásuvky ve výšce 0,25 m a jsou osazené bezpečnostní záslepkou.

El. rozvody nad podhledem v chodbách budou vedeny v kabelovém žlabu 300/50.

Po tomto kabelovém žlabu jsou kabely dále vedeny nad místa příslušných odběrů a svedeny k nim ve stěně místnosti.

Osvětlení je provedeno osazením LED svítidel na stropě místností.

Osvětlení ve třídách ,kancelářích,skladech a sociálkách je provedeno stropními svítidly dle PD přiřazenými k podhledu a ke stropu.

Intenzity osvětlení :

třídy 300 lx

kancelář 500 lx

sociálky,sklady,technické místnosti 200 lx

chodby,schodiště 100lx

Součástí PD je výpočet osvětlení jednotlivých místností.

Zásuvkový rozvod je proveden z příslušného rozvaděče RH a zásuvky jsou rozmístěny dle PD.

V umývárkách a sprchách při instalaci dodržet ustanovení ČSN EN 33 2000-7-701.

Veškeré zásuvkové obvody budou chráněny proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA. Zásuvky budou umístěny 250 mm nad zemí.

Výjimkou budou kuchyňská linka a koupelna, kde budou umístěny 1300 mm nad zemí.

V prostoru koupelen je nutno při instalaci dodržet ustanovení ČSN 33 2000-7-701.

V koupelnách a v technických místnostech bude provedeno doplňující ochranné pospojení vodiči CY.

Ochrana proti přepětí:

Rozvaděče v objektu jsou osazeny ochranou proti přepětí typu B+C.

6.3 Požární zabezpečení objektu .

Odepnutí objektu od el.energie bude provedeno „Totál stopem“ .Dojde k odpojení el . zařízení rozvaděčích RH,RTČ a R—FVE-DC.

Pro nouzové osvětlení jsou v objektu použita svítidla s nouzovým zdrojem s dobou svícení 60min.

Výpočet nouzového osvětlení je součástí PD.

Nouzové osvětlení je řešeno dle ČSN EN 1838 a dle ČSN 730802 čl. 9.15.2: svítidla s vlastním zdrojem .

Zdůrazněná místa nouzovým osvětlením:

a/ každé dveře vedoucí do únikových cest

b/ bezpečnostní značky

c/ při každé změně směru

d/ v blízkosti východu na volné prostranství

e/ v blízkosti každého hasícího prostředku

f) místnosti WC invalidů včetně signalizace poplachu.

6.4 Napojení zařízení VZT a ÚT.

Požadavky na elektro:

Napojení zařízení VZTa chladu je provedeno dle PD a jsou provedeny vývody napojení k jednotlivým zařízením.

Pro zařízení ÚT je přiveden samostatný přívod pro rozvaděč RTČ (tepelných čerpadel).

6.5 Napojení zařízení ZTI .

Pro zařízení profese ZTI je provedeno toto napojení:

Vývody pro napojení střešních gul na střeše objektu dlePD.

6.6 Napojení zařízení GASTRO :

Pro pospojení kovových zařízení v prostoru kuchyni bude u každého zařízení vyvedeno ve výši 10cm od podlahy uzemnění vodičem CY10 s dostatečnou rezervou pro připojení na uzemňovací šroub příslušného zařízení dle výkresu uzemnění v profesy gastro.

Vedení v kuchyni vedeno pod omítkou a vývody budou s dostatečnou rezervou 2,5m.

Osvětlení pracovních ploch v kuchyni bude 500lx.

6.7 Veřejné osvětlení :

Pro Pro osvětlení vstupu a parkoviště budou osazeny 2 ks sloupů veřejného osvětlení o výšce 6 m a tyto budou osazeny 2x svítidla 2xLED50W. Napojení bude provedeno na veřejný rozvod v ul.NEPILOVA.

6.8 Příprava pro slaboproud:

Pro slaboproudé rozvody bude provedeno

- Napojení ústředny EPS Z ROZVADĚČE RH

- Příprava pro osazení skříně RACK a její napojení na el. energii.

6.9 Fotovoltaika- popis funkce:

Na zařízení fotovoltaiky je zpracována samostatná část PD D.1.4.6 – Fotovoltaika.

Na střeše objektu bude instalováno 108 ks fotovoltaických panelů v rozsahu cca 38kW.

Pro zajištění tohoto příkonu pro napájení bude na střeše objektu osazeno 3x 36 ks fotovoltaických panelů o předpokládané průměrné kapacitě 300Wp v jednom panelu. Technické řešení dále předpokládá propojení fotovoltaických panelů na střeše objektu a sloučení vedení přes optimizátory a přivedení do 1.NP do místnosti č.120-technická místnost fotovoltaiky a zde bude osazena technologie fotovoltaiky s výstupem a kabelem napojeným do rozvaděče RH. V hlavní elektroměrovém rozvaděči RE bude umístěn 4Q elektroměr a zařízení HDO pro řízení dodávaného výkonu FVE.

mimo objekt

Místnost fotovoltaiky s osazenými bateriemi musí být dostatečně větrána a osazena chladicí jednotkou 2kW pro zamezení přehřátí baterií .

Současně bude systém vypnutí objektu „Total stop“ napojen do rozvaděče R-FVA-DC a odpojí zařízení panelů v případě nutnosti.

6.10 VZT-vzduchotechnika- popis funkce:

Zař.č.1 - Učebny

Připojení vzd. jednotek 6x (pol.č.1-1) na zdroj el. energie. Specifikace viz nabídka fy Elektrodesign (příloha - Zař.č.1_TECH.pdf)

Jednotky jsou podstropní umístěné v m.č.122,132,142,211,221,231

Jednotky jsou vybaveny M+R vč. čidla kouře v sacím potrubí.

Protrubkovat od jednotky k ovladači.

Napojení venkovní chladicí jednotky 6x na střeše (pol.č.1-2) přímého výparníku na zdroj el. energie. Specifikace viz kat. list fy LG (příloha - 196.pdf) jedná se o jednotku UUA1.ULO

Zajistit přepínání klapky na servo v závislosti na provozních stavech. Viz příloha - tabulka v exelu

Zař.č.2 - Šatny

Připojení vzd. jednotky (pol.č.2-1) na zdroj el. energie. Specifikace viz nabídka fy Elektrodesign (příloha - Zař.č.2_TECH.pdf)

Jednotka je pod stropem chodby m.č.101

Jednotka je vybavena M+R vč. čidla kouře v sacím potrubí.

Protrubkovat od jednotky k ovladači.

Zař.č.3 - Server a fotovoltaika

Napojení venkovních chladících jednotek (2x) na střeše (pol.č.3-1) Specifikace viz kat. list fy LG (příloha - 042.pdf) jedná se o jednotku UUA1.ULO/MJ09PC.NSJ

Vnitřní jednotky se napojují v rámci montáže společně od venkovky.

Protrubkovat k ovladači.

Chlazení je vč. M+R a dálkového kabelového ovladače.

Zař.č.4 - Jednotlivé místnosti

Ventilátor v podhledu (pol.č.4-1) m.č.202. P=10 W (230 V) Ventilátor má doběh chodu.

Ovládání samostatným vypínačem

Ventilátor v podhledu 6x (pol.č.4-2) m.č.103,105,128,138,148,208 P=10 W (230 V)

Ventilátor má doběh chodu. Ovládání společně se světlem.

U m.č. 152,104,105,208, **107** bude použito k provětrání přirozených otvorů opatřených po jednom stěnovém požárním uzávěru (pol.č.4-4) **5x**

U m.č. 109,111,150,119,110,217,227,237 bude použito k provětrání přirozených otvorů opatřených dvěma stěnovými požárními uzávěry (pol.č.4-4) 16x

Pro tyto uzávěry se musí zavřít při výskytu kouře. Není-li EPS nutno do místností osadit čidlo kouře.

Uzávěr je specifikován profesí VZT a z hlavního rozvaděče je napojen přívod 230V ke každému uzávěru.

Zemnění potrubí a zařízení na střeše.

6.11 Hromosvod a uzemnění.

Provedení hromosvodu musí odpovídat ČSN EN 62305.

Třída ochrany objektu LPS III.

Ochrana proti účinkům blesku bude provedena mřížovou soustavou s jímacími tyčemi .

Bezpečná oddělovací vzdálenost a ochranný úhel musí odpovídat ustanovením normy.

Svody budou provedeny po povrchu na podpěrách svodů navařením a při přechodu do země budou opatřeny zkušební svorkou a ochranným úhelníkem.

Uzemnění svodů bude zemnicími tyčemi a páskem FeZn 30x4mm vedeným v základu objektu.

Maximální odpor zemnicí soustavy bude do 5 ohmů na přechodu napájecích soustav TN-C a TN-C-S.

Maximální odpor na každém svodu hromosvodu samostatně bude do 10 ohmů.

Spoje v zemi budou svařeny a opatřeny antikoročním nátěrem.

Rizika škod způsobených bleskem pro budovu Novostavba mateřské školy Beroun Máčovna

(s ohledem na ČSN EN 62305-2 ed. 2)

R_A - Součást rizika (úraz živých bytostí - údery do stavby)
 R_B - Součást rizika (hmotná škoda na stavbě - údery do stavby)
 R_C - Součást rizika (porucha vnitřních systémů - údery do stavby)
 R_M - Součást rizika (úraz živých bytostí - údery do připojené inženýrské sítě)
 R_U - Součást rizika (úraz živých bytostí - údery do připojené inženýrské sítě)
 R_V - Součást rizika (hmotná škoda na stavbě - údery do připojené inženýrské sítě)
 R_W - Součást rizika (porucha vnitřních systémů - údery do připojené inženýrské sítě)
 R_Z - Součást rizika (porucha vnitřních systémů - údery v blízkosti inženýrské sítě)
 R_{B2} - Součást rizika (hmotná škoda na stavbě - údery do stavby)
 R_{C2} - Součást rizika (porucha vnitřních systémů - údery do stavby)
 R_{M2} - Součást rizika (úraz živých bytostí - údery do připojené inženýrské sítě)
 R_{V2} - Součást rizika (hmotná škoda na stavbě - údery do připojené inženýrské sítě)
 R_{W2} - Součást rizika (porucha vnitřních systémů - údery do připojené inženýrské sítě)
 R_{Z2} - Součást rizika (porucha vnitřních systémů - údery v blízkosti inženýrské sítě)
 R_{B3} - Součást rizika (hmotná škoda na stavbě - údery do stavby)
 R_{V3} - Součást rizika (hmotná škoda na stavbě - údery do připojené inženýrské sítě)
 R_1 - Riziko ztrát lidských životů ve stavbě
 R_2 - Riziko ztráty veřejné služby ve stavbě
 R_3 - Riziko ztráty kulturního dědictví ve stavbě

$A_d = 10986,2 \text{ m}^2$ (Sběrná oblast budovy)
 $A_m = 877023,2 \text{ m}^2$ (Sběrná oblast okolí budovy)
 $N_g = 1,90 \text{ úderů/km}^2/\text{rok}$ (Hustota úderů blesku do země)
 $W = 25,0 \text{ m}$ (Šířka stavby)
 $L = 65,0 \text{ m}$ (Délka stavby)
 $H = 11,0 \text{ m}$ (Výška stavby)

Souhrn parametrů výpočtu:

Název: Novostavba mateřské školy Beroun Máčovna

- $W = 25,0 \text{ m}$ (Šířka stavby)
- $L = 65,0 \text{ m}$ (Délka stavby)
- $H = 11,0 \text{ m}$ (Výška stavby)
- $C_D = 1,000000$ (Činitel polohy)
- $N_g = 1,900000$ (Hustota úderů blesku do země)
- $P_B = 0,100000$ (Pravděpodobnost hmotné škody na stavbě)
- Zóna: V budově
 - $P_{TA} = 1,000000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti úrazu živých bytostí v závislosti na opatřeních před nebezpečným dotykem)
 - $n_z = 130$ (Počet osob, které mohou být ohroženy)
 - $t_z = 8760 \text{ h/rok}$ (Doba, po kterou jsou osoby přítomny (v hodinách za rok))
 - $n_{Z2} = 1$ (Počet osob, které mohou být ohroženy)
 - $c_z = 0,000$ (Peněžní hodnota kulturního dědictví)
 - $r_1 = 0,010000$ (Činitel snížení související s typem povrchu)
 - $L_T = 0,010000$ (Typické procentuální ztráty vztahující se k úrazu elektrickým proudem)
 - $r_p = 0,500000$ (Činitel snižující ztráty závisující na protipožárních opatřeních)
 - $r_f = 0,010000$ (Činitel snižující ztráty závisující na vzniku požáru)

- $h_z = 5,000000$ (Činitel zvyšující ztráty, z hlediska zvláštního nebezpečí)
- $L_{F1} = 0,100000$ (Typické procentuální ztráty vztahující se k hmotné škodě)
- $L_{O1} = 0,000000$ (Typické procentuální ztráty vztahující se k poruše vnitřních systémů)
- $L_{F2} = 0,000000$ (Typické procentuální ztráty vztahující se k hmotné škodě)
- $L_{O2} = 0,000000$ (Typické procentuální ztráty vztahující se k poruše vnitřních systémů)
- $L_{F3} = 0,100000$ (Typické procentuální ztráty vztahující se k hmotné škodě)
- $L_{FE} = 0,000000$ (Typické procentuální ztráty vztahující se k hmotné škodě)
- $t_e = 8760 \text{ h/rok}$ (Doba po kterou jsou osoby přítomny vně budovy na nebezpečném místě (v hodinách za rok) (v případě nebezpečí vně))
- Vnitřní systém: *NN systém*
 - $P_{SPD} = 1,000000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti rizik ze vstupního vedení v závislosti na instalované koordinované ochraně vnitřního systému)
 - $P_{TU} = 1,000000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti úrazu živých bytostí v závislosti na opatřeních před nebezpečným dotykem)
 - $C_{LD} = 1,000000$ (Činitel závislý na stínění, uzemnění a izolování vedení z hlediska úderů v jeho blízkosti)
 - $K_{S3} = 1,000000$ (Činitel související s charakteristikami vnitřních instalací)
 - $W_{m1} = 10,0 \text{ m}$ (Šířka od stínění budovy)
 - $W_{m2} = 10,0 \text{ m}$ (Šířka od stínění uvnitř budovy)
 - $U_w = 2,0 \text{ kW}$ (Impulsní výdržné napětí)
 - Vedení: *NN vstupní vedení*
 - $P_{EB} = 0,020000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti úrazu živých bytostí v závislosti na opatřeních ekvipotenciálního pospojení)
 - $P_{LD} = 1,000000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti rizik plynoucích přímého úderu ze vstupního vedení v závislosti na charakteristikách vedení)
 - $P_{LI} = 0,300000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti rizik plynoucích z úderu v blízkosti vedení ze vstupního vedení v závislosti na charakteristikách vedení)
 - $C_{LI} = 1,000000$ (Činitel závislý na stínění, uzemnění a izolování vedení z hlediska úderů do něj)
 - Budova připojená ke konci vedení:
 - $W_j = 0,0 \text{ m}$ (Šířka stavby)
 - $H_j = 0,0 \text{ m}$ (Výška stavby)
 - $L_j = 0,0 \text{ m}$ (Délka stavby)
 - $C_{Dj} = 1,000000$ (Činitel polohy)
 - Sekce vedení: *NN sekce vedení*
 - $L_L = 1000,0 \text{ m}$ (Délka vedení)
 - $C_T = 1,000000$ (Činitel typu vedení pro transformátor VN/NN)
 - $C_I = 0,500000$ (Činitel instalace vedení)
 - $C_E = 0,500000$ (Činitel prostředí)
 - Odpor půdy = $400 \Omega/\text{m}$
- Vnitřní systém: *MN systém*
 - $P_{SPD} = 1,000000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti rizik ze vstupního vedení v závislosti na instalované koordinované ochraně vnitřního systému)
 - $P_{TU} = 1,000000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti úrazu živých bytostí v závislosti na opatřeních před nebezpečným dotykem)
 - $C_{LD} = 1,000000$ (Činitel závislý na stínění, uzemnění a izolování vedení z hlediska úderů v jeho blízkosti)
 - $K_{S3} = 1,000000$ (Činitel související s charakteristikami vnitřních instalací)
 - $W_{m1} = 10,0 \text{ m}$ (Šířka od stínění budovy)
 - $W_{m2} = 10,0 \text{ m}$ (Šířka od stínění uvnitř budovy)
 - $U_w = 1,0 \text{ kW}$ (Impulsní výdržné napětí)
 - Vedení: *MN vstupní vedení*
 - $P_{EB} = 0,050000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti úrazu živých bytostí v závislosti na opatřeních ekvipotenciálního pospojení)
 - $P_{LD} = 1,000000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti rizik plynoucích přímého úderu ze vstupního vedení v závislosti na charakteristikách vedení)
 - $P_{LI} = 1,000000$ (Pravděpodobnost snížení pravděpodobnosti rizik plynoucích z úderu v blízkosti vedení ze vstupního vedení v závislosti na charakteristikách vedení)
 - $C_{LI} = 1,000000$ (Činitel závislý na stínění, uzemnění a izolování vedení z hlediska úderů do něj)
 - Budova připojená ke konci vedení:
 - $W_j = 0,0 \text{ m}$ (Šířka stavby)
 - $H_j = 0,0 \text{ m}$ (Výška stavby)
 - $L_j = 0,0 \text{ m}$ (Délka stavby)

- $C_{Dj} = 1,000000$ (Činitel polohy)
- Sekce vedení: *MN sekce vedení*
- $L_L = 1000,0$ m (Délka vedení)
- $C_T = 1,000000$ (Činitel typu vedení pro transformátor VN/NN)
- $C_I = 0,500000$ (Činitel instalace vedení)
- $C_E = 0,500000$ (Činitel prostředí)
- Odpor půdy = 400 Ω /m

Ochranná opatření:

- před způsobením hmotné škody (např. požárem): **Stavba chráněná LPS III;**
- před úrazem živých bytostí způsobeným dotykovým nebo krokovým napětím v zóně V budově: **Žádné ochranné opatření před úrazem dotykovým či krokovým napětím**
- před způsobením poruchy vnitřních systémů pro "NN systém": **Žádná koordinovaná ochrana SPD**
- před způsobením poruchy ze vstupního vedení "NN vstupní vedení": **LPL II SPD pro vyrovnání potenciálu na vstupu**
se sběrnými plochami vedení:
 - $A_i = 4000000,0$ m²
 - $A_i = 40000,0$ m²
- před způsobením poruchy vnitřních systémů pro "MN systém": **Žádná koordinovaná ochrana SPD**
- před způsobením poruchy ze vstupního vedení "MN vstupní vedení": **LPL III-IV SPD pro vyrovnání potenciálu na vstupu**
se sběrnými plochami vedení:
 - $A_i = 4000000,0$ m²
 - $A_i = 40000,0$ m²

Výčet rizik:**pro zónu "V budově":**

$$\begin{aligned}
 R_{A1} &= N_D \times P_{A1} \times L_{A1} = 0,020873769 \times 0,100000000 \times 0,000100000 = 0,000000209 \\
 R_{B1} &= N_D \times P_{B1} \times L_{B1} = 0,020873769 \times 0,100000000 \times 0,002500000 = 0,000005218 \\
 R_{C1} &= N_D \times P_{C1} \times L_{C1} = 0,020873769 \times 0,097500000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{M1} &= N_M \times P_{M1} \times L_{M1} = 1,666344010 \times 1,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{B2} &= N_D \times P_{B2} \times L_{B2} = 0,020873769 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{C2} &= N_D \times P_{C2} \times L_{C2} = 0,020873769 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{M2} &= N_M \times P_{M2} \times L_{M2} = 1,666344010 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{B3} &= N_D \times P_{B3} \times L_{B3} = 0,020873769 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000
 \end{aligned}$$

pro vedení "NN vstupní vedení":

$$\begin{aligned}
 R_{U1} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{U1} \times L_{U1} = 0,019000000 \times 0,020000000 \times 0,000100000 = 0,000000038 \\
 R_{V1} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{V1} \times L_{V1} = 0,019000000 \times 0,020000000 \times 0,002500000 = 0,000000950 \\
 R_{W1} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{W1} \times L_{W1} = 0,019000000 \times 1,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{Z1} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{Z1} \times L_{Z1} = 1,900000000 \times 0,300000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{V2} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{V2} \times L_{V2} = 0,019000000 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{W2} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{W2} \times L_{W2} = 0,019000000 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{Z2} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{Z2} \times L_{Z2} = 1,900000000 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{V3} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{V3} \times L_{V3} = 0,019000000 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000
 \end{aligned}$$

pro vedení "MN vstupní vedení":

$$\begin{aligned}
 R_{U1} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{U1} \times L_{U1} = 0,019000000 \times 0,050000000 \times 0,000100000 = 0,000000095 \\
 R_{V1} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{V1} \times L_{V1} = 0,019000000 \times 0,050000000 \times 0,002500000 = 0,000002375 \\
 R_{W1} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{W1} \times L_{W1} = 0,019000000 \times 1,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{Z1} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{Z1} \times L_{Z1} = 1,900000000 \times 1,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{V2} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{V2} \times L_{V2} = 0,019000000 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{W2} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{W2} \times L_{W2} = 0,019000000 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{Z2} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{Z2} \times L_{Z2} = 1,900000000 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000 \\
 R_{V3} &= (N_L + N_{Dj}) \times P_{V3} \times L_{V3} = 0,019000000 \times 0,000000000 \times 0,000000000 = 0,000000000
 \end{aligned}$$

Celkový součet rizik:

$$\begin{aligned}
 R_1 &= \sum R_1 = 0,000008885 = \underline{0,000008885} \\
 R_2 &= \sum R_2 = 0,000000000 = \underline{0,000000000} \\
 R_3 &= \sum R_3 = 0,000000000 = \underline{0,000000000}
 \end{aligned}$$

$R_1 < 0,00001$, vyhovuje podmínkám pro bezpečnost obyvatel
 $R_2 < 0,001$, vyhovuje podmínkám pro bezpečnost dodávek služeb
 $R_3 < 0,0001$, vyhovuje podmínkám ochrany kulturního dědictví

Kabely a trasy

Kabely budou uloženy v nosných konstrukcích koordinovaně s kabely silovými. Případné společné nosné konstrukce budou vždy respektovat oddělené uložení slaboproudých obvodů.

Budou použity rozvody na povrchu ve žlabech, přívody ke koncovým prvkům v trubkách pod omítkou.

Pro základní uložení tras budou využity podhledy a příčky stavebních konstrukcí. Prostupy stropy a stěnami budou utěsněny na požadovanou požární odolnost.

Kabely budou uloženy v trasách ve svazcích případně samostatně. Ve společných trasách se silnoproudem povedou kabely odděleně, samostatný rošt. Páteřní trasy budou situovány do suterénů a stoupaček, kde budou provedeny pomocí kabelových žlabů a závěsů. V příčkách a stěnách budou kabely uloženy v plastových trubkách se sníženým stupněm hořlavosti.

V technických prostorách budou rozvody na povrchu. Ve stoupačkách budou kabely uloženy přichycením v rostech.

Návaznosti na ostatní profese

- Stavba: výklenky a prostory pro rozváděče a zařízení, stoupačky dle dohodnuté specifikace, požární předěly podle PBR,
- Výtah: připojení telefonní linky
- El. silnoproud: napájení slaboproudých zařízení 230V, Vyzbrojení rozváděčů: přepětovou ochranou.
- Ochrana konstrukce anténního stožáru před atmosférickými vlivy.
- Vytvoření zemního bodu pro přepětové ochrany anténních svodů.
- Zřízení přípojek telekomunikačních operátorů dle jejich prováděcích projektů
- Vchodové dveře - zabudování elektromechanického zámku s kováním včetně zapuštění přívodní kabeláže a kabelové přechodky.

Závěr :

Po dokončení prací bude opravena technická dokumentace dle skutečného provedení. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize el. zařízení dle ČSN 32 2000 6-61, ze které je zřejmé, že zařízení je schopné bezpečného provozu. Při montáži musí být dodrženy zásady bezpečné práce na elektrickém zařízení. Elektroinstalační práce smí provádět pouze pracovníci kvalifikovaní podle vyhlášky 50/78Sb.

Veškeré změny nebo úpravy zařízení musí být předem projednány a odsouhlaseny s investorem a projektantem.

Vybrané důležité normy:

ČSN CLC/TS 50349 - Kvalifikace dodavatelů elektroinstalace, 01. 11. 2005;

ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení, 01. 06. 1991, 1 (01. 09. 1996), Z2 (01. 05. 2000), Z3 (01. 05. 2004), Z4 (01. 10. 2007);

ČSN 33 1600 ed. 2 - Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání, 01. 12. 2009;

ČSN 33 2000-1 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice, 01. 06. 2009;

ČSN 33 2000-2-21 - Elektronické předpisy - Elektrická zařízení - Část 2: Definice - Kapitola 21: Pokyn k používání všeobecných termínů, 01. 05. 1998;

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem, 01. 09. 2007, Z1 (01. 05. 2010);

ČSN 33 2000-4-42 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla, 01. 12. 1994, 7.97 (01. 08. 1997);

ČSN 33 2000-4-43 - Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům, 01. 04. 2003, 1 (01. 12. 2006), Z1 (01. 01. 2011);

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy, 01. 01. 2011;

ČSN 33 2000-4-45 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím, 01. 02. 1996;

ČSN 33 2000-4-46 ed. 2 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání, 01. 10. 2002, 1 (01. 06. 2005);

ČSN 33 2000-4-442 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 44: Ochrana proti přepětí - Oddíl 442: Ochrana zařízení nn při zemních poruchách v síti vysokého napětí, 01. 01. 2000;

ČSN 33 2000-4-443 ed. 2 - Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím, 01. 03. 2007;

ČSN 33 2000-4-444 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napětiovým a elektromagnetickým rušením, 01. 05. 2011

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, 01. 03. 1994, 1 (01. 02. 1996), 1 (01. 08. 2007);

ČSN 33 2000-4-481 - Elektrotechnické předpisy - ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů, 01. 04. 1997, Z1 (01. 12. 2002), Z2 (01. 06. 2010);

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy, 01. 05. 2010;

ČSN 33 2000-5-52 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení, 01. 04. 1998, Z1 (01. 05. 2001);

ČSN 33 2000-5-54 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování, 01. 10. 2007;

ČSN 33 2000-5-523 ed. 2 - Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech, 01. 05. 2003;

ČSN 33 2000-5-534 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení, 01. 06. 2009;

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, 01. 03. 2001;

ČSN 33 2000-5-559 - Elektrické instalace budov - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Oddíl 559: Světla a světelná instalace, 01. 05. 2006;

ČSN 33 2000-6 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize, 01. 10. 2007;

TNI 33 2000-6-61 - "Elektrické instalace budov - Část 6-61: Revize - Výchozí revize - Komentář k ČSN 33 2000-6-61 ed. 2, 01. 11. 2005;

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, 01. 10. 2007;

ČSN 33 2000-7-704 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-704: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Elektrická zařízení na staveništích a demolicích, 01. 09. 2007;

ČSN 33 2000-7-713 - Elektrická instalace budov - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Oddíl 713: Nábytek, 01. 11. 2005;

ČSN 33 2000-7-714 - Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Oddíl 714: Zařízení pro venkovní osvětlení, 01. 08. 2001;

ČSN 33 2130 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody, 01. 10. 2009;

ČSN EN 62305-1 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy, 01. 10. 2011;

ČSN EN 62305-2 - Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika, 01. 12. 2006, 1 (01. 08. 2007);

ČSN EN 62305-3 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života, 01. 02. 2012;

ČSN EN 62305-4 ed. 2 - Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách, 01. 10. 2011;

ČSN 73 4301 - Obytné budovy, 01. 07. 2004, (umělé osvětlení) Z1 (01. 08. 2005), Z2 (01. 10. 2009);