

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Nástavba, přístavba a stavební úpravy ZŠ a MŠ Kořenského
Místo stavby:	ul. Kořenského 760/10, 150 00 Praha 5 - Smíchov
Investor (stavebník):	Městská část Praha 5 Náměstí 14. října 1381/4, Smíchov 150 00 Praha 5
Hlavní projektant:	Ing. František Kalecký projekční a inženýrská kancelář email: fkalecky@volny.cz
Část projektu:	D.1.4.3. – Elektroinstalace a hromosvod (zařízení silnoproudé elektrotechniky včetně bleskosvodů, zařízení slaboproudé elektrotechniky)
Zpracovatel části:	Ing. Lukáš Kupka email: kupluk@seznam.cz
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Datum:	prosinec 2018

2 ÚVOD

Projekt pro provedení stavby řeší silnoproudé a slaboproudé elektroinstalace pro nástavbu, přístavbu a stavební úpravy ZŠ a MŠ Kořenského. Jedná se o vestavbu v podkroví a úpravu části hlavní únikové cesty a přístavbu výtahu. Stávající objekt má tři nadzemní podlaží a nevyužitý prostor půdy. Projekt řeší připojení výtahu a nových rozvaděčů, osvětlení, zásuvkové rozvody, připojení technologií ostatních profesí zejména VZT, CHL a ZTI, úpravu části uzemnění a hromosvodu, rozšíření a úpravu slaboproudých rozvodů. Projekt neřeší přípojky ani případné úpravy rozvodů NN v majetku PRE distribuce a vnější sítě. V rámci dodávek a postupu výstavby je nutno průběžně koordinovat stavební postupy s ostatními technologiemi včetně stavební a statické části. Vazby mezi profesemi jsou popsány v různých částech této technické zprávy.

Projekt byl vypracován dle požadavků заказчика a příslušných platných předpisů a norem ČSN. Jako podklady pro návrh elektroinstalace byly použity: zadání investora, aktuální stavební dispozice, požadavky profesí na část profese elektro. Návrh byl s investorem a generálním autorem projektu průběžně diskutován a odsouhlasen.

Veškeré instalace a použité materiály musejí plnit funkční požadavky popsané v jednotlivých částech technické zprávy a při převzetí musejí být uvedeny plně do provozu podle platných technických předpisů a norem. Všechny systémy a zařízení musí být instalovány plně v souladu s doporučeními jejich výrobců a musí být vhodné pro zamýšlené využití. Kabelové rozvody a montáž systémů musí být, při dodržení prováděcích předpisů a norem, prováděny odborným a řemeslně správným způsobem. Veškerá zařízení a jednotlivé komponenty musí být umístěny tak, aby byla možná jejich bezpečná montáž a údržba. Běžná údržba musí být prováděna bez odstraňování nebo demontáže ostatního zařízení nebo vybavení.

3 ÚDAJE O PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH

Rozvodná distr. síť: AC: ~ 3+PEN, 50 Hz, 230/400V / TN-C

Měřená síť: AC: ~ 3+N+PE, 50 Hz, 230/400V / TN-C/S

Bod rozdělení sítí TNC-S je v hlavním rozvaděči objektu RH (R1).

Ochrana před úrazem el. proudem: automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a souvisejících.

Ochrana před dotykem neživých částí (ochrana při poruše):

automatickým odpojením v případě poruchy v sítích TN-C-S s použitím jističů, v nebezpečných místech a prostorách s doplňkovou ochranou proudovými chrániči I_{Δn} 30mA

ochranným uzemněním a pospojováním

Ochrana před dotykem živých částí (základní ochrana): – základní izolací, kryty, polohou /provedena konstrukčním uspořádáním a provedením elektrických zařízení/

Doplňková ochrana – pospojováním, proudovými chrániči

Ochrana proti přepětí ve stupni 2, přepětové ochrany jsou osazeny v hlavním rozvaděči, stupeň 3 lokálně dle požadavků klienta.

Pospojování: neživé vodivé části a kostry el. zařízení jsou vodivě spojeny s ochranným vodičem /žl. zeleným/, uzemňovacím přívodem nebo hlavní ochrannou svorkou, dále tak rozvody potrubí v budově a konstrukční kovové části /topení, klimatizace/.

Základní stupeň dodávky III, ve vybraných částech stupeň II (lokální bateriový zdroj pro nouzové osvětlení).

V souladu dle ČSN 332000-5-51 ed.3. byl odbornou komisí vypracován protokol o určení vnějších vlivů. Tento protokol je součástí dokumentace stavby a na požádání může být předložen.

Prostory z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem jsou stanoveny podle čl. 400.1.1N1 ČSN 33 2000-4-41 ed.2 takto:

Prostory objektu:

Prostory normální

Exteriéry objektu:

Prostory nebezpečné

Koupelna, umývací prostory, kotelna: nutno provést opatření v souladu s tabulkou 51A ČSN 33 2000-5-51 ed.2, ČSN 332000-4-41 ed.2 a 33 2000-7-701 ed.2.

4 BILANCE ELEKTRICKÝCH PŘÍKONŮ

ZŠ a MŠ KOŘENSKÉHO - dostavba a přístavba			
VÝKONOVÁ A ENERGETICKÁ BILANCE			
	P_i	β	P_s
	[kW]	[-]	[kW]
OSVĚTLENÍ	3,5	0,7	2,45
ZÁSUVKOVÉ VÝVODY	20	0,5	10
VZT A CHLAZENÍ	28,5	0,9	25,65
VÝTAH A PLOŠINA	4,4	0,8	3,5
VAŘENÍ	20	0,25	5
OSTATNÍ - slaboproud	3	0,2	0,6
CELKEM	79,4	0,594	47,2

Novému soudobému příkonu $P_s = 47,2\text{kW}$ odpovídá výpočtový proud cca 70A, bude připojeno ze stávajícího hlavního rozvaděče RH – potřebné navýšení kapacit bude posouzeno v dalším stupni projektu nebo v průběhu realizace po provedení měření stávajících odběrových křivek. Projekční předpoklad navýšení min. 3x20A a nová hodnota jističe před elektroměrem 3x100A, chlazení zvlášť na samostatný elektroměr s jističem 3x40A, nutno posoudit stávající přívod z přípojkové skříně.

Měření odběrů elektrické energie: stávající přímé - v rozvaděči RE, umístění na chodbě v přízemí - fakturační měření.

5 ELEKTROINSTALACE SILNOPROUD

5.1 Hlavní silnoproudé rozvody a rozvaděče

Z elektroměrového a hlavního rozvaděče v přízemí stávajícího objektu bude nově provedena hlavní kabelová trasa pod omítkou do nových rozvaděčů R8, R9 a do rozvaděče výtahu v přístavbě, k jednotkám chlazení a ke zvedací plošině v přízemí. Připojení kabelem typu CYKY-J dle přehledového schématu a schémat rozvaděčů. Z rozvaděče RH budou paprskovitě napojeny další patrové rozvaděče pro jednotlivé celky a podlaží, konkrétně R8 a R9 - kabely typu CYKY-J 5x10. Rozdělení vodiče PEN a přechod do soustavy TN-S je realizováno ve stávajícím rozvaděči RH s připraveným vývodem pro uzemnění. Nové rozvaděče budou oceloplechové zapuštěné s výzbrojí dle schémat, která budou řešena v dalším stupni projektu. Každý rozvaděč napájí světelné, zásuvkové a technologické obvody příslušné části patra. Rozvaděče musí být v provedení v souladu s požární odolností dle požárně-bezpečnostního řešení stavby.

Patrové rozvaděče ozn. R8 a R9 budou v provedení zapuštěném s výzbrojí a typem rozvodnice dle schématu - upřesněno v dalším stupni dokumentace. Všechna zařízení v příslušné části patra budou připojena z tohoto rozvaděče. Součástí rozvaděče budou proudové chrániče s rozdělením na příslušné celky (místnosti). Rozvody světelných, zásuvkových a ostatních silových obvodů jsou provedeny kabely CYKY v provedení se středním a ochranným vodičem. Zde nutno zdůraznit, že se tyto dva vodiče po rozdělení již dále nesmí nikde spojit – viz. ČSN 33 2000-5 čl.13N7.1. Veškeré rozvody elektroinstalace v bytech budou provedeny celoplastovými kabely s měděnými jádry typu CYKY. Kabely budou uloženy v trubkách ve skladbě stěn pod omítkou a ve skladbě podlahy, případně v podhledu (pokud to bude možné). Pro elektrická zařízení umístěná na hořlavých podkladech a vedení tras v těchto materiálech je nutné dodržet příslušnou normu ČSN 33 2312.

5.2 Osvětlení, nouzové osvětlení a světelné rozvody

Koncepce osvětlovací sestavy je navržena odbornou firmou tak, aby byly splněny všechny podmínky dané ČSN, zejména ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení prostoru - vnitřní pracovní prostory. Zatřídění prostorů je provedeno podle ČSN EN 12464-1 zejména dle tabulky 5.36. Intenzity osvětlení jsou určeny podle této normy jako prostorově průměrné a časově minimální – viz tabulka a popis. Návrh osvětlovací soustavy řeší i požadavky pro sdružené osvětlení dle ČSN 360020. Index podání barev a činitel oslnění nutno dodržet dle ČSN, tak aby vyhovovalo podmínkám pro pracoviště, kde je převážná část práce s PC s přítomností osob minimálně 8 hod. denně. Hodnoty osvětlenosti jsou voleny dle ČSN EN pro typy prostor, které se v objektu vyskytují. Umístění svítidel pro dosažení rovnoměrnosti a dobrého osvětlení pracovišť je navrženo pomocí softwarového nástroje odbornou firmou pro výpočty osvětlení. Rovněž při návrhu osvětlení všech ostatních prostor bylo použito softwarového nástroje a světelně-technické výpočty byly zpracovány odborně a ve spolupráci s architektem objektu. Protokoly ze světelně-technických výpočtů jsou v samostatné příloze a jsou uloženy u zpracovatele návrhu osvětlení a na požádání mohou být předloženy.

Vzhledem k rozsahu stavebních úprav v rozsahu celého vnitřního schodiště může dojít k rozšíření úpravy a obnovy umělého osvětlení a nouzového osvětlení i v tomto prostoru. Po celém schodišti budou použity jednotné typy svítidel s jednotným systémem ovládání. (Případně lze obnovu osvětlení rozšířit i na chodby vedoucí z centrálního schodiště).

Osvětlení musí být realizováno v souladu s požadavky ČSN EN12464-1, konkrétní typy svítidel budou vybrána architektem a investorem akce. Pro výpočty osvětlení jsou použity referenční výrobky – viz kniha svítidel. Údržba osvětlovacích systémů je v kompetenci správce objektu. Osvětlení v objektu je navrženo v souladu s požadavky ČSN EN12464-1 na intenzity osvětlení pracovních prostor E_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění UGRL, rovnoměrnost osvětlení U_0 (E_m/U_0) a minimální index podání barev R_a - viz tabulka. Za lomítkem je hodnota E_m pro sdružené osvětlení.

Typ prostor	Em [lx]	UGRL [-]	Uo [-]	Ra [-]
Učebny, konzultační místnosti	300lx/500lx	19	0,6	80
Počítačové učebny, jazykové učebny	300lx/500lx	19	0,6	80
Místnosti pro praktickou výuku	500lx/750lx	19	0,6	80
Kabinety, místnosti vyučujících	300lx	19	0,6	80
Sklady učebních materiálů	100lx	25	0,4	60
Komunikační prostory a chodby	100lx	25	0,4	80
Schodiště	150lx	25	0,4	80
Klubovna, relax, odpočinková místn.	300lx	22	0,4	80
Šatny, umývárny, toalety, koupelny	200lx	25	0,4	80
Provozní místnosti, rozvodny	200lx	25	0,4	60

Zářivková svítidla budou osazena kvalitními elektronickými předřadníky, ostatní zdroje budou úsporné s vysokou účinností s ohledem na ekonomiku provozu objektu. Systém spínání lokální, ovládání centrálních chodeb pomocí dvojnásobných tlačítek a impulsních relé umístěných v příslušném rozvaděči. Osvětlení učeben lokálními spínači u dveří s rozdělením svítidel na tři skupiny. Ovládání osvětlení v sociálních zařízeních pro chlapce a dívky bude pomocí tlačítek a doběhové spínače – umístění v hluboké krabici pod tlačítkem. Vybraná svítidla bude možné spínat pomocí pohybových čidel. Přesné polohy svítidel a koncových prvků (výška a pozice vypínačů) budou v souladu s projektem interiéru a požadavky architektů.

Provozovatel objektu zajistí údržbu osvětlovací soustavy, zejména čištění svítidel a světelných zdrojů, výměnu světelných zdrojů (vadných nebo při poklesu světelného výkonu způsobeného stárnutím světelného zdroje), obnovu povrchů ploch odrazujících nebo propouštějících světlo a běžné opravy elektrické instalace.

Světelné rozvody budou provedeny dle výkresové části dokumentace a to v soustavě TN-S kabely typu CYKY (CYKYLo) o průřezu 1,5mm². Uložení kabelů bude v trubkách v podlaze, v PVC trubkách v připravených drážkách v betonu, pod omítkou.

Nouzové osvětlení bude odpovídat ČSN EN 1838. Osvětlení je realizováno samostatnými úspornými LED svítidly s lokální baterií a nouzovým modulem. Na chodbách, schodišti a ve společných prostorech budou nouzová svítidla a svítidla osvětlující bezpečnostní tabulky se směrem úniku. Nouzová svítidla budou automaticky spínána při výpadku elektrické energie. Osvětlenost pro nouzové osvětlení únikových cest je stanovena podle ČSN EN 1838 (36 0453) čl. 4., v místech požárně bezpečnostních zařízení (hasicí přístroje, hydranty) a v místech se změnou směru úniku je intenzita osvětlení minimálně 5 lx, na ostatních únikových komunikacích min. 1lx. Nouzové osvětlení musí být v činnosti minimálně po dobu 60min. Značení únikových cest bude provedeno dodavatelem stavební části pomocí normalizovaných tabulek.

5.3 Zásuvkové rozvody

Umístění zásuvek je dáno výkresovou dokumentací, množství zásuvek a předpokládané trasy kabelů a pozice zásuvek odpovídají ČSN 332130 ed.2, při větším počtu budou umístěny vodorovně ve vícenásobné rámečce. Zásuvky slaboproudu i silnoproudu a termostaty mohou být slučovány do společných instalačních vícenásobných rámečků v dodávce silnoproudu. Pro zásuvky 230V bude použit kabel CYKY-J 3x2,5, pro 400V/16A - CYKY-J 5x2,5. Zásuvkové rozvody budou provedeny jako skryté s kabelovými rozvody ve skladbě podlahy a provedenými svislými odbočeními do instalačních. Pro běžné zásuvkové okruhy se počítá maximálně s 10 zásuvkami na okruh. Pro zařízení s vyššími příkony je uvažováno samostatné jištění. Zásuvky budou připojeny přes proudový chránič 230V/25A, 30mA, vyjma zásuvek pro ledničku a elektrický sporák. V místě kuchyňských linek budou vývody ukončeny svorkovnicemi v instalační krabici KT

250 osazené za varnou deskou ve výšce 0,5m - 1x vývod 400V (el. sporák) a 1x230V (všechny ostatní vývody pro kuchyň) konečné osazení zásuvek a vývodů bude dle typu školní kuchyňské linky. Pro zařízení s vyššími příkony bude navrženo samostatné jištění – jedná se o elektrický sporák, myčku, mikrovlnou a elektrickou troubu.

5.4 Rozvody pro technologická zařízení

Pro odvětrání koupelen a WC jsou uvažovány malé ventilátory, které budou napájeny z obvodu VZT z příslušného rozvaděče. Ovládání bude zajištěno vypínačem pro osvětlení s časovým relé. Časové relé bude umístěno v hluboké krabici pod vypínačem. V místnosti pro vaření bude připraven vývod pro připojení digestoře – obvod VZT, ovládání bude dodávkou kuchyně, napojení na vývod označený VZT. Venkovní kondenzační jednotky pro chlazení budou připojeny samostatnými vývody přímo z RH, technické parametry odjištění 25A/C, kabelem typu CYKY-J 5x6.

Rozvaděč výtahu bude připojen samostatným vývodem přímo z RH, technické parametry odjištění 20A/C, kabelem typu CYKY-J 5x6.

Pro slaboproudá zařízení budou v prostoru serverovny m.č. 4.20 vývody pro napojení rozvaděče strukturované kabeláže DATA (+telefony) a rozvaděče STA a případně další. Veškeré vývody budou napájeny z nových rozvaděčů, kde budou i odjištěny.

V místnosti č. 4.19 bude instalována UPS pro napájení požárně-bezpečnostních zařízení. Jedná se o rozhlasovou ústřednu (domácí rozhlas s nuceným odposlechem dle ČSN EN 60 846, ČSN EN 60849) a ústředny lokální detekce systému pro zavírání provozně otevřených požárních dveří do ČCHÚC. Lokální detekční systém musí být dodávkou požárních dveří včetně certifikace – křídla dveří jsou držena pod napětím v otevřené poloze magnety (uzavření ztrátou napětí), samostatný přívod se předpokládá pro ústřednu. Z UPS může být rovněž napájena siréna pro poplach. Minimální doba zálohy UPS je dle PBŘ stanovena na 30minut, výkon UPS dle požadavku rozhlasové ústředny 2500-5000kVA, UPS bude vybavena kontakty na funkci ups stop (tlačítko osazeno v 1.NP objektu). Kabelová trasa od RH (R1) k UPS a k rozhlasové ústředně a ostatním protipožárním zařízením musí splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou dle ČSN 73 0848.

Prostupy kabelových vedení požárně dělícími konstrukcemi (přes hranice jednotlivých požárních úseků) musí být požárně utěsněny dle ČSN 73 0802. Hmoty použité pro utěsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1 (podle ČSN 73 0862); těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou vedení prostupují, nepožaduje se však vyšší odolnost než 60minut (podle ČSN EN 1363-1).

5.5 Návaznosti a požadavky na ostatní profese

Stavební a statická část: prostorové rezervy pro zapuštěné patrové rozvaděče a pro trasy ve stávajících konstrukcích. Veškeré prostupy skrz stávající konstrukce musí potvrdit statik nebo stavební dohled.

Dodavatel stavby zajistí technické parametry a požadavky na elektro od skutečně dodaného výtahu a zvedací plošiny pro invalidy.

Dvoukřídlé dveře směrem do schodiště (CHUC) budou drženy v otevřené poloze magnetem, který bude uvolněn od signálu „lokálního čidla EPS“. Tato automatika, koordinátor zavírání křídel a příslušenství bude dodávkou dveří včetně certifikátu pro požárně-bezpečnostní zařízení.

Vzduchotechnika, zdravotnická, topení a ostatní: předat podklady od skutečně dodaných zařízení pro dodavatele elektro - pro vytvoření dílenské dokumentace rozvaděčů a prověření zapojení a regulace dodaných zařízení VZT a UT.

6 HROMOSVOD A UZEMNĚNÍ

Před účinky atmosférické elektřiny je objekt chráněn stávajícím vnějším systémem ochrany před bleskem - hromosvodem. Ochrana před bleskem bude provedena dle požadavků ČSN EN 62305 - 1, 2, 3, 4 (edice 2). Celkové stávající řešení hromosvodu a uzemnění vychází z charakteristiky objektu (sedlová jednoduchá střecha) a z konzultací s architekty projektu. Stávající hromosvod a uzemnění bude odborně posouzeno včetně měření zemního odporu a pokud vyhoví, bude upraveno a doplněno dle potřeby a dle stavebních úprav střechy.

6.1 Jímací soustava a svody

Hromosvodná soustava bude provedena v souladu s ČSN EN 62305-3 ed.2 – metoda mřížové soustavy vhodná pro ochranu rovinných ploch (příp. metoda valivé koule, $r=45m$). Velikost ok mřížové soustavy bude dle ČSN EN 62305-3 tab. 2. maximálně 15x15m. Mřížová jímací soustava bude doplněna jímači tak, aby všechna zařízení (komíny, antény) a nadstavby dle ČSN 62305-3 byla v ochranném úhlu. Materiál jímací soustavy a svodů FeZn (AlMgSi) pr. 8mm v souladu s oplechováním a zábradlím (titanzinek, poplastovaný plech).

Jímací mřížové vedení FeZn (AlMgSi) pr. 8mm vedeno na podpěrách vedení po cca 0,8m. Všechny kovové předměty na střeše – náhodné součásti stavby (oplechování atik, okapy apod.) budou trvale vodivě připojeny na jímací soustavu hromosvodu. Jímače a pomocné jímače provedeny dle ČSN EN 62 305 ed.2. Anténa a komíny budou umístěny v ochranném úhlu jímacích tyčí.

Každý svod bude připojen na uzemňovací vývod vytažený ze základového uzemnění přes zkušební svorku SZ. Svody navrženy ve vnějším přiznaném provedení, uchyceny podpěrami na skelet objektu ve vzdálenosti podpěr max. cca 1m. Vodič FeZn Ø 8–10mm. Zkušební svorky umístěné ve výšce cca 1,8m nad terénem, označeny číselnými štítky, ochranný úhelník pro vývod z uzemňovací soustavy.

6.2 Uzemnění objektu

Zemní soustava dle ČSN 33-2000-5-54 ed.2, navazuje na hromosvodovou soustavu v provedení dle souboru norem ČSN EN 62305. Uzemnění stávajícího objektu je zajištěno pomocí obvodového zemniče. Tento zemnič bude vytvořen páskem FeZn 30x4mm uloženým podél betonových základů a při provedených výkopech okolo objektu. Na místech svodů bude na tento pásek připojena kulatina FeZn pr. 10mm s vytažením do pozic zkušebních svorek nad úroveň terénu a zde bude ponechán volný konec v délce cca 2,5m pro umístění zkušební svorky. Jeden vývod ze zemní soustavy bude připojen na hlavní ochrannou přípojnicí HOP v RH. Spoje vedení zemnění budou prováděny svařováním nebo svorkami a opatřeny antikoročním nátěrem. Přechodový zemní odpor základového zemniče musí být rovný nebo menší než 10 Ohmů. Uzemňovací soustava musí vyhovovat ČSN EN 62 305-3 ed.2.

6.3 Hlavní pospojování a ochrana proti přepětí

V objektu je provedeno hlavní ochranné uzemnění a pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.2. Přípojnice hlavního pospojování bude umístěna v rozváděči RH. V objektu budou spojeny do hlavního pospojování zejména tyto vodivé části: ochranný vodič, uzemňovací přívod (připojen na společnou uzemňovací soustavu), kovová potrubí rozvodu v budově (voda, VZT), kovové konstrukční části. Vodivé části, přicházející do objektu zvenku, musí být pospojovány hned u vstupu do objektu!

Doplňující místní ochranné pospojování je navrženo v prostoru koupelen a učebních kuchyní, provedeno vodičem CY4.

7 ELEKTROINSTALACE SLABOPROUD

V této dokumentaci je navržena nová slaboproudá elektroinstalace pouze v dotčených prostorech přístavbou, není řešena obnova celých slaboproudých systému v celém objektu. Projekt je určen pro stavební povolení s doplněným odhadem investičních nákladů. Dotčená slaboproudá zařízení:

Jednotný čas + školní zvonek

Požární rozhlas – domácí rozhlas s nuceným poslechem (ČSN EN 60 846, ČSN EN 60849)

Elektrická zabezpečovací signalizace – EZS

Strukturovaná kabeláž – SK - datové a telefonní rozvody

Domácí videotelefon

Elektronická siréna autonomního systému varování a vyrozumění obyvatelstva – ASVV

Detekce a zobrazování CO₂

Veškeré slaboproudé instalace budou splňovat požadavky příslušných norem, platných OTP, technologických, bezpečnostních, hygienických a požárních předpisů. Dodavatel musí provést před započítáním konkrétních montážních prací koordinační přípravu stavby a to veškerých částí dle jednotlivých projektů profesí, včetně související dokumentace pro provedení stavby. Prováděcí firma musí dodržet všechny platné ČSN a technologické předpisy a listy.

Montáže musí být provedeny tak, aby byly dodrženy normy ČSN 34 23 00, ČSN 34 23 05, ČSN 33 45 90, ČSN 37 50 50, ČSN 37 52 45, a další související normy a předpisy výrobců zařízení. Veškeré použité materiály musí být doloženy atestem platným v ČR, příp. dokladem o shodě. Projektová dokumentace elektrické zabezpečovací signalizace je určena pouze pro potřeby montážní a servisní organizace a pro pověřené pracovníky investora a uživatele!

Veškeré slaboproudé instalace je nutné konzultovat před realizací s investorem, neboť je nutné zohlednit aktuální požadavky investora a stávající stav objektu.

7.1 Slaboproudé rozvody - obecně

Vnitřní slaboproudé rozvody jsou navrženy za použití elektroinstalačních trubek monoflex, kabelových žlabů atp. uložených v podhledech, pod omítkou v připravených drážkách v betonu a v podlaze. Ve svých trasách budou ukládány do svislých a vodorovných stavebních konstrukcí. Odbočné, protahovací a jiné krabice budou instalovány dle potřeby. Protahovací krabice budou vkládány cca po 5ti metrech rovné trasy, nebo po dvou ohybech trubky (platí u trubek ve svislých stavebních konstrukcích). Vývody trubek neukončené krabicí budou zakončeny zařízutím s rovinou omítky. Veškeré trasy budou vedeny mimo dveřní prostupy pod příčkami. Přístrojové krabice prázdných trubkovodů budou zavíčkované.

Výška přístrojových krabic nad upravenou podlahou bude sjednocena s výškou silových zásuvek. Zásuvky slaboproudu i siloproudu budou slučovány do společných instalačních vícerámečků (dodávka siloproudu). Přesné umístění je nutno koordinovat s architektonickými návrhy a s dodavatelem siloproudu. Rozvody je nutno provést v souladu s platnými ČSN normami.

Veškeré kabely a elektroinstalační trubky vedené po povrchu budou navrženy v bezhalogenovém provedení LSOH a splňují nejpřísnější bezpečnostní i hygienické požadavky (bezhalogenový obal výrazně snižuje rizika poškození lidského zdraví toxickými zplodinami v případě požáru).

7.2 Jednotný čas + školní zvonek

Hlavní hodiny jednotného času (zvonek) jsou umístěny v místnosti zástupce ředitele ve stávajícím objektu. Hlavní hodiny jsou určeny pro řízení linky podružných hodin polarizovanými impulsy o napětí 24V nebo 12V. Zajišťují napěťovou a proudovou kontrolu linek mikroprocesorem, optimalizované dobíhání podružných hodin s možností vypnutí optimalizace, automatický přechod letní – zimní čas a automatické nastavení času a data.

Podružné analogové ručkové hodiny (jednostranné i oboustranné) budou umístěny dle koordinace na chodbách v každém podlaží. Signál bude přiveden i do řídicí jednotky venkovních hodin. Školní zvonky budou instalovány na chodby do každého patra.

Bezhalogenové kabely 2Ax1,5 pro hodiny a zvláště pro zvonky budou vedeny samostatně pevnými bezhalogenovými elektroinstalačními trubkami v podhledech či pod omítkou.

7.3 Požární rozhlas – domácí rozhlas s nuceným poslechem

V objektu bude k zajištění plynulé evakuace osob instalován domácí rozhlas s nuceným poslechem. Plní funkci požárního rozhlasu ve smyslu ČSN EN 60849 – Předpisy pro nouzové zvukové systémy. Vzhledem ke stávajícímu systému školního rozhlasu, projektant navrhuje komplexní výměnu v celém objektu za nový systém domácího rozhlasu s nuceným odposlechem.

Ozvučovací systém musí být proveden a navržen dle ČSN EN 60849 a souvisejících norem a proveden tak, aby byla zajištěna slyšitelnost rozhlasového vysílání ve všech prostorech požárních úseků - ČSN 73 0802 čl. 8.16. S ohledem na požární zprávu je třeba zajistit aby výstražná signalizace byla dostatečně srozumitelná při vzniku kritické požární události ve všech prostorech s účastí osob. Systém je určen pro distribuci evakuačních hlášení v případě požáru a dalších varovných a provozních hlášení v dotčených částech objektu.

Zvukový řídicí systém (ústředna) (dle ČSN EN 54-16 + EN 54-04) bude sestávat z řídicího centra, výkonového zesilovače – včetně záložního, příslušných ovládacích modulů. Bude osazen do 19" stojanu, který bude umístěn v samostatném požárním úseku v přístavbě v m. č. 4.19. Ozvučení objektu je navrženo plně digitálním 100V evakuačním rozhlasovým systémem certifikovaným v ČR dle normy ČSN EN 54-16 a pro systém ČSN EN 60849. Systém bude možné dodatečně rozšířit při požadavku provést ozvučení i do stávajícího objektu (doplněním rozšiřujícího modulu, zesilovači a rozšířením mikrofonní stanice).

Ze zvukového řídicího centra bude proveden rozvod do samostatných rozhlasových zón dle pater. Zvukový řídicí systém bude vybaven monitorovací jednotkou. Systém umožňuje přijímat údaje o správné funkci a o stavu příslušných částí nouzového zvukového systému (zesilovačů). Dále bude ústředna vybavena modulem digitálního záznamu hlášení, spuštění manuálně spínačem na mikrofonu. Evakuaci lze řídit i ručně včetně živých hlášení.

Stanice hlasatele s klávesnicí (mikrofonní pultík) bude umístěn v rámci ústředny a podružně v kanceláři ředitele (pro funkci hlášení školního rozhlasu).

Systém bude obsahovat jednotku manageru záložního napájení a záložní akumulátory pro 24V napájení systému v případě výpadku hlavního napájení 230V. Záložní napájení musí být dimenzováno dle platných norem a standardů pro evakuační zvukové systémy tak, aby systém byl schopen ze záložních akumulátorů po výpadku hlavního napájení nejprve 24 hodin provozu v pohotovostním režimu (Stand-By) a následně 30 minut nepřetržité evakuace. Přívod napájení 230V/50Hz, samostatné jištění a napájení z RUPS, bude řešen v části elektroinstalace - silnoproud.

Evakuační rozhlas (reproduktory) budou rozmístěny v prostoru chodeb, učeben a kabinetů a osazeny - dle stavebního řešení:

nástěnný skříňkový reproduktor (dle EN54-24) - na šířku, těsně (20 mm) pod podhled třídy.

stropní podhledový reproduktor (dle EN54-24) - dle koordinace s osvětlením.

Typ a uložení kabelů - realizace dvoužilovým kabelem PRAFlaDur 2x1.5. Bude navržena kabeláž, která vyhovuje ČSN IEC 60 331 (při vedení trasy pod omítkou); doba funkčnosti musí být 15 minut, přičemž nosná konstrukce této kabelové trasy v celé trase bude navržena na třídu funkčnosti P (PH) 15-R; budou aplikovány kabely s třídou reakce na oheň B2CA – požadavek na zachování funkční způsobilosti celého kabelového systému (kabely+nosné systémy) dle ZP-27/2008. – trasa dle ČSN 73 08 48. Převážně budou kabely vedeny na ohniodolných příchýtkách s kotvou – uložení po 0,3m dle ZP-27/2008 musí být certifikován konkrétní kabel a konkrétní příchytka.

Instalace ozvučovacího systému bude provedena za dodržení platných technických předpisů a norem zvláště ČSN EN 60849, ČSN 34 2300, ČSN 33 2000 a dalších souvisejících norem. Ozvučovací systém bude navržen tak aby byla zajištěna slyšitelnost rozhlasového vysílání ve všech prostorech požárních úseků - ČSN 73 0802 čl. 8.16.

7.4 Elektrický zabezpečovací systém – EZS

Prováděcí projektová dokumentace EZS bude zpracována dodavatelem stavby a je určena pouze pro potřeby montážní a servisní organizace a pro pověřené pracovníky investora !

Účelem EZS je ochrana osob, předmětů ve vybraných prostorách objektu. Určené prostory jsou chráněny kombinacemi plášťové a prostorové ochrany.

V objektu školy je již navrhován stávající systém EZS Paradox s přenosem na PCO. Systém EZS je tvořen ústřednou, ovládacím panelem a jednotlivými detektory. Ústředna je umístěna v 2.np v prostoru kuchyňky zavěšená na zeď. Ústředna je dostatečně dimenzovaná pro další rozšíření.

Ústřednu lze rozdělit na 2 (+1společný) nezávisle ovládané podsystémy, jejichž ovládání není nijak omezeno. Konečné nastavení jednotlivých podsystémů je nutné zpracovat na základě přesnějších požadavků uživatele.

Do definovaných požadovaných míst (chodby a učebny) budou instalovány bezdrátové PIR detektory. Plášťová ochrana je v objektu doplněna osazením magnetů do všech dveří napojených na vstupy bezdrátových PIR detektorů.

Při kladení vodičů musí být dodržena vzdálenost mezi rozvody EZS a ostatními rozvody elektro-silnoproud vyplývající z ČSN, t.j. 6cm při souběhu do 5m a 20cm při souběhu nad 5m. Při montáži prvků EZS je nutné postupovat podle platných pokynů výrobce a jejich technických podmínek. Při vybavování interiéru je nutno dát pozor na to, aby nedošlo k zacinění prvků EZS nábytkem, žaluziemi, květinami apod. (dle místního dispozičního řešení).

Kompletní systém ochrany musí být výsledkem organizačních opatření, spojených s provozem zařízení EZS a vazbou na zásah.

7.5 Strukturovaná kabeláž - SK

Ze stávající serverovny školy (prostor 3.NP) bude z datového rozvaděče vedena nová datová trasa do podkroví do m. č. 4.20, kde bude hlavní rozvaděč LAN. Páteřní propojení pro datové linky bude provedeno optickým MM (50/125, typ OM2) kabelem se 4 vlákny a 4x UTP kat.5e.

V objektu bude navržen strukturovaný kabelážní systém z komponentů Category 5E v nestíněném provedení, které umožní přenosy v síti v šířce 100MHz. Komponenty a instalace tohoto kabelového systému budou splňovat požadavky na strukturovaný kabelový systém podle mezinárodní normy pro oblast strukturované kabeláže ISO/IEC 11801 Generic Cabling for Customer Premises Cabling. Systém SK v objektu tvoří tento hlavní rozvaděč (MDF), do kterých jsou svedeny horizontální kabely od jednotlivých zásuvek. Vytváří tak hvězdicovou topologii. Rozvody budou provedeny kabeláží UTP kat.5e. Návrh rozmístění jednotlivých prvků strukturované kabeláže je patrný z výkresové dokumentace.

Rozvaděč je tvořen 19" skříní - RACK o výšce 18U - 800x800mm (šířka x hloubka). Veškerá zakončení horizontálních rozvodů budou provedena na patch panelech. Panely pro 24 portů (výšky 1U) budou osazeny moduly RJ45. Panely budou pravidelně oddělovány vodičky kabelů o výšce 1U, popřípadě 2U. Optické kabely budou ukončeny v optické rozvodnici pro zakončení až 24 multimódových vláken 50/125 mikronů na konektorech typu LC. Rozvaděč bude vybaven napájecím panelem 5x230V a ventilátorem s termostatem a UPS pro zálohování aktivních prvků.

Přepojování datových a telefonních linek v rozvaděčích se provede pomocí čtyř-párových UTP kabelů RJ45-RJ45. Pro instalaci SK bude použit typ jednonásobné zásuvky a dvojnásobné zásuvky (1xRJ45 a 2xRJ45) pod omítku i na omítku či do podlahových krabic. Krabice budou navrženy v projektu silnoproudu s prostorovou rezervou pro instalaci datových zásuvek do PK. Koordinace - přesné umístění uvedeno v návrhu interiéru. Při instalaci bude vzájemně koordinováno se zásuvkami 230V.

Bude proveden přívod SK (zásuvka RJ45) do místa rozvaděče výtahu - může být přednostně nahrazen kompletní dodávkou systému výtahu včetně nouz. volání výtahu (GSM modul apod.).

Vybavení standardní učebny: dvojitá datová zásuvka 2xRJ45 v podlahové krabici. Z krabice bude zároveň provedena příprava ve 2 elektroinstalačních trubkách pro napojení interaktivní tabule (např. kabel HDMI) – dle konkrétního vybraného typu - vedeno do prostoru za interaktivní tabulí v koordinaci se zásuvkou 230V. Za tabulí budou rovněž přivedeny 2 datové přípojky - kabely s rezervou 2m zakončené konektory RJ45.

Navržený datový kabel CAT 6 je nestíněný UTP LSOH. Tento kabel musí splňovat následující normy: IEC60332-1, IEC61034, IEC60754. Uložení viz.B1.

Z hlediska působení vnějších vlivů předpokládáme v prostorech, kde budou umístěna zařízení a prvky slaboproudých systémů dle ČSN 33 2000-3 prostředí normální.

Napájení hlavního rozvaděče a podružných rozvaděčů SK ze sítě 230V bude řešeno v projektové dokumentaci silnoproudu. Rozvaděč bude uzemněn na síť hlavního pospojování objektu v souladu s normou ČSN 33-2000-7-707.

7.6 Domácí videotelefon

Systém domácího videotelefonu bude zachován a pouze rozšířen o vnitřní přístroje dle potřeby - kabinety, učebny.

Použité videotelefony budou mít funkční tlačítko pro otevírání elektrického zámku vstupních dveří, ze kterých je uskutečněn hovor. Domácí videotelefon umožňuje hovorovou komunikaci s tlačítkovým tablem.

7.7 Elektronická siréna autonomního systému varování a vyrozumění obyvatelstva

Na řešeném objektu je umístěna stávající elektronická siréna autonomního systému varování a vyrozumění obyvatelstva hl. m. Prahy. Návrh řešených stavebních úprav nepředpokládá s přesunem či úpravou tohoto zařízení. Pokud by v průběhu realizace stavebních úprav došlo k požadavku na změnu umístění či přesun, tak je nutné kontaktovat správce tohoto zařízení a danou situaci s ním řešit. Tuto sirénu nelze bez předchozího projednání a schválení úprav odpojit !!!

7.8 Detekce CO2

Na základě požadavku hygieny budou učebny vybaveny autonomními detektory CO2. Jedná se o zaslepené detektory v provedení ABB Time s jednou informativní LED a zvukovou signalizací. LED může zobrazovat změnou barvy tři stavy – zelená znamená, že koncentrace je v pořádku, oranžová upozorňuje na zvýšenou koncentraci a červená znamená překročení nastaveného limitu. Barevný výstup LED včetně intenzity svícení a zvukový výstup lze ovládat z nadřazeného systému anebo autonomně díky uživatelskému algoritmu v jednotce. Jednotka kromě teploty měří navíc i relativní vlhkost. Všechny jednotky

pro měření koncentrace CO₂ používají čidlo typu NDIR, které pracuje na principu měření útlumu infračerveného záření ve vzduchu a je obecně nej přesnější a nejstabilnější ze všech typů čidel měření CO₂. Čidlo je navíc vybaveno autokalibrační funkcí pro zajištění dlouhodobého přesného. Referenční standard je programovatelný regulátor od firmy AMIT AMR-OP40C.

8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Bezpečnost práce a ochrana zdraví pracujících i bezpečnost technologických zařízení musí být zajištěna příslušnými technickoorganizačními opatřeními a dodržováním příslušných norem a předpisů zejména podle ČSN EN 50110-1 ed.2 a se souvisejícími předpisy. Pro zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě i provádění stavebních a montážních prací je nutné respektovat ustanovení závazných předpisů a nařízení o bezpečnosti práce a hygienických požadavcích. Na veškerá zařízení je nutno doložit prohlášení o shodě podle zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Práci na elektrických zařízeních smí provádět jen pracovníci s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací podle vyhlášky č. 50/1978 Sb. ČÚBP a technických norem. Při stavbě musí být dodrženy požadavky příslušných hygienických předpisů, zejména v otázkách hlučnosti, prašnosti, ochrany stávající zeleně, obtěžování okolí hlukem, znečišťování komunikace a podobně. Odpady vzniklé při stavbě budou roztrženy podle druhu a předány specializované firmě k likvidaci. Zařízení během provozu neprodukuje žádný odpad. Stavba nebude mít po realizaci vliv na životní prostředí.

Zhotovitel díla musí být odborně způsobilá dodavatelská firma. Je povinností zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků objednavatele. Tato nabídka bude dělána na základě prováděcího projektu, nebo bude její součástí. Zařízení může být uvedeno do trvalého provozu až po provedení výchozí revize. Veškeré změny vzniklé během montáže oproti projektové dokumentaci musí být zaznamenány montážními pracovníky do pracovního výtisku PD a odsouhlaseny projektantem. Součástí dodávky díla musí být dokumentace skutečného provedení.

V Praze 12/2018

Vypracoval: Ing. Lukáš Kupka