



ČÍSLO-INDEX	DATUM	POPIS
Evidence změn		

NÁZEV PROJEKTU:	REKONSTRUKCE ELEKTROINSTALACE ZŠ GENERÁLA FAJTLA RYCHNOVSKÁ 350, PRAHA 9 - LETŇANY BUDOVA RYCHNOVSKÁ 139		
INVESTOR	MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 18, BECHYŇSKÁ 639, PRAHA 9		
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:	ELTODO, a.s. Novodvorská 1010/14 142 01 Praha IČO: 45274517 projekce@eltodo.cz www.eltodo.cz 	PROJEKTANT ČÁSTI: ELTODO, a.s. Novodvorská 1010/14 142 01 Praha IČO: 45274517 projekce@eltodo.cz www.eltodo.cz 	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	Ondřej Fabry	ČÍSLO ZAKÁZKY:	1221710459
VYPRACOVAL:	Ing. Michal Zita	STUPEŇ:	DPS
MĚŘÍTKO:	--	DATUM:	12/2021
ČÁST:	SILNOPROUDÁ ELEKTROINSTALACE		
VÝKRES:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	D.1.4.1_ENN_011	REVIZE: 00
		Č. INDEX ČÁSTI	TXT INDEX ČÁSTI
		Č. VÝKRESU	

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

název stavby	:	Rekonstrukce elektroinstalace ZŠ Generála Fajtla, Rychnovská 350, Praha 9 - Letňany Budova Rychnovská 139 D.1.4.1 Technika prostředí staveb, silnoproudá elektroinstalace
místo stavby	:	Rychnovská 350, Praha 9 - Letňany
stavebník	:	Městská část Praha 18, Bechyňská 639, Praha 9
projektant	:	Eltodo, a.s., Novodvorská 1010/14, 142 01 Praha 4
Manažér projektu	:	Ing. Martin Čížek
hlavní inženýr projektu	:	Václav Mašek
projektant části	:	Eltodo, a.s. Novodvorská 1010/14, 142 01 Praha 4
odpovědný projektant	:	Ondřej Fabry

2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- Normy a předpisy ČSN (v TZ jsou použity citace norem, které jsou psané kurzivou)
- Katalogy výrobců
- Požadavky profesí:
 - stavební část - Ing. Eduard Střelka
 - slaboproudé systémy - p. Václav Mašek, Ing. Eduard Střelka

Seznam použitých zkratek:

- AS	- architektonicko-stavební část
- VZT	- zařízení vzduchotechniky
- ZTI	- zdravotně technické instalace
- ŮT	- zařízení pro vytápění staveb
- CHL	- zařízení pro ochlazování staveb
- ESL	- slaboproudé systémy
- ESI	- zařízení silnoproudé elektrotechniky
- NZS	- nouzový zvukový systém (evakuační rozhlas)
- ACS	- kontrola vstupů
- CCTV	- uzavřený televizní okruh
- SSK	- strukturovaná kabeláž
- PBX	- pobočková telefonní ústředna
- STA	- společná televizní anténa
- PZTS	- poplachový zabezpečovací a tísňový systém
- ASŘ, MaR	- měření a regulace (MaR)
- PBŘ	- požárně bezpečnostní řešení
- PBZ	- požárně bezpečnostní zařízení
- NÚC	- nechráněná úniková cesta
- CHÚC	- chráněná úniková cesta
- DA	- náhradní zdroj – dieselagregát
- UPS	- nepřetržitý náhradní zdroj – UPS
- TS	- trafostanice
- VN	- rozvody vysokého napětí
- NN	- rozvody nízkého napětí
- FVE	- zařízení fotovoltaiky
- BS	- zařízení bateriového systému

3. ROZSAH ŘEŠENÍ

Předmětem je rekonstrukce silnoproudé elektroinstalace v objektu školy ZŠ gen.Fajtla, v objektu Rychnovská 350, v Praze 9 – Letňanech.

Součástí PD není hromosvod a uzemnění objektu rekonstruované školy, jsou stávající.

Součástí je silnoproudé napájení napojení slaboproudých zařízení, stávajících zařízení, chlazení, VZT, apod. Pro slaboproudá zařízení je připravené napájení a uzemnění přesně dle podkladu profese slaboproudu, ostatní je pak věcí profese ESL.

Součástí silnoproudu je řešení ovládání osvětlení pomocí Dali na základě příspěvku denního osvětlení, kdy je pak řešeno řízení osvětlení na stálou osvětlenost pomocí stmívání a sledování obsazenosti tříd, chodeb, apod.

Projektová dokumentace je zpracována dle podkladů a znalostí k 12/2021 ve stupni DPS.

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje její výkresovou část.

Součástí prací a dodávek dle této projektové dokumentace je i nezbytné nastavení dodaných zařízení, výrobků a kompletů, včetně jejich funkčního a komplexního odzkoušení a zprovoznění.

4. POPIS STÁVAJÍCÍHO PŘIPOJENÍ NA VNĚJŠÍ DISTRIBUČNÍ SÍŤ

Objekt školy je napojený na distribuční rozvod NN PREDi přes stávající skříň HDS, která je umístěná na hranici pozemku, vedle vstupu v oplocení školy. Z této stávající skříně HDS vede stávající kabel AYKY 3x95+70mm², který je dnes ukončený ve stávajícím hlavním rozvaděči HR. Tento stávající hlavní rozvaděč HR je situován v 1.PP, naproti schodišti. V rámci rekonstrukce dojde k výměně stávajícího HR za nový s tím, že bude využit stávající přívod z HDS.

5. ÚDAJE O PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH

■ 5.1 Napěťová soustava:

3 + PEN AC, ~50Hz, 400/230V, TN-C-S

1 + N +PE AC, ~50Hz, 230V, TN-S – pro systém Dali, Sběrnice systému Dali: -6,5 až +22,5 V

DC

■ 5.2 Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí:

4.2.1 automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 413.1.1.1

4.2.2 hlavním pospojováním čl. 413.1.2.1

4.2.3 doplňujícím pospojováním čl. 413.1.2.2

4.2.4 proudovými chrániči – doplňková ochrana čl. 412.5

■ 5.3 Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie:

V souladu s ČSN 34 1610 – 1. stupeň pro zálohované obvody CBS, jinak 3. stupeň.

■ 5.4 Celkový instalovaný příkon, odhadovaná roční spotřeba

Celkový instalovaný příkon viz příloha k TZ.

■ 4.5 Způsob měření spotřeby elektrické práce

Měření spotřeby elektrické energie je provedeno dle stávajícího řešení v hlavním rozvaděči HR, kde bude první pole sloužit pouze pro měření. Jedná se o fakturační nepřímé měření 3*160A pro objekt školy a přímé měření 3*20A výměníkovou stanicí.

Měření musí být provedené v souladu s podmínkami pro připojení na distribuční rozvody PREDi, která provozuje distribuční síť.

■ 4.6 Kompenzace účinníku

Není řešená, není uvažovaná.

■ 4.7 Ochrana proti zkratu, přetížení

Je realizována v souladu s ČSN 33 2000-5-523 ed. 3

4.9.1 pojistkami

4.9.2 jističi

■ 4.8 Náhradní zdroje

Nouzové osvětlení včetně nouzových svítidel s piktogramy označující směr úniku je napájeno z centrálního bateriového systému, tzv. CBS, kabely se zachováním funkčnosti při požáru. Je požadováno zálohování NO s dobou 1h. Napájení CBS je provedeno z hlavního rozvaděče HR.

Vybraná zařízení, zejména pak slaboproudá zařízení, budou mít svou záložní baterii nebo UPS pro potřeby záloh dat, apod., kdy tyto záložní zdroje nejsou součástí dodávky silnoproudu.

■ 4.9 Druh a způsob uzemnění, zemní odpor

Je řešeno využitím stávajícího uzemnění hromosvodu, které je tvořeno zřejmě instalací zemnicích tyčí, případně zemnicím páskem FeZn 30/4mm, který bude uložený ve výkopu kolem objektu školy. Součástí rekonstrukce elektroinstalace je pouze prověření napojení HOP na uzemnění a provedení případné nápravy, aby byla HOP řádně uzemněná.

Uzemnění musí odpovídat ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 - max. 2 ohmy.

■ 4.10 Přepětová ochrana

Celý objekt je vybavený všemi stupni přepětové ochrany v souladu s ČSN 33 0420 a mezinárodní normou IEC 61643-1.

I. třída B + II. třída C	instalovány v hlavním rozvaděči HR, dále pak v jednotlivých patrových podružných rozvaděčích
II. třída C	instalovány v dalších podružných rozvaděčích
III. třída D	instalován přímo ke koncovým zařízením

Celý systém silnoproudého rozvodu NN je vybaven úplnou (tříúrovňovou) přepětovou ochranou, zahrnující svodiče přepětí třídy požadavků „B“ a „C“ instalovanou v rozvaděčích a na místech, kde je to nutné (např. pro střešní ventilátory a ostatní zařízení instalovaná na střeše). Třída požadavků „D“ je instalována u jednotlivých vybraných zásuvkových vývodů, zejména pro napájení slaboproudých a elektronických zařízení (TV, PC, atd.) v rozsahu nezbytně nutném dle příslušných norem. Zde se je jedná o přepětové ochrany v zásuvkových sestavách, a dále pak pro koncové silové zásuvky, které slouží pro napájení vybraných slaboproudých zařízení, apod.

■ 4.11 Osvětlení

4.11.1 Osvětlení hlavní – musí být provedeno dle ČSN EN 12464-1.

4.11.2 Nouzové osvětlení únikových cest

4.11.3 Nouzové osvětlení protipanické

Nouzové osvětlení únikových cest a nouzové osvětlení protipanické musí být provedeno dle ČSN EN 1838.

Je nutné splnit hodnoty dle ČSN.

Min. požadavky na intenzitu osvětlení (hodnoty udržované osvětlenosti E_m) dle ČSN EN 12464-1:

- soc. zařízení	200 lx
- sklad	100 lx
- archiv	100 lx
- úklidová místnost	100 lx
- chodby	100 lx
- zádveří (vstupní chodba)	200 lx
- šatna	200 lx
- schodiště	150 lx
- technická místnost	200 lx
- rozvodna NN (prostor před HR)	200 lx
- rozvodna CBS (prostor před CBS)	200 lx
- serverovna	200 lx
- sborovna	500 lx
- administrativní pracoviště (méně jak 4h)	300 lx
- denní místnost/šatna	200 lx
- herna/ložnice	300/100 lx
- učebna	300 lx
- učebna výpočetní techniky	300 lx
- kabinet	300 lx

Hodnoty osvětlení jsou uvedené jednak ve výpočtech umělého osvětlení, za druhé pak přímo ve výkresech pro každou místnost. Výpočty osvětlení jednotlivých prostor jsou samostatnou přílohou k této PD DPS silnoproudu.

■ 4.12 Druh prostředí

Je určen samostatným protokolem v souladu s ČSN 33 2000-1 ed. 2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 a ČSN 33 2000-7-703 ed. 2, viz samostatná příloha k této části projektové dokumentace DPS.

■ 4.13 Požárně bezpečnostní zařízení instalovaná v objektu

V objektu jsou navržena tato hlavní technická zařízení (požárně bezpečnostní zařízení):

- Nouzové osvětlení únikových cest (centrální baterie - CBS)
- Nouzové osvětlení protipanické (centrální baterie - CBS)

■ 4.13 Elektromagnetická kompatibilita

V souladu se směrnicí EU 89/336/EEC (doplněnou směrnicemi 91/263/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC a 93/97/EEC) musí také každá elektroinstalace budov respektovat mezinárodní normy pro citlivost a emise EMC. Směrnice EU jsou určeny k zajištění toho, že se všechny výrobky vyráběné nebo prodávané v EU řídí společnými normami a mohou být prodávány ve všech členských státech bez dalších úprav. V případě EMC směrnice EU 91/263/EEC, přizpůsobuje hlavní normy pro libovolný výrobek garanci elektromagnetické kompatibility omezením maximální úrovně vyzařování výrobku a stanovením jeho minimální odolnosti proti externí EMI. Výrobce kteréhokoliv přenosného výrobku musí prohlásit shodu výrobku s normami EU. Výrobek musí být označen značkou CE k potvrzení jeho souladu s EMC a ostatními směrnicemi pro odběratele. Bezdrátové aplikace zvyšují jevy EMI z těchto zařízení, a proto musejí být intenzity polí zcela pod vyžadovanými limitními hodnotami citlivostních testů směrnice EU pro EMC. Z hlediska instalace musejí být respektována níže uvedená pravidla:

- vytváření plochy elektrické instalace co nejmenší,
- maximalizace vzdálenosti k vedení s velkými proudy,
- oddělená silová a datová vedení,
- používání sítě TN-S.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

■ 5.1 Připojení objektu na zdroj elektrické energie, hlavní rozvod napájení

Dle výše uvedené části popisu o napojení na vnější síť je tedy objekt školy napojený přes stávající připojení a stávající skříň HDS, která je umístěná v oplocení školy. Stávající kabel, ze stávající skříně HDS, AYKY 3x95+70mm² je ukončený v novém hlavním rozvaděči HR, který je umístěný ve stávající pozici v 1.PP, naproti schodišti do přízemí. V novém hlavním rozvaděči HR bude instalované v 1.poli měření pro objekt školy a výměňkovou stanici, viz část měření výše. Z hlavního rozvaděče HR jsou napájené veškeré silnoproudé rozvody v objektu školy. Detailně je vidět z přehledového schématu napájení, ze schématu HR, kabelové tabulky HR, výkresů, apod.

Pro hlavní rozvaděč HR je nutné počítat s prostorem minimálně 2x0,8m pro instalaci hlavního rozvaděče.

Jednotlivé patrové podružné rozvaděče jsou připojené kabely, které budou vedené stoupačkou, kde pozice stoupačky respektuje umístění i podružných patrových rozvaděčů s ohledem na možnosti stavebního řešení. Patrové rozvaděče jsou připojené z vertikální stoupačky z 1.PP až do 3.NP. Celkem jsou uvažované dvě stoupací trasy, jedna pro objekt školy, druhá pro přístavbu školy.

Z hlavního rozvaděče HR jsou napojené všechny další podružné rozvaděče v objektu a to následovně:

Stoupačka č. 1 (objekt školy)

- Podružný rozvaděč R1.1
 - tento rozvaděč obsluhuje (napájí) rozvody vyznačené části v rámci přízemí (1.NP)
 - velikost rozvaděče je š = 586mm, v = 1883mm a h = 250mm
- Podružný rozvaděč R2.1
 - tento rozvaděč obsluhuje (napájí) rozvody vyznačené části v rámci přízemí (2.NP)
 - velikost rozvaděče je š = 586mm, v = 1883mm a h = 250mm
- Podružný rozvaděč R3.1
 - tento rozvaděč obsluhuje (napájí) rozvody vyznačené části v rámci přízemí (3.NP)
 - velikost rozvaděče je š = 586mm, v = 1883mm a h = 250mm

Stoupačka č. 2 (objekt přístavby školy)

- Podružný rozvaděč R1.2
 - tento rozvaděč obsluhuje (napájí) rozvody vyznačené části v rámci přízemí (1.NP)
 - velikost rozvaděče je š = 586mm, v = 1883mm a h = 250mm
- Podružný rozvaděč R2.2
 - tento rozvaděč obsluhuje (napájí) rozvody vyznačené části v rámci přízemí (2.NP)
 - velikost rozvaděče je š = 586mm, v = 1883mm a h = 250mm

Technologické rozvaděče pro zařízení výměňkové stanice VS a R-MaR je napojeno přímo z HR. Stávající rozvaděč VZT ve 3.NP je připojený z patrového rozvaděče R3.1. Součástí silnoproudých rozvodů je pouze jejich napájení, ostatní je předmětem profese MaR, případně VZT, apod.

Jsou navrženy veškeré rozvody jako nové, které jsou součástí vnitřních silnoproudých rozvodů, jejichž součástí je provedení páteřních a podružných napájecích rozvodů vč. příslušných rozvaděčů, připojení světelných, zásuvkových a běžných silnoproudých vývodů uvnitř objektu, a rovněž připojení rozvaděčů a koncových zařízení VZT, chlazení, ÚT, ZTI, MaR, technologických zařízení, ústřední slaboproudých rozvodů, apod. Napojovacím bodem silnoproudé elektroinstalace objektu je hlavní rozvaděč HR, který je instalovaný v objektu, v 1.PP.

Jelikož v objektu není mimo nouzové osvětlení, které je ovšem napojené přes CBS, žádné další zařízení PBZ, tak v projektu není navržený žádný požární rozvaděč, který by napájel tato zařízení.

Síť zálohovaná náhradním zdrojem

Nouzové osvětlení je navrženo s nouzovými svítidly s napojením na centrální baterii (CBS), požadovaná doba zálohy je 60 minut. U svítidel zajišťující protipánické osvětlení platí to samé, jsou tedy napojena z CBS.

Zařízení zálohovaná vlastním zdrojem

U vybraných slaboproudých zařízení jsou instalovány lokální záložní zdroje, baterie, které překlenou dobu výpadku na definovanou dobu dle jejich využití a potřeby. Jedná se o PZTS, datové rozvody, ACS.

Nezálohovaná síť

Pro ostatní skupiny odběrů nebude při výpadku distribuční sítě dodávka elektrické energie zajištěna zvláštním způsobem, to znamená, že při výpadku jsou bez napětí. Zde se jedná zejména o běžné silové rozvody napájené z podružných patrových rozvaděčů.

Pro kabelová vedení musí být zajištěna ze strany stavební části stoupačí trasa, která je tvořená kabelovým roštem nebo žebříkem o minimální velikosti 300mm (šířka) a hloubce 150mm. Trasy jsou oddělené od tras slaboproudých vedení a i od tras pro případná zařízení PBZ. Pro PBZ, tj. tedy jenom pro nouzové osvětlení, se uvažuje s vedením ve společné stoupačce se silovými rozvody, pouze trasa bude provedena s odolností P60-R a bude oddělena od stoupačky silnoproudu, například protipožární přepážkou.

Pro zařízení PBZ musí být připravené stoupačí vedení, ale i vodorovné trasy, které musí být provedené kabely a nosnou kabelovou trasou, která musí splňovat požadavky ZP27/2008 a vyhlášky č. 23, respektive vyhlášky č. 268 s příslušnou dobou požární odolnosti.

Kabeláž pro zálohované rozvody pro požární zabezpečení je provedena kabely se zachováním funkčnosti P60-R. Ostatní napájecí silové kabeláže jsou v provedení Cu kabely (např. CXKH-R), viz aktuální požadavky na kabely dle platných předpisů a ČSN.

Společně se stoupačkami (stoupačím kabelovým vedením) jsou uloženy i vodiče pospojování z hlavní ochranné přípojnice objektu HOP – min. CYA 50mm² pro páteřní vedení pospojování, viz schéma napájení objektu školy.

■ 5.2 Hlavní rozvaděč, podružné rozvaděče

Hlavní rozvaděč je instalovaný v prostoru chodby v 1.PP.

Hlavní rozvaděč je nástěnný rozvaděč o velikosti 2*800/2200/300 (šířka, výška včetně soklu 100mm, hloubka) s krytím IP40/20. Přesná velikost je dána projektem silnoproudu, viz specifikace rozvaděčů.

Přívod do hlavního rozvaděče v rozvodně je provedený spodem od venkovního prostoru (dle stávajícího přívodu), vývody pak jsou horek do kabelových žlabů.

Hlavní rozvaděč HR je připojený přes HOP k uzemnění celého objektu. HOP je instalováno vedle hlavního rozvaděče HR, viz výkres 1.PP.

Kopie základního schéma hlavních rozvodů NN je upevněn na stěně místnosti rozvodny.

Podružné rozvaděče na jednotlivých patrech jsou v zapuštěném provedení, kde jsou instalované většinou v místě stoupaček, případně poblíž stoupačky. Přívody do těchto rozvaděčů jsou horek od kabelových žlabů nebo přímo stoupacích roštů, žebříků, vývody jsou horek do kabelových žlabů.

Rozdělení napájení pomocí patrových rozvaděčů je zřejmé dle popisu výše, z výkresové části PD a dle schématu napájení. V rámci podružného patrového rozvaděče je řešeno napájení všech silových rozvodů v dotčeném prostoru. Podružné patrové rozvaděče jsou instalované v připravené nise, viz výkresová část.

Podružné patrové rozvaděče musí mít požární odolnost EI30 DP1, dvířka EI15 DP1-Sm, neboť jsou umístěné na únikových cestách. Rozvaděče jsou navrženy s min. 30% rezervou včetně DIN lišt a min. 20% bilanční rezervou pro možné doplnění.

Patrové rozvaděče jsou připojené přes HOP k uzemnění celého objektu.

Přívody pro patrové rozvaděče jsou provedené v soustavě TN-S již od hlavního rozvaděče HR. Rozvaděče jsou provedeny v krytí IP 40/20 z důvodu obsluhy osob bez elektrické kvalifikace, tj. jen osobami poučenými dle ČSN 34 3100. Poučení provede dodavatel při předání.

Společné požadavky na provedení rozváděčů a rozvodnic

- ☐ barevnost (RAL) viditelných rozváděčů bude dle standardu výrobce rozvaděče, pokud architekt nebude chtít jinak s ohledem na interiér
- ☐ je nutné věnovat pozornost rovnoměrnému rozfázování veškerých vývodů tak, aby jednotlivé fáze byly pokud možno stejně zatížené
- ☐ každý rozváděč a každá řešená rozvodnice budou na přívodech osazeny vypínačem a SPD
- ☐ s odkazem na § 63 odst. 3 písm. b) nařízení č. 10/2016 hl. m. spolu s ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 314.1 se nepřipouští sdružovat více různých obvodů za společné předřazené RCD
- ☐ v každé podružné rozvodnici bude osazena nezbytná sestava systému pro řízení osvětlení a napájecích prvků systému Dali
- ☐ každé jištění osvětlení prostor včetně ovládání bude osazeno pomocným kontaktem pro řádnou funkci NO; v podružných rozváděčích budou osazené monitorovací moduly výpadků napájení jednotlivých světelných okruhů pro ústřednu CBS; CBS a modul budou vzájemně komunikačně propojeny
- ☐ v každé podružné rozvodnici bude ponechána minimálně 30 % prostorová rezerva s DIN lištami
- ☐ pasoviny v hlavním rozváděči budou dimenzovány dle ČSN EN 61439-1 ed. 2, příloha N
- ☐ propojovací vodiče v rozváděčích budou dimenzovány dle ČSN EN 61439-1 ed. 2, příloha H
- ☐ průřezy svorek v rozváděčích budou dimenzovány dle ČSN EN 61439-1 ed. 2, příloha A
- ☐ výrobce rozváděče navrhne a realizuje nezbytná opatření pro eliminaci ztrátového tepla a pro zajištění vhodných klimatických podmínek, včetně průměrné teploty uvnitř rozváděčů $\leq 35^\circ\text{C}$
- ☐ všechny rozváděče a rozvodnice budou vybaveny veškerou nezbytnou související výzbrojí

Vypnutí elektrického proudu v objektu (CENTRAL STOP) bude zajištěno výkonovým vypínačem umístěným na přívodním vedení před elektroměry v hlavním rozváděči v HR v 1.PP. Následné vypnutí zařízení napájených ze záložních zdrojů CBS - TOTAL STOP bude provedeno pomocí signálu CBS a cívice vypínače v HR. V rozváděči HR se tím pádem vypne napájení jednotky CBS. Zároveň se musí od tlačítek TOTAL STOP přivést k jednotce CBS povely pro odpojení záložního zdroje od sítě včetně baterií. Úplné odpojení objektu od sítě včetně přívodního vedení před elektroměry se provede pomocí vyjmutí pojistek ve skříni HDS.

Umístění tlačítek CS

- prostor hlavního rozvaděče – CS1

- prostor ÚC - hlavní vstup do objektu školy – CS2
- Umístění tlačítek TS
- prostor hlavního rozvaděče – TS1
 - prostor ÚC - hlavní vstup do objektu školy – TS2

Popis VYPÍNÁNÍ je navrženo realizovat takto (u ovládacích prvků by měly být popisy):

CENTRAL STOP

- „HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTROINSTALACE – VYPNI PŘI POŽÁRU“

TOTAL STOP

- „HLAVNÍ VYPÍNAČ VČETNĚ POŽÁRNÍCH ZAŘÍZENÍ – PŘI POŽÁRU NEVYPÍNEJ, VYPNI JEN V NEBEZPEČÍ!“

Celý systém vypínání musí být v rámci realizace prověřen a musí být zohledněné aktuální požadavky PBŘ případně požadavky aktuálních norem a předpisů, které předepisují podmínky pro tuto problematiku!

■ 5.3 Zařízení spojená s požárem

V objektu jsou navržena tato hlavní technická zařízení (požárně bezpečnostní zařízení):

- Nouzové osvětlení únikových cest (centrální baterie - CBS)
- Nouzové osvětlení protipanické (centrální baterie - CBS)

Napájení těchto zařízení musí být zajištěno ze dvou na sobě nezávislých zdrojů i při požáru /při vypnutí objektu CENTRAL STOPEM.

Požadovaná doba funkce zařízení je dle PBŘ:

Zařízení, která mají být v činnosti při požáru:	Čas
nouzové osvětlení (NO)	60

Dle nařízení č. 10/2016 hl. m., kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy), § 63 odst. 3 písm. e) musí elektrické rozvody splňovat požadavky na dodávku elektrické energie pro zařízení, která musí zůstat funkční při požáru.

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 9 odst. 1 musí být elektrické zařízení, jehož chod je při požáru nezbytný k ochraně osob, zvířat nebo majetku, navrženo tak, aby byl a při požáru zajištěna dodávka elektrické energie za podmínek stanovených českými technickými normami.

Tento požadavek je v návrhu splněn respektováním požadavků souboru norem ČSN 73 08xx a napájením PBZ ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Druhým nezávislým zdrojem elektrické energie je tímto druhým zdrojem u NO CBS se svou vlastní centrální baterií.

Dle nařízení č. 10/2016 hl. m., kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy), § 63 odst. 4 musí být zařízení umožňující vypnutí elektrické energie trvale přístupné a viditelně trvale označené. Tento požadavek je splněn instalací vypínacích tlačítek CENTRAL a TOTAL STOP u vstupu objektu a dále pak v místě hlavního rozvaděče. Elektrická zařízení, jejichž funkčnost není nutná při požáru, budou vypínána tlačítkem CENTRAL STOP ve smyslu ČSN 73 0848, čl. 4.5.1. – tlačítko prostřednictvím podpěťové spouště vypne jistící prvek v hlavním rozvaděči HR (síťový přívod pro CBS však musí zůstat pod napětím (viz požadavek na napájení ze dvou nezávislých zdrojů!)) Všechna ostatní zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení budou vypínána tlačítkem TOTAL STOP ve smyslu ČSN 73 0848, čl. 4.5.2. – tlačítko prostřednictvím podpěťové spouště vypne hlavní vypínač v HR a současně bezpotenciálovým kontaktem zablokuje chod CBS.

Požadavky profese PBŘ

Požadavky na elektrické vodiče a kabely pro požárně bezpečnostní zařízení

V souladu s ČSN 73 0848 musí být rozvody osazeny centrálním vypnutím elektrických zařízení při mimořádných situacích = CENTRAL STOP, které vypne všechna zařízení, kromě těch, které nemusí být během požáru činné, a TOTAL STOP, které vypne přívod všem elektrickým zařízením, včetně PBZ. Obě tlačítka budou při hlavním vstupu do objektu. Tlačítka musí být zamezena

proti zneužití. Při stisku tlačítka CENTRAL STOP budou PBZ i nadále zásobována dvěma zdroji (hlavní přívod a náhradní zdroj el. energie). Činnost náhradního zdroje el. energie u CBS bude zahájena automaticky pouze v případě výpadku proudu.

Napájení PBZ musí být provedeno kabely se zajištěnou funkčností při požáru:

- ☐ nouzové osvětlení, doba činnosti 60 minut, kabely B2ca-s1,d0, P60-R;

Elektroinstalace volně vedená v chodbách a v učebnách musí být v souladu s ČSN 73 0848 provedena kabely se sníženou hořlavostí, rozváděče na chodbách (ČCHÚC) musí splňovat čl. 5.6.1 ČSN 73 0848.

Třída (doba) funkčnosti vodičů a kabelů pro požárně bezpečnostní zařízení je:

Elektrické zařízení	Na CHÚC		Ostatní PÚ	
	Funkční třída	Třída reakce na oheň	Funkční třída	Třída reakce na oheň
Nouzové osvětlení	P60-R	B2ca-s1,d1	P60-R	B2ca-s1d1
Central stop a Total stop	P30-R	B2ca-s1,d1	-	-

Třída funkčnosti opěrných a závěsných konstrukcí musí odpovídat výše uvedeným třídám funkčnosti jednotlivých kabelů.

Elektroinstalace

Jsou kompletně demontovány veškeré stávající elektroinstalace rekonstruovaného objektu, včetně jejich ekologické likvidace. V chodbě v 1.PP bude osazen hlavní rozváděč objektu, označený jako HR. Předpokládá se oceloplechový nástěnný rozváděč o dvou polích á 800 (š) x 300 (h) x 2200 (v) mm, provedený dle požadavků ČSN EN 61439-2 ed. 2 a ČSN EN 50274. Přívod do rozváděče je stávající, předpoklad je spodem, všechny ostatní vývody z rozváděče budou vyvedeny nahoru, do kabelových žlabů. Rozváděč bude určen pro kvalifikovanou odbornou obsluhu.

Ve stěnách chodeb jednotlivých podlaží budou osazeny jednotlivé podružné rozvodnice objektu, počty dle schématu napájení. Předpokládá se použití zápuštěných oceloplechových rozvodnic o rozměrech 600 (š) x 1900 (v) mm provedených dle požadavků ČSN EN 61439-3. Rozvodnice budou určeny pro laickou obsluhu. Rozvodnice budou zabezpečovat napájení příslušných částí podlaží, kdy z nich budou napájeny jednotlivé zásuvkové a světelné obvody, a veškeré další související spotřebiče.

Elektroinstalace jsou vyprojektovány a provedeny podle platných technických norem a předpisů. Elektroinstalace je provedena dle protokolu o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3. Před uvedením do provozu bude provedena revize elektro.

Nouzové osvětlení

Na únikových cestách a komunikacích je instalováno nouzové osvětlení o minimální době funkčnosti 60 minut dle ČSN EN 1838. Nouzové osvětlení je napájeno z centrálního bateriového úložiště (CBS). Umístění nouzových svítidel je patrné ve výkresové části.

Kromě rovnoměrného osvětlení únikových cest musí být dle ČSN EN 1838 nouzově osvětlena zdůrazněná místa, zejména:

- ☐ změna úrovně na únikové cestě (podesty na schodištích);
- ☐ bezpečnostní značky únikové cesty (budou řešeny jako bezpečnostní značka s vnitřním osvětlením);
- ☐ v blízkosti konečného východu (totéž);
- ☐ v blízkosti každého hasicího prostředku (PHP, hydrant), aby vertikální osvětlenost na skříňce byla alespoň 5 lx.

■ 5.4 Hlavní domovní uzemňovací bod – HOP

Uzemnění se zřizuje pro ochranu před úrazem elektřinou, pro ochranu před bleskem a přepětím nebo pro správnou činnost elektrických zařízení. Je instalované v místnosti hlavní rozvodny NN vedle hlavního rozváděče HR. V rámci rekonstrukce bude nutné zkontrolovat i stávající napojení HOP na uzemnění, případně je nutné provést opravy, aby uzemnění bylo funkční a dle platných norem.

V rámci hlavního pospojování jsou připojené i veškeré nově instalované kovové části doplněných zařízení (venkovní prostor, střecha, apod.).

V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 413.1.2 je navrženo hlavní pospojování, na které jsou pospojovány tyto vodivé části:

- a) *ochranný vodič*
- b) *uzemňovací přívod nebo hlavní ochranná svorka*
 - voda
 - VZT
- c) *kovové konstrukční části*
 - topení
 - klimatizace
 - atd.

d) *stávající venkovní uzemnění procházející v chodníku*

e) *uzemnění pro technologie strukturované kabeláže*

Vodivé části přicházející do budovy z venku, musí být pospojovány co nejbližší, jak je to možné.

Pro uzemnění jsou použity náhodné i strojené zemniče. Uzemnění se musí před uvedením do provozu proměřit.

Ochranný vodič musí být připojen k uzemňovacímu přívodu nebo náhodnému uzemňovacímu přívodu zemniče zkušební svorkou a chráněn před mechanickým poškozením.

Průřezy vodičů hlavního pospojování nesmějí být menší, než je polovina největšího průřezu použitého ochranného vodiče instalace.

Nejmenší dovolený průřez je 6 mm², průřez však nemusí být větší než 25 mm², pokud je vodič pospojován Cu.

Vodiče doplňujícího pospojování spojující dvě neživé části nesmějí mít průřez menší než je průřez nejmenšího ochranného vodiče připojeného na neživé části.

Uzemnění musí rovněž splňovat požadavky ČSN 33 2000-7-707.

■ 5.5 Uzemnění – je stávající

Je řešeno využitím stávajícího uzemnění hromosvodu, viz kapitola 4.9.

Zemnicí soustava je doplněna o hlavní ochrannou přípojnicí HOP. Na ni se připojí uzemňovací přívody, ochranné vodiče a vodiče hlavního pospojování. V místě HOP je ze strojeného zemniče vyveden připojovací praporec pro vlastní připojení HOP k uzemnění. Připojením dalších zařízení je zajištěno jejich spojení na HOP a základový zemnič (připojovat přes zkušební svorku).

Připojení k základovému zemniči připojovat přes zkušební svorku.

Uzemňovací soustava musí mít odpor menší než 5 ohmů a celkový odpor uzemnění má být menší než 2 ohmy.

■ 5.6 Uzemnění rozvaděčů

V místě HR je ze strojeného zemniče vyveden připojovací praporec pro vlastní připojení hlavního rozvaděče HR k HOP.

Všechny podružné rozvaděče včetně patrových jsou připojené na HOP patřičným kabelem, viz schéma napájení. Připojením ochranných přípojníc rozvaděčů na HOP jsou vzhledem k výše uvedenému připojené na základový zemnič (uzemnění).

Požadavky ČSN 33 2000-5-54 ed. 3:

- *pracovní a ochranné uzemnění různých rozvodných soustav do 1000V se smí spojovat ve všech případech*
- *uzemnění různých rozvodných soustav nad 1000V mají být vzájemně propojena*
- *zemnění do 1000V a nad 1000V smí být spojena jen, nedojde-li k zavedení vyššího dotykového napětí než dovoluje ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 (tj. tab. 41 NK Meze bezpečného napětí – normální prostory živé/neživé 50V)*
- *pro uzemnění hromosvodu a silových zařízení se buduje společné uzemnění*

■ 5.7 Hlavní domovní vedení – HDV, kabeláže

Dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, Příloha I bod 2 písm. b) musí být stavba provedena takovým způsobem, aby v případě požáru byl uvnitř stavby omezen vznik

a šíření ohně a kouře.

Dle ČSN 33 2000-4-42 ed. 2, čl. 422.1. musí být systémy vedení (tzn. kabely, trubkové a úložné systémy, apod.) v únikových cestách jen tak krátké, jak je to prakticky možné, musí být nešířící plamen (tzn. dle ČSN EN 50575, Tabulka 1 kabely třídy reakce na oheň Aca až Eca) a musí vykazovat omezený vývin kouře (tzn. dle ČSN EN 50575, Tabulka 1 kabely třídy reakce na oheň Aca až Dca), avšak vzhledem k požadavku na činitel prostupu světla 60 % musí jít o kabely s doplňkovou klasifikací s1.

Dle ČSN 73 0848, Tabulka 1 musí být kabelové rozvody v prostorech požárních úseků škol, konkrétně pak v prostorách, ve kterých se pohybují návštěvníci, v provedení B2ca, S1, d0.

Veškeré prostupy elektroinstalací konstrukčními prvky objektu a jednotlivými požárními úseky budou provedeny a utěsněny dle požadavků ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 527.2.

Elektroinstalace jsou provedeny měděnými kabely třídy reakce na oheň min. B2ca v soustavě TN-S.

Elektroinstalace jsou provedeny dle požadavků ČSN 33 2130 ed. 3, elektroinstalace v koupelnách jsou provedeny dle požadavků ČSN 33 2000-7-701 ed. 2.

Volba a pokládka kabelů je dle ČSN EN 50565-1 a ČSN EN 50565-2, při používání odbočných krabic budou dodržovány požadavky řady norem ČSN EN 60670, uložení kabelových rozvodů je v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 33 2130 ed. 3, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

Součástí tohoto projektu je kompletní kabeláž pro napojení jednotlivých technologických zařízení a všech dotčených spotřebičů, ať už kabely pro silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům, čidlům, atd. a kabelová výzbroj pro tyto kabely (kabelové trasy), včetně dopravy, montáže, zabudování, zapojení, instalace a souvisejícího spojovacího a montážního materiálu.

Napojení na zdroj elektrické energie je popsáno výše v textu.

Napojovacím bodem elektrorozvodů je hlavní rozvaděč HR. Z hlavního rozvaděče HR jsou pak napájené silové vývody pro napájení podružných rozvaděčů v jednotlivých částech a patrech objektu přes kabeláže dle kabelové tabulky HR. Stoupací vedení pro kabelové trasy je vedeno, pokud možno, svislou navazující trasou, která je tvořena kabelovými žebříky, případně rošty, na které se kabeláže upevní pomocí kabelových příchytů (Sonapek). Kabelové trasy musí zohledňovat přechody mezi požárními úseky (ve směru ze stoupaček do chodeb), kde se musí instalovat protipožární přepážky. Požární kabelové trasy musí respektovat požadavek na odlehčení v tahu.

Rozvody pro PBZ zařízení jsou vedené svojí zvláštní stoupačkou, která je provedená na min. požární odolnost, kterou nárokuje PBR (pro NO je to P60-R), vlastní kabeláž musí být provedena kabely s funkcí při požáru, oboje pak na požadovanou funkční integritu (P60-R).

Hlavní další napájecí kabely jsou pětižilové (3L+N+PE), tj. od hlavního rozvaděče včetně je již provedena soustava TN-S.

Pro připojení požárních zařízení jsou navrženy kabely, které zůstanou funkční po celou požadovanou dobu, tj. odpovídají požadavku ČSN 73 08 04 čl. 13.10.2.b) a čl. 13.10.2.a). Budou navrženy kabely se zajištěnou funkcí dle ČSN IEC 60331. Tyto kabely (s požadovanou funkcí při požáru dle ČSN IEC 60331) jsou navrženy a musí být provedeny v samostatných trasách, tj. odděleně od kabelů bez požadované funkce při požáru. Veškeré trasy sloužící pro vedení kabelů, které napájí požárně bezpečnostní zařízení (zařízení s požadovanou funkcí při požáru) musí být provedeny jako zajištěné trasy dle ZP27/2008. Pro kabeláže nouzového osvětlení se uvažuje s vedením na kabelových požárních příchýtkách s odolností P60-R, která bude vedena stoupací šachtou spolu se silnoproudu stoupačkou, nicméně odděleně od silových rozvodů.

Součástí projektové dokumentace je i blokové schéma rozvodu silnoproudu, ze kterého je vidět celý systém napájení.

■ 5.8 Světelná instalace

■ 5.8.0 Svítidla

Dle projektu osvětlení jsou v PD navržena svítidla na osvětlenost dle ČSN EN 12464-1. Rozmístění svítidel a typy svítidel - osvětlení je navrženo s ohledem na interiér, kde rozmístění a výpočty UOS respektuje příslušné ČSN a hygienické normy. Umělé osvětlení je provedeno svítidly s technickými parametry odpovídajícími charakteru místnosti, požadované intenzitě osvětlení a

stanoveným vnějším vlivům. Potřebné výpočty osvětlení jsou samostatnou přílohou v rámci zpracování projektu silnoproudých rozvodů.

Dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, § 45 odst. 3 a odst. 4 je na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném denním či sdruženým osvětlením, požadovaná minimální osvětlenost $E_m = 200 \text{ lx}$. Umělé osvětlení v ostatních prostorách bylo navrženo dle následujících požadavků ČSN EN 12464-1.

Projektant navrhuje svítidla vybavit elektronickými předřadníky a technologií se světelnými zdroji LED, z důvodu lepšího spínání osvětlení, větší četnosti spínání, delší životnosti světelných zdrojů, atd.

Údržba osvětlovací soustavy společných prostor je prováděna v intervalu 6 měsíců, výměna zdrojů je prováděna průběžně. Obnova nátěru stěn a stropů je uvažována v intervalu 24 měsíců. Údržbu může provádět osoba s kvalifikací podle § 6 vyhlášky ČÚBP č. 50 / 1978 Sb.

Obecně platí pro umístění svítidel, že jsou na komunikacích instalována na osu komunikace, v ostatních místnostech na střed nebo dle uvažovaného nábytku, pokud není určeno jinak, například výpočtem umělého osvětlení (kanceláře, učebny, atd.) nebo požadavkem architekta (schodiště, vstupy, atd.). V technických místnostech je osvětlení montované až po instalaci technologií tak, aby byla zaručená řádná osvětlenost těchto prostor.

Obecně se uvažuje s vestavěnými svítidly tam, kde jsou podhledy.

Jaká - koliv změna svítidel musí být projednána se zpracovatelem projektové dokumentace osvětlení, projektantem elektroinstalace a hlavním projektantem, neboť každá změna má vliv na světelně technické rozvody v objektu.

V souladu s ustanoveními ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 5.2.9 a ČSN 33 2000-7-718, čl. 718.559.101.1 nesmí v řešených prostorách objektu žádný proudový chránič chránit více než jeden světelný obvod.

Veškerá svítidla (mimo svítidel na vybraných toaletách a provozně nezajímavých prostorech – sklady, technické místnosti, apod.) budou vybavena stmívatelnými elektronickými předřadníky DALI s možností plynulé regulace intenzity osvětlení. V učebnách a na komunikacích, kde jsou uvažovaná prezenční čidla, bude navíc řízení osvětlení prováděno automaticky s možností ručního zásahu z lokálních tlačítek. U všech těchto svítidel je použita regulace na konstantní osvětlenost (tzn. „cte“ dle ČSN EN 15193) mimo kanceláře, zasedací místnosti a kabinety, kde je řízení osvětlení na uživateli prostoru. V ostatních místnostech bude řešeno pouze lokální ovládání Dali pomocí tlačítek s možností také stmívání. Řízení Dali je povelované přes rozhraní Dali, která jsou instalovaná v patrových rozvaděčích. Mezi jednotlivými svítidly a těmito rozhraními Dali je propojená sběrnice Dali pro komunikaci se svítidly, po které probíhá vlastní řízení osvětlení.

■ 5.8.1 Osvětlení učeben

Dle nařízení č. 10/2016 hl. m., kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy), § 45 odst. 6 musí mít všechny pobytové místnosti zajištěno denní osvětlení stanovené právním předpisem, kterým se stanoví hygienické požadavky na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, a musí splňovat hodnoty denního osvětlení určené podle ČSN EN 12464-1.

Umělé osvětlení bylo navrženo v intenzitách dle požadavků vyhlášky č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů, zejména dle § 12 cit. vyhlášky; parametry umělého osvětlení ve vnitřních prostorech tak musí odpovídat normovým požadavkům ČSN EN 12464-1.

Dle vyhlášky č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů, § 12 odst. 3 musí být barevný tón umělého světla pro hodnoty $E_m \leq 200 \text{ lx}$ teple bílý (tzn. cca 3000 $\square K$); $200 \text{ lx} < E_m \leq 1000 \text{ lx}$ neutrálně bílý (tzn. cca do 4000 $\square K$); $E_m > 1000 \text{ lx}$ chladně bílý (tzn. cca $> 5000 \square K$).

V učebnách budou použita LED svítidla, která jsou přisazena ke stropu. Osvětlení tabulí je provedeno svěšenými LED svítidly s asymetrickým vyzařováním. V místnostech s SDK podhledy jsou svítidla vestavěná do SDK podhledů.

Dle vyhlášky č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů, § 15 odst. 5 musí být osvětlovací soustavy a části vnitřních prostorů odrážející světlo čištěny a obnovovány ve lhůtách daných plánem údržby v souladu s projektem osvětlení a musí být udržovány v takovém

stavu, aby požadované vlastnosti osvětlení byly splněny po celou dobu života osvětlovací soustavy. Není-li zpracován v projektu osvětlení plán údržby, provádí se úklid nejméně dvakrát ročně umytím oken včetně rámu, svítidel a světelných zdrojů.

Dle ČSN 73 0580-3, čl. 4.5 se při proměnlivém denním osvětlení během dne i roku a pro hospodárné využití denního osvětlení i elektrické energie doporučuje ve větších budovách sledovat průběžně úroveň denního osvětlení pomocí prezenčních čidel Dali. Sleduje se pro každý vnitřní prostor zvlášť, nebo lépe společně pro skupiny vnitřních prostorů s obdobnými podmínkami denního osvětlení (stejná orientace osvětlovacích otvorů, obdobné podmínky venkovního stínění atd.). Při poklesu úrovně denního osvětlení pod kritickou hranici se zapíná umělé osvětlení, při přestoupení této hodnoty se vypíná. Ovládání umělého osvětlení se navrhuje automatické, při kterém se však zachovává možnost ručního ovládání z instalovaných tlačítkových ovladačů. Tlačítkové ovladače jsou umístěny u katedry vyučujícího, kde je pak možné osvětlení spínat dle potřeby výuky, apod.

V učebnách s ohledem na předchozí odstavec jsou osazena přítomnostní čidla se sledováním intenzity osvětlení, na základě kterých bude probíhat pozvolná (pro eliminaci „pumpování“) regulace osvětlenosti. Základní ovládání osvětlení v učebnách bude řešeno lokálně od výše popsanych ovladačů instalovaných u katedry.

■ 5.8.2 Osvětlení kabinetů

V kabinetech budou použita přisazená LED svítidla, která jsou umístěná na stropě kabinetu. Provozovatel bude povinen na pracovišti zajistit pravidelné čištění a trvalou údržbu osvětlovacích soustav ve lhůtách dle požadavků § 45 odst. 10 nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů.

Základní ovládání osvětlení v kabinetech bude řešeno lokálně od ovladačů Dali. Krátkým stiskem se svítidla rozsvítí či zhasnou, dlouhým stiskem bude možné regulovat intenzitu osvětlení. Ovladače Dali, respektive jejich počet tlačítek na ovladači, musí respektovat počty okruhů v dané místnosti.

■ 5.8.3 Osvětlení společných prostor (komunikací, hygienického zázemí, apod.)

Osvětlení na chodbách je řešeno přisazenými svítidly, která budou spínána automaticky od detektorů pohybu. Detektory pohybu a veškeré ovládací prvky osvětlení se předpokládají Dali. Na chodbách bude řízení osvětlení prováděno automaticky od pohybových čidel Dali, která budou osvětlenost řídit na stálou osvětlenost.

Osvětlení na toaletách je provedeno přisazenými svítidly, která mají vestavěná pohybová čidla (senzory) pro ovládání osvětlení.

Součástí osvětlení je i instalace nouzového osvětlení těchto prostor.

■ 5.8.4 Osvětlení technických místností, strojovny, sklady, atd.

Osvětlení technických místností je řešeno LED průmyslovými svítidly. Ovládání tohoto osvětlení je řešeno místně pomocí ovladačů Dali. V prostorech těchto místností jsou navržena svítidla protipanikového nouzového osvětlení. U těchto všech svítidel je nutná koordinace jejich umístění zejména s ohledem na instalované technologie. V technologických místnostech se bude provádět instalace rozvodů elektro včetně osvětlení až po montáži technologie, aby byl celý prostor řádně osvětlený.

Součástí osvětlení je i instalace nouzového osvětlení těchto prostor.

■ 5.8.5 Nouzové únikové osvětlení

Dle přílohy k nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů, bod 2.3.5 musí být únikové cesty a východy během provozní doby budovy dostatečně osvětleny a vybaveny nouzovým osvětlením vyhovujícím normovým požadavkům.

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 10 odst. 1 musí být nouzovým osvětlením vybavena úniková cesta, pokud nahrazuje chráněnou únikovou cestu.

Dle ČSN 73 0810, čl. 9.15.1 musí být nouzové osvětlení v únikových cestách nahrazujících CHÚC. V ostatních případech se nouzové osvětlení doporučuje.

Dle ČSN EN 1838, čl. 1 a ČSN EN 50172, čl. 1 se nouzové osvětlení vyžaduje ve všech prostorách přístupných veřejnosti. Prostory klasifikované jako BD3 nebo BD4 s podlahovou plochou

větší jak 60 m² vyžadují dle ČSN EN 50172, čl. 4.4 protipanické nouzové osvětlení; dle ČSN EN 1838, čl. 4.3.8 se totéž požaduje na toaletách pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Dle ČSN EN 50172, čl. 5.2 a ČSN 33 2000-5-56 ed. 2, čl. 560.9.5 musí být zajištěna návaznost výpadků jistění jednotlivých světelných obvodů na aktivaci nouzového osvětlení, což je řešeno sledováním výpadku napětí na podružných rozvaděčích a i na pomocných kontaktech jističů okruhů osvětlení.

Nouzovými svítidly budou dle ČSN EN 1838, čl. 4.1.2 zdůrazněna požadovaná místa, zejména v blízkosti každých dveří určených pro nouzový východ, bezpečnostní značky únikové cesty s vnějším osvětlením, směrové značky únikové cesty a jiné bezpečnostní značky vyžadující osvětlení v nouzových situacích a další dle citovaného článku.

Jelikož žádná česká technická norma ani harmonizovaná technická norma neřeší otázku, kdy použít nouzová svítidla s vlastními bateriemi, a kdy nouzová svítidla napájená z CBS, je nutné podpůrně použít ustanovení ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. 511.1. Dle něj musí každá část zařízení vyhovovat požadavkům odpovídajících evropských norem (EN), nebo harmonizačních dokumentů (HD), nebo národních norem obsahujících HD. V případě absence odpovídající EN nebo HD musí elektrické zařízení vyhovovat požadavkům národních norem. V ostatních případech by mělo být využito požadavků obsažených v normách IEC, které nejsou schváleny v CENELEC, nebo norem platných v dalších zemích. V dané otázce je tedy nutné využít požadavků obsažených v normě platné v další zemi, konkrétně pak ve slovenské STN 92 0203:2013, čl. 6.2.1 písm. h), podle které musí núdzové osvetlenie spĺňať požiadavku napájania z centrálného napájacieho systému podľa EN 50171 z batérií a musí byť vybavené automatickým skúšobným systémom núdzového únikového osvetlenia napájaného z batérií podľa EN 62034 najmenej typu P v prípade stavby s celkovým počtom viac ako 200 núdzových svietidiel a svietidiel s núdzovým modulom.

Dle ustanovení ČSN 33 2000-5-56 ed. 2, čl. 560.9.2 nesmí být z žádného obvodu napájeno více než 20 nouzových svítidel, proto bude napájení nouzových svítidel rozdělené do příslušných okruhů.

Vlastní návrh nouzového osvětlení je předmětem tohoto projektu, součástí elektroinstalace je napojení svítidel z rozvodů elektroinstalace včetně odjištění – z CBS.

Ze strany projektu osvětlení je navrženo nouzové osvětlení – protipanické a nouzové osvětlení únikových cest, které je instalované na všech komunikacích, vstupech, apod.

Nouzové osvětlení musí být v souladu s článkem 9.15 z ČSN 73 0802:

9.15 Osvětlení únikových cest

9.15.1 Únikové cesty musí být dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem alespoň během provozní doby v objektu.

Nechráněné únikové cesty musí mít elektrické osvětlení všude, kde je v objektu běžná elektroinstalace pro osvětlení. Chráněné únikové cesty musí mít vždy elektrické osvětlení.

Nouzové osvětlení musí být v chráněných únikových cestách typu A, B, C a v částečně chráněných únikových cestách nahrazující CHÚC. Nouzové osvětlení se požaduje i u nechráněných únikových cest podle 9.12.3, nebo kterými jsou v souladu s příslušnou řadou ČSN 73 08... nahrazeny chráněné únikové cesty. V ostatních případech se nouzové osvětlení doporučuje.

9.15.2 Nouzové osvětlení se navrhuje podle ČSN EN 1838.

Nouzové osvětlení musí být funkční i v době požáru v objektu u chráněných únikových cest typu A nejméně po dobu 15 minut, typu B po dobu 30 minut a typu C po dobu 45 minut. U částečně chráněných a u nechráněných únikových cest (podle 9.15.1) se požaduje nouzové osvětlení po dobu 15 minut.

Chráněné únikové cesty sloužící současně jako vnitřní zásahové cesty, nebo navržené podle 9.1.1.1, musí mít nouzové osvětlení funkční nejméně po dobu 60 minut.

Zajištění elektrické energie se navrhuje podle 12.9 z ČSN 73 0802.

POZNÁMKA: Je-li trvalá dodávka elektrické energie z druhého zdroje zajištěna samostatným generátorem, musí mít nouzové osvětlení akumulátorové baterie pro dobu alespoň 15 minut. Není-li k dispozici druhý zdroj energie z veřejné sítě NN popř. VN smyčkou, musí mít nouzové osvětlení akumulátorové baterie – jde-li o požadovanou dobu nouzového osvětlení nejvýše 30 minut; pokud je ale k dispozici druhý zdroj energie, nejsou akumulátorové baterie požadovány.

Svítidla nouzového osvětlení únikových cest jsou navržena tak, že intenzita tohoto osvětlení splňuje požadavky ČSN EN 1838. U těchto svítidel je zajištěna samočinná aktivace v případě výpadku napájení i při vypnutí objektu. Nouzové osvětlení únikových cest je napojené na první zdroj a pouze při výpadku či při vypnutí hlavního jističe v HR dojde k přechodu na druhý zdroj (baterie přímo v CBS).

Tato svítidla jsou napojená z CBS a jejich start je samočinný při výpadku napájení. Svítidla musí mít zajištěnou funkci po dobu nejméně 60 minut, což zajišťuje právě CBS nouzového osvětlení.

Svítidla protipanického nouzového osvětlení jsou zapojena obdobně jako svítidla nouzového osvětlení.

Nouzové osvětlení únikových cest je vybaveno centrálou nouzového osvětlení (CBS) pro kontroly a monitoring nouzového osvětlení. Centrála (centrální bateriový systém nouzového osvětlení - CBS) bude umístěna v požárně odolné skříni P60-R naproti hlavnímu rozvaděči HR v 1.PP. Všechna svítidla jsou tedy centrálně napájena a centrálně monitorována centrálním systémem nouzového osvětlení a musí být silově propojena s ústřednou NO (CBS) a to kabely s požární odolností a se zachování funkčnosti P60-R.

Nouzové osvětlení je tedy navrženo v rámci prostorů uvedených výše a to jako nouzové osvětlení únikových cest a nouzové osvětlení protipanické. Stejný systém je i:

- na únikových cestách
- na chodbách
- na schodištích
- atd.

Ke kolaudaci pak je navrženo připravit revizní zprávu včetně protokolu o měření intenzit nouzového osvětlení v místech, která požaduje ČSN EN 1838. Minimální intenzita je 1 lx, dalším požadavkem je maximum : minimum 40:1 a v místech s požadovanou zvýšenou intenzitou (hasící prostředky - HP, hydranty, východy, ústředna, východy, apod. 5 lx).

Požadavek na dobu funkce nouzového osvětlení únikových cest a protipanického nouzového osvětlení je 60 minut.

Požadavky na nouzové osvětlení:

- *Únikové cesty v objektu jsou osvětleny nouzovým osvětlením provedeným dle ČSN EN 1838.*
- *Pro zajištění viditelnosti při evakuaci je osvětlení požadováno v celém prostoru. Značky, jež jsou na všech východech a podél únikových cest určeny k použití ve stavu nouze, musí být osvětleny, aby jednoznačně ukazovaly cestu úniku k bezpečnému místu.*
- *Tam, kde není možný přímý pohled na únikový východ, musí být zajištěna osvětlená směrová značka (nebo série značek) tak, aby se usnadnil postup směr k nouzovému východu.*
- *Svítidlo nouzového osvětlení splňující požadavky EN 60598-2-22 musí být umístěno tak, aby zajistilo dostatečnou osvětlenost v blízkosti každých únikových dveří a v místech, kde je nezbytné zdůraznit možné nebezpečí nebo bezpečnostní zařízení. Místa, která musí být zdůrazněna:*
 - a. *každé dveře pro nouzový východ;*
 - b. *v blízkosti schodiště tak, aby každá řada schodů byla osvětlena přímým světlem;*
 - c. *v blízkosti každé jiné změny úrovně;*
 - d. *nařízené únikové východy a bezpečnostní značky;*
 - e. *při každé změně směru;*
 - f. *při každém křížení chodeb;*
 - g. *vně a v blízkosti každého konečného východu;*
 - h. *v blízkosti každého místa první pomoci;*
 - i. *v blízkosti každého hasícího prostředku a požárního hlásiče.*
- *Nouzové svítidla z hlediska osvětlenosti jsou provedena dle požadavků vyplývajících z ČSN EN 1838.*
- *Pro rozlišení bezpečnostních barev musí být minimální hodnota indexu podání barev Ra světelných zdrojů rovna 40. Svítidla nesmí tuto hodnotu podstatně snížit.*
- *Doba funkčnosti nouzového osvětlení musí být dle ČSN EN 1838 minimálně 60 minut.*
- *Nouzové osvětlení únikových cest musí dosáhnout 50 % požadované osvětlenosti do 5 s a plné požadované osvětlenosti do 60 s.*
- *Bezpečnostní značky musí být osvětleny na 50 % požadované hodnoty do 5 s a na plnou požadovanou hodnotu do 60 s. Barvy musí odpovídat ČSN ISO 3864.*

Jas kterékoliv plochy bezpečnostní barvy značky musí být nejméně 2 cd/m² ve všech důležitých úhlech pohledu. Poměr maximálního a minimálního jasu v bílé v bezpečnostní barvě nesmí být větší než 10:1.

Z rozvaděče HR, od aktivace Total stop, je také přiveden do centrály CBS povel k deaktivaci NO. Musí být, aby nedošlo ke zranění el.proudem při zásahu členů HZS. Je provedeno bezpotenciálovým kontaktem přímo ze zmíněného rozvaděče HR, viz schéma zapojení central a total stop.

Z centrály NO (CBS) jsou přenášeny do systému KNX stavová a chybová hlášení pomocí bezpotenciálových kontaktů přes binární vstup systému KNX, kde pak tato hlášení budou zobrazena na vizualizaci systému MaR.

■ 5.8.6 Vnitřní areálové venkovní osvětlení – areálové rozvody silnoproudu (AVO)

V rámci rekonstrukce nejsou tyto rozvody řešeny.

■ 5.9 Vývody technologické - drobné

5.9.1 Jedná se o vývody pro drobné elektrické spotřebiče, neboť technologické rozvody jsou řešeny ze strany tohoto projektu pouze připojením rozvaděčů technologie (výměňíková stanice - RVS, systém MaR - RMaR, stávající rozvaděč VZT ve 3.NP, atd.), které jsou instalované ve výměňíkové stanici a ve skladu 3.NP pro VZT. Obecně platí, že součástí silnoproudu je zajištění silového přívodu, vlastní připojení si pak řeší již dodavatel dané technologie, pokud se nedohodne na místě jinak.

5.9.2 Ve 3.NP jsou pak připojené stávající vývody pro vnitřní a venkovní jednotky chlazení a to tak, že se nově připojí pouze do nového rozvaděče R3.1 stávající vývody pro venkovní jednotky, neboť vnitřní jednotky jsou již pak napojené z venkovních jednotek. Součástí připojení je i připojení stávajícího pospojování venkovních jednotek na rozvod nového pospojování. Pospojování bude připojeno na podružnou HOP označenou jako MET3.

V 1.NP je pak připravené napájení pro novou jednotku chlazení, která slouží pro chlazení serverovny v 1.NP. Venkovní jednotka je umístěná na fasádě objektu školy, vedle kuchyňky. Dále je nutné připojit i vnitřní jednotku chlazení. Součástí silnoproudu je napájení venkovní jednotky, venkovní jednotky a připojení na pospojování z patrové HOP. Ostatní je součástí dodávky jednotky chlazení včetně ovládání vnitřní jednotky.

5.9.3 Na toaletách jsou pak připravené silové vývody pro osoušeče rukou. Jedná se o silový vývod, který bude přímo zapojený do osoušeče rukou.

5.9.4 Pro potřeby rozvodů ZTI a ohřevu vody je v místě stávajícího bojleru připravené nové napájení přímo z hlavního rozvaděče HR. Je ukončeno volným koncem kabelu, případně bude ukončeno zásuvkou dle skutečnosti na místě.

5.9.5 Na základě požadavku profese slaboproudu jsou připravené silové přívody pro napojení slaboproudých zařízení, které jsou řešeny samostatnými vývody přesně dle požadavku technologie těchto zařízení. Jedná se o vývody v serverovně pro racky, NZS, PZTS a ACS. Veškerá zařízení jsou napojená z rozvaděče R1.2. Vlastní připojení koncových zařízení je součástí dodávky slaboproudých zařízení. Součástí silnoproudu je i pospojování těchto zařízení na podružnou HOP MET1.1, která je umístěná vedle rozvaděče R1.2.

5.9.6 V jednotlivých uvažovaných kuchyňkách se předpokládá se zásuvkou pro lednici, zásuvkami nad linkou pro varnou konvici, sušičku a MW troubu a kávovar. Přesné ukončení všech silových rozvodů v kuchyňských linkách je nutné koordinovat s dodavatelem kuchyňské linky.

5.9.7 V místnostech ve 3.NP (hudební sál a herní družiny) jsou instalované žaluzie a okna, které jsou řízené pomocí ovladačů rozmístěných dle výkresové části PD. Stávající vývody pro tato zařízení budou přepojena do rozvaděče R3.1.

5.9.8 Pro potřeby systému Dali jsou připravené silové vývody pro napájení sběrnice Dali a rozhraní Dali/Ethernet, která jsou napájená z potřebných zdrojů, které jsou umístěné v patrových rozvaděčích. Ve sborovně navíc bude připravené napájení pro řídicí jednotku Dali.

■ 5.10 Nosné konstrukce a trasy kabeláže

Veškeré napájecí vývody pro elektrická zařízení jsou vedeny pod stropem (v podhledech) v kabelových žlabech. Kde podhledy nejsou, jsou rozvody vedené komunikačními koridory pod omítkou či přímo v betonových konstrukcích v trubkách. V rámci kabelových rozvodů v učebnách se pak uvažuje s instalací kabelových žlabů a parapetního žlabu a to na stěně s katedrou, kde pak budou vedené přívody pro zásuvky interaktivního panelu a vlastní katedry. Jak kabelový žlab, tak i parapetní žlab v tomto prostoru bude dodávkou části slaboproudých rozvodů.

Rozvody v technických zázemích, strojvnách, atd. jsou také v kabelových žlabech, případně jsou přichycené kabelovými příchytkami přímo do konstrukce stropu či jsou uloženy v trubkách. Koncové rozvody jsou vedeny v lištách (trubkách) na povrchu.

Vodiče a kabely zapuštěné v betonových stěnách, sádkartonových suchých stěnách nebo dřevěných stěnách jsou vytaženy v ochranných trubkách po celé jejich délce.

Pro souběhy a křížování rozvodů silnoproudu a slaboproudu v objektech je třeba respektovat ČSN.

Minimální odstup vedení má být cca takto:

- při souběhu do 5m by měl být odstup 6cm
- při souběhu nad 5m by měl být odstup 20 cm
- při křížení se doporučuje vzdálenost mezi rozvody 1cm

V PD jsou uvažovány kabelové trasy silnoproudu oddělené od tras slaboproudu, tj. každá část má svoje kabelové žlaby. Platí i pro stoupací kabelové trasy.

Stoupací požární trasy musí být provedené dle požadavků vyhlášky 268, kdy je nutné kabely odlehčit v tahu a zabránit tak jejich poškození jejich vlastní vahou. Lze řešit tak, že se na kabelové trase buď udělají odlehčovací oblouky, nebo se musí použít pro odlehčení systémový prvek od daného výrobce, například kryt kabelových příchyt, nebo postačí na hranici mezi patry požárně utěsnit kabelové vedení požárními ucpávkami, vzdálenost mezi předěly však nesmí překročit délku 3,5m.

Veškeré prostupy objektem jsou osazeny utěšňovacími komponenty, které zabrání pronikání vlhkosti do objektu.

Pro připojení požárních zařízení jsou navrženy kabely, které zůstanou funkční po celou požadovanou dobu, tj. odpovídají požadavku ČSN 73 08 04 čl. 13.10.2.b) a čl. 13.10.2.a). Jsou navrženy kabely se zajištěnou funkčností dle ČSN IEC 60331. Tyto kabely (s požadovanou funkčností při požáru dle ČSN IEC 60331) jsou navrženy a musí být provedeny v samostatných trasách, tj. odděleně od kabelů bez požadované funkce při požáru.

Prostupy kabelových a jiných elektrických rozvodů, tvořených svazkem vodičů, pokud splňují podmínky čl. 6.2ad) ČSN 730810 (hodnocení dle čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2004), jsou těsněny v souladu s čl. 8.6 ČSN 730802 resp. s čl. 12.2.1 ČSN 730804. Těsnicí systém musí mít min. stejnou požární odolnost, jako je požadovaná požární odolnost prostupující konstrukce (max. však EI60C).)

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi jsou požárně utěsněny na odolnost prostupované konstrukce (nejvýše však 60 min.) v provedení dle atestu, platného v ČR a oprávněnou firmou.

Trasy vedené přes CHÚC musí být protipožárně opatřeny či musí být provedené takovým způsobem, aby splňovaly příslušné požární normy a předpisy včetně podmínek daných projektem požární ochrany pro tento objekt (viz výše)!

Uložení kabelů

Uložení kabelu v podhledu:

Jedná se o uložení kabelů, které jsou ukotvené přímo do ŽB konstrukcí na příchýtkách nebo jsou instalované v kabelových žlabech.

Uložení kabelu v železobetonových stěnách a stropěch:

Kabely se uloží do těchto stěn a jsou instalované v PVC trubkách určených do betonových stěn a stropů včetně příslušných krabic pro protahování kabelů a ukončení (osazení) koncových prvků.

V některých případech je třeba provádět drážky, jedná se o trasu, z podhledu k přístroji (do krabice pro elektrický přístroj), kdy je již provedená betonáž stěn a stropů. Pro osazení vlastních

krabic je nutné dofrézovat požadovanou hloubku do betonové konstrukce. Vždy je nutné tyto činnosti konzultovat se statikem a stavební částí (stavařem).

Uložení kabelu ve zděných stěnách:

Stěny jsou navrženy jako zděné. Na této stěně je vždy navržena omítka v tloušťce 10 mm. Kabely se uloží v této vrstvě, poruchám omítek je zabráněno překrytím kabelů sítí. Instalace kabelů je provedena po povrchu zděné konstrukce příchýtkami případně drážkami, jedná se o vedení jednotlivých kabelů k přístrojům, o trasu z podhledu nebo z podlahy k přístroji (do krabice pro elektrický přístroj).

Uložení kabelu v podlahách:

Je prováděno do svazků maximálního průměru 50 mm (tj. cca 4 kabely do svazku) tak, že tyto svazky jsou uloženy vedle sebe na podkladním betonu a jsou zalité betonovým potěrem. Umístění kabelů a silových vodičů v hořlavých materiálech a na nich vyhovuje ČSN 33 2312. Kabely s PVC pláštěm a PVC izolací splňují podmínku odolnosti proti šíření plamene dle IEC 60 332-1 (ČSN EN 50 265-2-1). Pro mechanickou ochranu se doporučuje kabely instalovat do ochranných trubek PVC.

Uložení kabelu ve sloupech:

Betonové sloupy se budou obcházet, kabely nesmí být ve sloupech vedeny.

Umístění kabelu ve stoupačkách:

Ve stoupačce silnoproudu jsou napájecí kabely na kabelovém roštu (žebříku), prostor stoupačky je montáží instalací zazděn. Stavební činnosti jsou předmětem stavební části. Doporučuje se vybavení stoupačky roštem (žlabem-žebříkem) o minimální velikost 1 x 300 mm, v projektu je počítáno s rozměry 1 x 300 mm. Stoupačky elektrické instalace je možno posunout tak, aby jejich provádění bylo pro dodavatelskou firmu přijatelnější a výhodnější. Kabely se umístí tak, aby nevadily ostatním rozvodům vnitřních instalací. Prostupy požárními úseky je nutno požárně utěsnit.

■ 5.11 Zásuvkové vývody

Všechny zásuvky se jmenovitým proudem nepřesahujícím 16 A musí splňovat národně stanovené parametry, tzn. musí splňovat požadavky ČSN 35 4516 (tzn. nelze osazovat zásuvky typu Schuko). Je doporučeno použití zásuvek s krytím vyšším, jak IP20 (tzn. s ochrannými clonkami). Veškeré zásuvkové rozvody do 20 A budou dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 411.3.3 a dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 5.3.11 vybaveny RCD s rozdílovým proudem $I_{\Delta} = 30$ mA.

Silové zásuvky pro PC a elektroniku doporučujeme vybavit přepětovou ochranou (viz odstavec o přepětových ochránách). V učebnách jsou přepětovou ochranou vybavené pouze zásuvky určené pro zásuvky u katedry, dále interaktivní panel a pro projektory, kdy jedna je fyzicky vybavená přepětovou ochranou a druhá (ostatní) je chráněná, neboť jsou na stejném silovém okruhu. U pracovních míst kabinetů, v kancelářích, apod. je řešeno opět jednou zásuvkou s ochranou proti přepětí a ostatní v místě (zásuvkovém hnízdě) jsou pak chráněné. V počítačové učebně bude provedeno stejně jako u interaktivní tabule, tj. jedna s přepětovou ochranou a druhá chráněná, opět jsou na stejném silovém okruhu. Toto platí i pro pozici lektora v PC učebně.

Rozmístění zásuvkových vývodů je navrženo dle uvažovaného standardu a předpokládaného interiéru, kdy jako podklad byly převzaty požadavky uživatele, respektive požadavky na umístění od uživatele.

Zásuvky pro napojení technologií jsou instalovány až po konzultaci s dodavatelem technologie (kuchyně, ZTI, atd.), viz výkresová část PD.

Zásuvky instalované sólo (úklidové zásuvky, atd.) jsou instalovány ve výšce 0,3m nad úrovní podlahy, myšleno na osu koncového prvku. Obdobně platí pro koncové ovládací prvky osvětlení, že

je výška koncových ovládacích prvků standardně 1,1m nad úrovní podlahy, opět myšleno na osu prvku.

Silnoproudé zásuvky, silové přívody a počty zapojení jsou v jednotlivých prostorách instalovány podle požadavků zpracovatelů technologií, vzduchotechniky, zdravotní techniky, vytápění, datových rozvodů, atd.

Zásuvky jsou rozděleny dle typu obvodů na dvě skupiny, zásuvky s navrhovanou přepěťovou ochranou (optická signalizace) a zásuvky bez ochrany. Zásuvky s přepěťovou ochranou instalovanou dle příslušných předpisů by měly být barevně odlišené od ostatních zásuvek, viz legendy na výkresech. Umístění zásuvek je vidět z výkresové dokumentace a jsou uvažované na stěnách, na stropu (projektory) a pak v parapetních žlabech v učebnách, kabinetech.

6. HROMOSVOD

Není předmětem tohoto projektu.

7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební část

- stavební část zajistí proveditelnosti tras pro kabeláže stoupacího vedení, vodorovných tras po patrech a to včetně stavební připravenosti
- stavební část zajistí provedení průrazů, otvorů pro kabelové trasy – vodorovné i stoupací včetně otvorů pro trasy kabeláže silnoproudu a Dali
- stavební část zajistí koordinaci a osazení patrových rozvaděčů v jejich uvažovaných místech dle PD elektro
- stavební profese zajistí také stavební připravenost pro stoupací trasy včetně jejich protipožárního provedení dle požadavků PBŘ – stoupací trasa je oddělená od prostoru ostatních tras s příslušnou požární odolností (protipožární přepážka, apod.)
- stavební profese umožní osazení svítidel, pohybových čidel do podhledů
- uživatel dodá interaktivní panely, tak, aby bylo možné provést uvažované připojení přes silové zásuvky, případně pak zkoordinuje jejich ukončení a připojení

VZT

- v rámci VZT bude pouze provedeno přepojení stávajícího rozvaděče VZT ve 3.NP, ostatní zůstane zachováno dle stávajícího stavu

ÚTCH

- součástí rekonstrukce je pouze přepojení stávajících venkovních jednotek chlazení pro potřeby 3.NP do nového rozvaděče R3.1 ve 3.NP, vnitřní jednotky jsou napojené stávajícími kabely z venkovních jednotek, součástí silnoproudu bude také přepojení pospojování venkovních jednotek na novou HOP ve 3.NP, ostatní zůstává dle stávajícího stavu

Žaluzie a okna

- stávající žaluzie budou přepojené do rozvaděče R3.1, totéž se týká pohonů oken, ovládání zůstává stávající

Slaboproudé rozvody

- profese slaboproudých zařízení zajistí připravenost pro připojení komponent Dali do datové technologické sítě, jedná se o připojení rozhraní Dali/Ethernet podružných rozvaděčích (R1.1 – 2*dat.zásuvka, R1.2 – 3*dat.zásuvka, R2.1 – 2*dat.zásuvka, R2.2 – 3*dat.zásuvka, R3.1 – 1*dat.zásuvka a HR – 1*dat.zásuvka)
- slaboproudé instalace zajistí dodávku a instalaci parapetních žlabů, v rámci silnoproudu budou dodány pouze silové zásuvky

8. PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ STAVBY

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby musí být respektovány platné předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby. Elektrické instalace jsou z hlediska požární ochrany provedeny v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb. "O

technických požadavcích na stavby“ a souborem norem ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, PO při výstavbě, montáži PO za provozu, užívání.

Všichni uživatelé daného objektu musí svoje chování podřídit ustanovením zákona č.237/2000 Sb. “O požární ochraně“ a ustanovením “Zákoníku práce“ č.285/2020 Sb. a předpisům provozovatele.

9. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

■ 9.1. Všeobecně

Při montáži, provozu a užívání stavby musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které se týkají projektované stavby.

■ 9.2 Předpisy a normy

Projekt je zpracován dle následujících právních předpisů a vyhlášek:

- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

- Nařízení vlády č.201/2010 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o způsobu evidence úrazů, hlášení a zaslání záznamu o úrazu.

- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 o odborné způsobilosti v elektrotechnice ve znění vyhlášky 98/1982 Sb.

- Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

Zákona 309/2006 Sb. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti ochrany zdraví při práci) ve znění pozdějších předpisů a NV č. 591/2006 Sb., bližších minimálních požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů.

-- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění pozdějších předpisů.

- Nařízení vlády NV č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- Dále realizace musí být v souladu s nařízením vlády č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Včetně zpracování provozních, havarijních a manipulačních řádů, místních bezpečnostních předpisů atp.

NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

- BOZP dodavatele

■ 9.3 Technické normy

ČSN EN 61439-1 Rozváděče nízkého napětí – část 1- Všeobecná ustanovení (ed. 2)

ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace (ed. 2)

ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení (Z 4)

ČSN 33 2000 Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení, zejména:

-1 Elektrické zařízení nízkého napětí – základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (ed. 2)

-4 Bezpečnost:

-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem (ed. 3)

-43 Ochrana proti nadproudům (ed. 2)

-46 Odpojování a spínání (ed. 3)

-5 Výběr a stavba elektrických zařízení:

-51 Všeobecné předpisy (ed. 3)

-52 Výběr soustav a stavba vedení (ed.2)

-534 Přepětová ochranná zařízení (ed.2)

-54 Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospoj.(ed. 3)

-6 Revize (ed.2)

-7 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech

-701 Prostory s vanou a umývací prostory (ed. 2)

-714 Zařízení pro venkovní osvětlení (ed.2)

ČSN 33 2130 Elektrické instalace nízkého napětí – vnitřní elektrické rozvody (ed. 3)
ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů (změna A)
ČSN EN 50 110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (ed. 3)
ČSN EN 62305 - 1 až 4 soubor norem - Ochrana před bleskem (ed. 2)

■ 9.4 BOZP při montáži

Projekt je zpracován v souladu s obecnými předpisy o bezpečnosti práce, na které se odvolává, a kmenovou normou (nebo normou) dotčeného oboru činnosti.

Pro montáž musí být zpracována technologie postupu montáže, kterou zpracuje dodavatelská organizace. Tato technologie musí obsahovat a respektovat všechny platné bezpečnostní předpisy pro daný obor činnosti.

Při montážích je třeba používat všechny předepsané ochranné pomůcky, dodržovat bezpečnostní předpisy ministerstva zdravotnictví o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce prokazatelně seznámeni alespoň v rozsahu potřebném pro provádění práce.

10.0 POŽADAVKY NA VZORKOVÁNÍ

Stavební materiály a výrobky vizuálně se uplatňující jsou před jejich použitím předvedeny dodavatelem investorovi k vyjádření. Budou použity pouze materiály a výrobky schválené investorem.

11.0 POŽADAVKY NA DÍLENSKOU DOKUMENTACI

Stavba a její dílčí části jsou prováděny pouze na základě dílenské dokumentace, ke které se investor souhlasně vyjádří z pohledu architektonického návrhu a zodpovědný projektant z pohledu stavebně technického řešení před zahájením výroby a výstavby předmětné části stavby. Součástí dílenské dokumentace je i trubkování rozvodů elektroinstalace.

13.0 ZÁVĚR

Projekt vychází ze znalostí získaných na kontrolním dni, konzultací s ostatními zúčastněnými na realizaci PD.

Projektant si vyhrazuje právo na změnu PD v souvislosti se změnou zadání, která nebyla včas uplatněna (12/2021). Veškeré změny a odchylky od PD je nutno projednat a odsouhlasit.

Celá elektroinstalace musí být provedena v souladu s normami ČSN a požadavky bezpečnostních, požárních, ekologických a hygienických předpisů, rovněž při montáži dbát těchto norem a předpisů.

Práce na elektrickém zařízení a montáž podle tohoto projektu smí provádět pouze pracovníci s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací pro danou činnost.

Na rozvaděčích budou umístěny výstražné tabulky č. 0101 "Pozor, elektrických zařízení", č. 4301 "Nehas vodou ani pěnovými přístroji".

U elektrických spotřebičů, které budou napojeny z jiných rozvaděčů, než ostatní zařízení příslušné části objektu, musí být umístěna výstražná tabulka 0123 „Pozor – pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači (jističi), připojeno z rozvaděče xxx.

Ochrana proti vlivům prostředí je zajištěna konstrukcí použitých zařízení, jejich povrchovou úpravou a způsobem uložení. Zařízení dle této dokumentace negativně neovlivňuje životní prostředí. Bezpečnost provozu je dána konstrukcí použitých zařízení a bezpečnostními a provozními předpisy uživatele.

Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat podmínky stanovené zákonem č. 22/97 Sb. „O technických požadavcích na výrobky ...“ a souvisejícími nařízeními vlády ČR. Všechny výrobky a zařízení použité při realizaci stavby musí splňovat technické požadavky jakosti výrobků v souladu s harmonizovanými českými technickými normami.

Dodavatel musí po úplném dokončení montážních prací přezkoušet elektrické zařízení a zajistit výchozí revizi. Ve zprávě o výchozí revizi musí být uvedeno, zda je elektrické zařízení schopno bezpečného a spolehlivého provozu. Součástí zprávy o výchozí revizi bude projektová dokumentace skutečného stavu, ve které musí být dodavatelem zaneseny případné změny oproti projektu, provedené při montáži elektrického zařízení.