

Přístavba tělocvičny, školní jídelny a kuchyně
ZŠ Lyčkovo nám.6/460, Praha 8
D.1.4.5 Silnoprůdová elektrotechnika
Dokumentace pro provedení stavby revize R07/24

SEZNAM DOKUMENTACE

A.TEXTOVÁ ČÁST:

- 01. Technická zpráva
- 02. Dokladová část hromosvod

B. VÝKRESOVÁ ČÁST:

- 03. Půdorys 1.PP
- 04. Půdorys 1.PP MŠ
- 05. Půdorys 1.PP – technologie gastro
- 06. Půdorys 1.NP
- 07. Půdorys 1.NP MŠ
- 08. Půdorys 2.NP
- 09. Půdorys 3.NP
- 10. Půdorys 4.NP podkroví
- 11. Základový zemnič
- 12. Střecha – hromosvod
- 13. Rozvaděč RE
- 14. Rozvaděč RH – RH1
- 15. Rozvaděč RS1
- 16. Rozvaděč RS2
- 17. Rozvaděč R-K
- 18. Rozvaděč R-K1
- 19. Rozvaděč R-K2
- 20. Rozvaděč RSM
- 21. Rozvaděč R15
- 22. Rozvaděč R-ŽALUZIE

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1. Rozsah projektu:

Projektové zadání řeší rozvody v novém objektu přístavby ZŠ Lyčkovo náměstí v prostoru Sovovy ulice v Praze 8 včetně silnoproudu a slaboproudu. Projekt řeší světelnou, zásuvkovou a motorickou instalaci. Ochrana objektu před úderem blesku je provedena hromosvodovým zařízením, které splňuje normu ČSN.

1.2. Projektové podklady:

Pro zpracování dokumentace pro provedení stavby jsou k dispozici tyto podklady:

- půdorysy
- požadavky uživatele, specialistů VZT, ÚT, ZT a gastro
- platné normy ČSN a katalogy

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

Všechny dotčené vnitřní prostory jsou následující:

- prostory 1 (AA5, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, BA1, BC1, BE1, CA1, CB1) – normální (haly, chodby, schodiště, šatny, tělocvična, jídelna, varna, denní místnost)
- prostory 2 (dtto, ale AE4 – strojovna, kotelna) – nebezpečné
- prostory 3 (dtto, jako 1, ale AD3, AD8 – sprcha) – zvlášť nebezpečné
- prostory 4 (dtto, jako 1, ale AB7 – závětrí) – nebezpečné
- prostory 5 (dtto, jako 4, ale AB8 – vně objektu) - nebezpečné

2. TECHNICKÁ ČÁST

2.1. Napěťová soustava:

Soustava před rozvaděčem RE:	3+PEN, stř.50Hz, 400V/ TN-C
Napěťová soustava za podružnými rozvaděči:	3+PE+N, 230/400V, TN-C-S

2.2. Ochrana před nebezpečným dotyk. napětím, přepětíové ochrany:

V souladu s normou ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 (Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem z 08.2007 a změny Z1 z 04.2010) bude ochrana před úrazem elektrickým proudem provedena takto:

- 1) Základní ochrana (ochrana za provozu):
krytím, základní izolací živých částí.
- 2) Ochrana při poruše:
automatické odpojení od zdroje, dvojitá izolace, ochrana malým napětím SELV.

Z hlavní uzemňovací přípojnice (PA) budou vodičem CY6-CY16mm² (zel./žl.) pospojeny:

- svorkovnice pro ochranné pospojení ve sprše,
- podružné svorkovnice PA umístěné v gastro provozu, ze kterých budou pospojeny požadované předměty a zařízení dle požadavku projektanta gastro

2.3 Energetická bilance:

VZT	51,0 kW/ 36,0 kW	
Výtahy, plošina	13,1 kW/ 8,0 kW	
Gastro	350,0 kW 245,0 kW	
Osvětlení, zásuvky	22,9 kW/ 7,0 kW	
Celková spotřeba	437,0 kW/ 296,0 kW	
celkový instalovaný výkon		P _i = 437,0 kW
celkový soudobý příkon		P _s = 296,0 kW
celková roční spotřeba el. energie		483 MWh

2.4. Měření spotřeby el.energie:

Nově bude měření spotřeby el.energie osazeno v elektroměrovém rozvaděči v oplocení, kde bude umístěn hlavní jistič před elektroměrem s hodnotou 3x500A. Stávající jistič pro družinu bude demontován a nahrazen novým jističem.

2.5. Technické normy a předpisy:

ČSN 33 2000-1ed.2	Elektrická zařízení. Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-4-41ed.2	Bezpečnost, Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-443ed.2	Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	Ochrana před napětovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-45	Bezpečnost. Ochrana před podpětím
ČSN 33 2000-4-46ed.2	Bezpečnost. Odpojování a spínání
ČSN 33-2000-4-47	Bezpečnost. Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti
ČSN 33 2000-4-473	Bezpečnost. Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN EN 50310ed.2	Použití společné soustavy propojování a uzemnění v budovách vybavených zařízeními informační techniky
ČSN 33 2000-5-51ed.3	Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52ed.2	Výběr a stavba el. zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-523ed.2	Výběr a stavba el. zařízení. Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-5-537	Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54ed.3	Výběr a stavba el. zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-559	Výběr a stavba el. zařízení - Svítidla a světelná instalace
ČSN 33 2000-7-701ed.2	Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN EN 60445ed.4	Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení-Vnitřní pracovní prostory
ČSN 36 0020	Sdružené osvětlení.
ČSN 33 2130ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí; Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 3320ed.2	Elektrotechnické předpisy; Elektrické přípojky
ČSN EN 62305	Předpisy pro ochranu před bleskem
ČSN 736005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

2.6. Právní předpisy:

Zákon č.183/2006 Sb., stavební zákon novelizovaný zákonem č.68/2007 Sb.

Stavební řád – vyhlášky č.526/2006 Sb., č.498/2006 Sb. a č.499/2006 Sb.

Zákon č.22/97 Sb., o technických požadavcích na výrobky ve znění zákonů č.71/2000 Sb., zákona č.205/2002 Sb., zákona č.226/2003 Sb.

Zákon č.262/2006 Sb., zákoník práce.

Zákon č.513/1991 Sb., ve znění zákona č.308/2006 Sb., obchodní zákoník.

Zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrana zdraví při práci v pracovněprávních vztazích.

Vyhláška č.50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Vyhláška č.73/2010 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č.553/1990 Sb., nařízení vlády č.352/2000 Sb. a vyhlášky č.159/2002 Sb.

Vyhláška č.74/2002 Sb. O vyhrazených elektrických zařízeních.

Nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

- všechny uvedené zákony a vyhlášky ve znění pozdějších předpisů.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1. Napájecí rozvod – silnoproud:

Stávající objekt školní družiny bude před demolicí odpojen od distribuční sítě PREdi a.s. Nově řešený objekt bude poté nově napojen na rozvody NN po úpravě stávající distribuční sítě PREdi a.s. Po konzultacích na PREdi a.s. s oblastním technikem ing. Šmídovou bude nutné ze stávající TS 3254 položit 2x nový kabel AYKY 3x240+120mm² do nové elektroměrové skříně RE, která bude umístěna

v oplocení. Po těchto úpravách bude možné zajistit požadovaný příkon. Z elektroměrového rozvaděče RE bude následně položen 3x kabel CYKY 4x70mm² do hlavního rozvaděče objektu v prostoru 1.PP. Prostup pro přívodní napájecí kabely do objektu budou připraveny ve stavební části projektové dokumentace. **Dokumentace pro přípojku NN z trafostanice TS3254 do skříně RE je řešena tímto projektem, úprava trafostanice je řešena samostatnou dokumentací PREdi(TENS S-146019).**

3.2 Rozvaděče a jejich provedení:

V objektu se uvažuje s umístěním hlavního rozvaděče, ze kterého budou napojeny jednotlivé podružné patrové rozvodnice včetně nového rozvaděče v přistavované části objektu. Rozvaděče budou v provedení na omítku nebo pod omítkou s příslušným krytím. Veškerá schémata řešených rozvaděčů jsou přiložena v projektové dokumentaci elektro.

3.3. Elektroinstalace, rozvod:

Rozvody budou kompletně nově provedeny kabely B2ca, bezhalogenovými nebo B2ca, funkčnost kabelové trasy při požáru (3,5-vodičově) pod omítkou, ve zděných příčkách, v podhledech na povrchu (technické zázemí, strojovny atd.) nebo v betonových podlahách. Okruhy pro zásuvky budou opatřeny proudovým chráničem. Projekt elektroinstalace také řeší napájení slaboproudých rozvaděčů a ústředen. Jedná se o napojení 2x datového rozvaděče (SKS), 1x ústředny EZS, rozvaděče domácího telefonu, v tělocvičně to jsou vývody jednotného času.

Dle požadavku PBR bude u vstupu do objektu přístavby instalováno tlačítko CENTRAL STOP, které odpojí celý objekt v rozvaděči RH od zdroje el.energie v případě požáru, rozvod je proveden kabelem B2ca, funkčnost kabelové trasy při požáru 2x1,5mm². Pro odpojení záložních zdrojů v rámci objektu bude instalováno tlačítko TOTAL STOP, které v případě potřeby odpojí centrální bateriovou jednotku pro nouzové osvětlení, která je umístěná v prostoru vedle rozvaděče RH-RH1. Centrální bateriová jednotka je umístěna v rozvaděčové skříně, která má požární odolnost EI90, EW90, P90, DP1S. Propojení mezi tlačítkem TOTAL STOP a centrální bateriovou jednotkou je provedeno kabelem B2ca, funkčnost kabelové trasy při požáru 2x1,5mm².

3.4. Intenzita a způsob osvětlení:

Vnitřní osvětlení v řešených prostorách bude provedeno svítidly v krytí dle příslušného prostředí s místním ovládáním. Návrh osvětlení v řešených prostorách byl proveden dle výpočtu a návrhu firmy Actispro Light s.r.o.

Intenzity osvětlení jsou v souladu s ČSN EN 12464-1 a příslušnými hygienickými předpisy, což bude v případě požadavku doloženo výpočtem. Veškeré ovládání osvětlení je místní, vypínači umístěnými u dveřních vstupů (okraj rámečku vzdálen od zárubně, skříně, rohů místností apod, min. na šířku jednoho vypínače), řešené chodby v 1.NP tlačítkovými spínači s doutnavkou. Spínače jsou navrženy v bílém provedení pod omítku do krabic. V prostorách, kde jsou rozvody vedeny na povrchu budou osazeny spínače v bílém provedení na povrchu. V prostorách tělocvičny jsou navrženy liniová svítidla, která jsou namontována do nosných 3-fázových lišt. Svítidla jsou ovládána DALI systémem, kde tlačítka pro jednotlivé scény jsou umístěna při vstupu do tělocvičny. Svítidla umístěná podél vazníků budou vybavena ochrannými koši proti rozbití při hře míčem.

V prostoru varny je umístěn speciální strop, ve kterém budou umístěny LED pásy(dodávkou gastro), pro které dodavatel elektro provede přípravu v podobě volných vývodů. Ovládání je umístěno na stěně varny – viz výkresová dokumentace elektro. Přesné vývody jsou řešeny v profesi gastro, tyto plánu musí být opět k dispozici dodavateli elektroinstalace.

V rámci řešení dostavby objektu je rovněž navrženo nouzové osvětlení, které bude napájeno z centrální záložní bateriové centrály, která je umístěna v 1.PP. Bateriový zdroj je navržen jako 8-mi okruhový, kde v současné době je využito pět okruhů. V prostorách staré školy jsou navržena svítidla s vlastním zdrojem, jako jsou ostatní svítidla tohoto typu.

Rozvody pro osvětlení budou provedeny kabely CYKY, B2ca, bezhalogenovými 3J x 1,5mm² resp.CYKY, B2ca, funkčnost kabelové trasy při požáru 3Jx1,5mm². Ovládání kabely CYKY, B2ca, bezhalogenovými 2O x1,5mm² a CYKY, B2ca, bezhalogenovými 3O x 1,5mm², veškerý rozvod pod omítkou nebo v SDK konstrukcích.

3.5. Přepětové ochrany:

Ochrana před účinky nadměrného napětí dle ČSN 33 2000-1-131.6.2 a pro použití el.předmětů z hlediska kategorie přepětí dle ČSN 330420/2.2 bude provedena v tomto rozsahu:

- a) svodič přepětí SPD typ 1 – kombinovaný svodič typ 1 a 2 v nových rozvaděčích,
- b) přepětiová ochrana SPD typ 3 - (pro zásuvku 230V pro PC).

3.6. Zásuvkové rozvody:

Pro standard zásuvkových přístrojů je počítáno se standardem zásuvek, bílé provedení. Výška umístění jednotlivých silových zásuvek bude ve výšce 0,3m nad čistou podlahou, technologické dle požadavku technologa zařízení, kde výšky umístění jsou vyznačené ve výkresové dokumentaci. V prostoru kanceláří budou navíc pro PC umístěny zásuvky s přepětiovou ochranou a barevně odlišeny od standardních zásuvek.

Rozvody pro zásuvky 230V budou provedeny kabely B2ca, bezhalogenovými 3J x 2,5mm², pro zásuvky 400V bude rozvod proveden kabely B2ca, bezhalogenovými 5Jx2,5mm². V případě krizové situace je v prostoru střechy umístěna zásuvka 400V pro připojení přenosného motorogenerátoru.

3.7. Technologické rozvody:

Do technologických rozvodů jsou zahrnuty vývody pro tato zařízení:

- vývody pro technologie gastro provozu (jednotlivé specifikace zpracovány v půdorysech) – veškerá technologie bude připravena dle technologie gastro, kde výkresy budou bezpodmínečně poskytnuty dodavateli elektroinstalace.
- vývody pro ventilátory, včetně ovládání ventilátoru pomocí doběhového relé (dodávka ventilátoru)
- technologické rozvody pro VZT a chladicí jednotky dle požadavku specialisty VZT umístěné ve strojovně VZT a v otevřené místnosti vedle strojovny
- propojení VZT jednotek s ovládacími skříňkami, které jsou rozmístěny po objektu
- vývody pro boilers pro ohřev vody v prostoru mateřské školy
- vývody na střeše pro vyhřívání střešních vpustí, které jsou ovládány termostatem včetně vzdáleného čidla, které bude umístěno na střeše. Přesnou polohu určí architekt.
- vývody pro rozvaděče podlahového topení (vývod 230V) včetně propojení s termostaty, které jsou umístěny v referenčních místnostech
- zásuvkový vývod pro plynové kotle včetně prokabelování s venkovním čidlem
- vývod pro rozvaděč M+R, který je umístěn vedle plynových kotlů
- 2x vývod pro výtahy V1 a V3, které jsou umístěny v přístavbě vždy v posledním patře
- 1x vývod pro výtah V2, který je umístěn ve staré budově (prostor kuchyně MŠ)
- vývod pro plošinu pro invalidy, která je umístěna v prostoru vstupu
- vývod pro roletu v prostoru zásobování, ovládání bude dálkové
- vývody pro pohony otvíraných oken v prostoru tělocvičny a schodiště (2.NP)
- vývody pro řídicí jednotky a pohony žaluzií v oknech v prostoru tělocvičny (2x rohové okno)

3.8 Hromosvod:

3.9.1. Základní popis hromosvodu

Zpráva popisuje návrh hromosvodu ve stupni pro provádění stavby, pro přístavbu objektu tělocvičny a školní jídelny k budově ZŠ. Klasický hromosvod je navržen dle ČSN EN 62 305. S ohledem na výšku přístavby, která je mnohem nižší než stávající budova ZŠ, je návrh hromosvodu proveden metodou ochranného úhlu a metodou mřížové soustavy. Velká část objektu se nachází v ochranném pásmu hromosvodu budovy ZŠ. Dle výpočtu stanovení rizik je objekt zařazen do 3.stupně LPS. Součástí hromosvodu je i zemnicí soustava.

3.9.2. Popis realizace hromosvodu dle ČSN EN 62 305 ed.2

Analýzou rizik je objekt zařazen do 3.stupně LPS. Hromosvod je navržen jako klasický Franklinův s vodičem položeným po obvodě atiky střechy. Po obvodu atiky střechy bude veden vodič AlMgSi Ø 8mm. Vodič se upevní na podpěry pro ploché střechy např. PV21d. Propojovací vodiče po střeše se uloží na podpěry PV21. Na východní straně přístavby se vodič z atiky připojí přímo na stávající svod ZŠ. Dle počtu svodů budou separační vzdálenosti, pro možné jiskření, velmi nízké viz tabulka výpočtů. Pokud by nebylo možné dosáhnout předepsaných separačních vzdáleností pro uzemněné vodivé části od svodového vodiče, budou tyto vodivé propojeny na svodový vodič. Komíny se nacházejí v ochranném prostoru objektu ZŠ.

Kovové fasádní konstrukce, na které jsou upevněny keramické prvky fasády, budou připojeny na hromosvod vodičem AlMgSi Ø 8mm. Horní část konstrukce se napojí na obvodový vodič hromosvodu, vedený po atice a to vždy v místě svodu. Vodivě se propojí horní a spodní díl fasádní konstrukce.

Spodní díl konstrukce se k hromosvodním svodům připojí ve fasádní krabici zkušební svorky. Detail propojení je doloženo pohledovým výkresem řezu fasádní konstrukce.

Svodové vodiče k zemnicí soustavě budou řešeny jako skryté z materiálu AlMgSi Ø 8mm/R11/PVC opatřeného izolací. Vodiče budou upevněny do svorek přímo na stěnu pod zateplení. Celkem se provede 6 svodů ukončených zkušební svorkou ve fasádní krabici a napojených na základový zemnič. Zemnič v základech se provede páskem FeZn 30x4mm. Pásek bude položen do výkopu základových pasů a zalit podkladním betonem. Základový zemnič se napojí na stávající uzemňovací soustavu ZŠ, která bude odhalena při zakládání objektu přístavby. Ze zemnicí soustavy se provedou vývody pro napojení svodů hromosvodu vodičem FeZn 10 mm. Ze země ke zkušební svorce se vodiče uloží do PH trubky.

Optimální odpor zemnicí soustavy hromosvodu je doporučen do hodnoty 10 Ω. Návrh provedení bude součástí stavební dokumentace základů výtahu. Odpor zemniče by měl splňovat hodnotu 2 Ω po dobu 50 let.

4. ZÁVĚR :

Během výstavby vnitřních rozvodů je nutno dodržet normy ČSN, vyhlášky a bezpečnostní předpisy platné v ČR. Dodavatel zajistí v rámci dodávky vypracování dodavatelské dokumentace.

Protipožární opatření:

- pro zamezení vzniku požáru v kabelových trasách je třeba dodržet ustanovení norem ČSN 33 2000-5-52ed.2 – výběr soustav a stavba vedení. Kabelové trasy jsou umístěny do bezpečné vzdálenosti od požáru nebezpečných zařízení
- na předělech požárních úseků budou veškeré kabelové průchodky stavební konstrukcí opatřeny protipožárními ucpávkami, těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují
- pro likvidaci požáru v kabelových prostorách musí být použito hasících přístrojů CO2 event. hasících přístrojů práškových nebo sněhových.

Požadavky na dodavatele stavby:

- Při zpracování nabídky pro generálního dodavatele stavby si potencionální dodavatel vyjasní případné nejasnosti / nesrovnalosti tak, aby jeho nabídka byla konečná a úplná.
- Před zahájením výroby provede dodavatel na své náklady potřebnou výrobní a montážní dokumentaci a předloží ji projektantovi k odsouhlasení tak, aby jeho případné připomínky neovlivnily časový harmonogram a cenu dodávky. Dodavatel vezme do úvahy při zpracování nabídky, že je třeba předložit / provést vzorky jednotlivých částí jeho dodávky tak, jak bude projektantem požadováno v průběhu stavby. Jedná se zejména o prvky, které zůstanou viditelné i po úplném dokončení celého díla / stavby.
- Dodavatel zohlední ve své nabídce, že doloží všechny potřebné doklady potřebné pro úspěšné kolaudační řízení a následné předání díla uživateli, včetně potřebných zkoušek, provozních předpisů, měření a atestů.
- Dodavatel zajistí provedení všech potřebných zatmělení, těsnění, pomocných / podpůrných konstrukcí a zavěšení, spojovacích prvků a stavebních přípomocí nezbytných pro zhotovení a plnou funkčnost a požadovanou kvalitu stavby. Všechny přípomoci a zmíněná zatmělení atd. budou zohledněny v nabídce.
- Dodavatel zajistí, aby všechna strojní zařízení a rozvody instalací byla opatřena předepsanými antihlukovými a antivibračními izolacemi ve smyslu platných předpisů. Prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi provede dodavatel tak, aby byly požárně utěsněny výhradně schválenými atestovanými hmotami s požadovanou požární odolností. Dodavatel je povinen ověřit si požadavky na akustické a požární utěsnění dle akustické nebo požární zprávy

POZNÁMKA: Specifikace standardu materiálů:

Jsou-li v zadávací dokumentaci nebo jejich přílohách uvedeny konkrétní obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožňuje i jiné technicky a kvalitativně srovnatelné řešení.

Veškeré specifikované materiály v projektové dokumentaci jsou uvedeny jako příklad použití a je možné je zaměnit za materiály stejných nebo obdobných vlastností. Záměnou nesmí být zhoršeny jejich fyzikální a stavebně technické vlastnosti a musí být splněny požadavky na ně kladené normami a zákony.