



GRYF- elektro, v.o.s.

Sídlo: Amforová 1925/7, 155 00 Praha 5
Kancelář: Uruguayská 5, 120 00 Praha 2
Tel./fax: (+420) 222 521 437
E-mail: gryf.elektro@seznam.cz

Zak.č.: 044/15

List/listů: 1/13

AKTUALIZACE REALIZAČNÍ DOKUMENTACE (DOKUMENTACE ZADÁNÍ STAVBY)

ELEKTROTECHNICKÉ ROZVODY – SILNOPROUD TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Akce: CELKOVÁ OPRAVA ELEKTROINSTALACE
ZŠ Petřiny – jih, Šantrochova 2/1800, Praha 6**

**Zadavatel: Městská část Praha 6
Čs. armády 23, 160 52 Praha 6**

**Zastoupení: SNEO, a. s.
sídlo: Na Dračkách 405/49, 162 05 Praha 6
provozovna: Nad Alejí 2/1876, 162 05 Praha 6**

Datum: únor 2016

Zak. č. zprac.: 044/15

**Zpracovatel: Ing. Jiří Feřt
Ing. Jaroslav Popelka**

Odp. projektant: Ing. Martin Bureš (ČKAIT 0006956)

OBSAH:

- 1. Projektové podklady**
- 2. Rozsah projektovaného zařízení**
- 3. Bezpečnost a ochrana zdraví**
- 4. Údaje o provozních podmínkách**
- 5. Technický popis**
- 6. Seznam dokumentace**

1. Projektové podklady

- 1.1 Stavební dispozice z pasportu ZŠ (zprac. d plus – projektová a inženýrská a. s. 9/2010)
- 1.2 Původní realizační dokumentace (zprac. GRYF-elektro, v.o.s. prosinec 2012, zak. č. 083/12)
- 1.3 Dokumentace „Řešení revizní závady nouzového osvětlení“ (zprac. GRYF-elektro, v.o.s. červen 2015, zak. č. 016/15)
- 1.4 Přípomínky a požadavky objednatele a uživatele a prohlídka stávajícího stavu dne 14. 1. 2016 a 25. 1. 2016.

2. Rozsah projektovaného zařízení

2.1 Dokumentace řeší

- celkovou opravu silnoproudé elektroinstalace objektu
- výměnu podružných rozváděčů 0,4 kV
- návrh vnitřních silnoproudých rozvodů
- vnitřní ochranu před přepětím
- příprava tras a napájení slaboproudých systémů
- uzemnění a koncepci ochrany před bleskem a přepětím
- odstranění provizorních el. rozvodů instalovaných pro odstranění revizní závady nouzového osvětlení

2.2 Dokumentace neřeší

- napájení objektu z distribuční sítě PRE Distribuce (stávající ze skříně SR6/1)
- slaboproudé rozvody objektu (viz samostatnou dokumentaci)
- vnější uzemnění a ochranu před bleskem (stávající)

3. Bezpečnost a ochrana zdraví

3.1 Použité předpisy a normy

Projekt je zpracován dle platných norem ČSN, zejména:

Označení normy	Název normy
ČSN 33 2000-1, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí. Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-42: Bezpečnost – Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-45	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím
ČSN 33 2000-4-46, ed.2	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-47	Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 470: Všeobecně. Oddíl 471: Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům

Označení normy	Název normy
ČSN 33 2000-4-481	Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů. Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů
ČSN 33 2000-5-51, ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí. Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy.
ČSN 33 2000-5-52, ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí. Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54, ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí. Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-7-701	Elektrická zařízení. Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Oddíl 701: Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory
ČSN 33 2130, ed. 2	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 36 0020-1	Sdružené osvětlení. Část 1: Základní požadavky
ČSN EN 12464-1	Umělé osvětlení pracovních prostorů
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
ČSN EN 50172	Systémy nouzového únikového osvětlení
ČSN EN 6230-x, ed. 2	Ochrana před bleskem
ČSN EN 60071-1, ed. 2	Koordinace izolace. Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 60439-3	Rozváděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozváděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze. Rozvodnice.
ČSN 73 4301	Obytné budovy
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
Vyhláška č.268/2009 Sb.	Technické požadavky na stavby
Vyhláška č. 23/2008 Sb.	Technické podmínky požární ochrany staveb
Vyhláška č. 268/2011 Sb.	Novelizace Vyhlášky č. 23/2008 Sb.
Vyhláška č. 410/2005 Sb.	O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb.

3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Dle ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54:

Základní ochrana (před dotykem živých částí):

- izolací
- krytem

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí):

- automatickým odpojením od zdroje v soustavě TN-C, TN-S, 3 x 400/230 V, 50 Hz
- proudovým chráničem 30 mA v soustavě TN-S, 400/230 V, 50 Hz
- doplňkovým ochranným pospojením

Instalace zařízení a zásuvek v prostoru **umyvadel, van a sprchových koutů** musí být provedena v souladu s ČSN 33 2000-7-701 a ČSN 33 2130, ed. 2.

V obou hlavních stoupačkách bude rozvedeno uzemnění z hlavního rozváděče **RH1.1** vodiči **Cu 35 mm²**, na ně budou vodiči **Cu 16 mm²** připojeny ekvipotenciální přípojnice **EP** všech podružných rozváděčů ve všech podlažích.

V určených místnostech bude provedeno doplňkové **ochranné pospojení** vodičem Cu 4 mm² (vzájemné propojení), resp. Cu 6 mm² (připojení na přípojnicu EP příslušného napájecího rozváděče).

3.3 Ochrana před přepětím

Ochrana je provedena **vyrovnáním potenciálů** a instalováním koordinovaných **přepět'ových ochran**. Do stávajících hlavních rozváděčů **RH1.2** a **RH1.3** jsou doplněny svodiče přepětí 1. stupně (třída **T1**) a ve všech nových podružných rozváděčích jsou osazeny svodiče 2. stupně

(třída **T2**). Pro ochranu jednotlivých spotřebičů (např. PC) jsou použity individuální přepětové ochrany 3. stupně (třída **T3**) umístěné bezprostředně u chráněného zařízení v zásuvkách určených pro připojení PC a jejich příslušenství.

Vnější uzemnění objektu a **ochrana před bleskem** není opravou vnitřní elektroinstalace dotčena a zůstává původní.

3.4 Požadavky na elektrická zařízení z hlediska požární bezpečnosti

Elektroinstalace bude ve školních prostorách a jejich zázemí provedena bezhalogenovými oheň retardujícími kabely (analogicky typu **1-CXKH-R**) s klasifikací reakce na oheň **B2_{ca}s1d0**, tj. s malým množstvím uvolněného tepla, uvolňující malé množství kouře a bez odpadávajících hořících částic.

Pro elektroinstalaci v bytových prostorách (byt školníka) budou použity kabely s plastovou izolací pláště i jader (analogicky typu **CYKY**), které jsou odolné proti šíření plamene podle požadavku požárně technických charakteristik daných vyhláškou č. 21/1996 příloha č. 2 a její novelou č. 246/2001 dle zkušebních norem ČSN EN 50265-1 a ČSN EN 50265-2-1.

Elektroinstalační plastové lišty, trubky a krabice budou v **bezhalogenovém** provedení.

Každý průchod kabelové trasy hranicí požárního úseku bude **protipožárně utěsněn ucpávkami** certifikovaného systému s min. požární odolností, jakou má dotčená dělicí konstrukce.

Elektroinstalační krabice budou z důvodů revizí a příp. oprav umístěny v přístupných místech (tj. mimo podhledy) nebo za demontovatelnými zákryty.

Podružné patrové rozváděče na stoupačkách na chodbách (**RS1.1** až **RS3.2**) musí splňovat požadavek odolnosti požárně dělicích konstrukcí EI 30DP1 s požárními uzávěry EI 15 S_m DP1.

4. Údaje o provozních podmínkách

4.1 Napěťová soustava

TN-C, 400/230 V, 50 Hz

TN-C-S, 400/230 V, 50 Hz

TN-S, 400/230 V, 50 Hz

stávající hlavní rozváděče **RH1** a hlavní napájecí kabely

podružné rozváděče **RB** a **RS**

veškeré navazující silnoproudé rozvody

4.2 Základní charakteristiky – vnější vlivy dle ČSN 33 2000-1, ed. 2

Vzhledem k tomu, že se nejedná o prostory se složitými vlivy, nejsou charakteristiky vnějších vlivů pro potřeby tohoto projektu určeny komisně.

Požadavky na elektrická zařízení v okolí umyvadel a sprch jsou dány ČSN 33 2000-7-701.

- **prostory uvnitř objektu** chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací:
AB5, AD1,
prostory **normální**.
- **venkovní prostory** a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy:
AB8 (v rozsahu teplot -35°C až +40°C), **AD4**,
prostory **nebezpečné**,
pokud se zařízením manipulují osoby bez odborné kvalifikace – **zvláště nebezpečné**.
- **rozvodna 0,4 kV, vnitřky elektrických rozváděčů:**
BA4 (schopnost osob – osoby poučené),

BC3 (dotyk osob s potenciálem země – častý),
omezené prostory,
prostory **nebezpečné**.

Podružné rozváděče jsou v krytí alespoň **IP30/20**, provedení el. přístrojů a zařízení (svítidla, spínače) vnitřních prostor je minimálně **IP20**, provedení venkovních svítidel s min. krytím **IP54**.

4.3 Kompenzace jalového výkonu

Veškerá svítidla a drobné spotřebiče budou **individuálně kompenzované**.

4.4 Instalované příkony

Celkovou opravou elektroinstalace **nedochází k podstatným změnám** instalovaných spotřebičů. Nově instalovaná vyměněná svítidla jsou s úspornými zdroji, přibývá několik interaktivních tabulí. Veškeré osvětlení je úsporně řešeno jako víceúrovňové, schodiště, chodby a obě tělocvičny mohou být dálkově zhasnuty z vrátnice; osvětlení některých méně frekventovaných prostor zázemí je ovládáno pohybovými čidly.

Nedochází k podstatné změně soudobého příkonu objektu, proto se nemění způsob napájení z distribuční sítě PRE Distribuce ani **nejsou nutné změny fakturačních elektroměrů**. Pro některé provozní celky je **nově doplněno podružné měření** spotřebované elektrické energie.

5. Technický popis

Celková oprava silnoproudých rozvodů se týká hlavního objektu školy, netýká se externích objektů, jako je sousední tenisová hala s kioskem (ACHT), přistavěná nová sportovní hala a skleníky ve školní zahradě.

Ve vlastním objektu školy není zasahováno do prostor, které byly rekonstruovány v nedávné době a jejichž elektroinstalace byla shledána ve vyhovujícím a bezpečném stavu. Jedná se zejména o blok mateřské školy (s výjimkou rozváděče v 1. NP – viz odstavec 5.9), školní jídelny s kuchyní a zázemím, tělocvičnu fitness v 1. PP a o většinu školních sociálních zařízení v 1. až 3. NP.

Součástí opravy jsou i rozvody v bytě školníka.

Na chodbách v prostoru školy **byla provedena provizorní oprava osvětlení** (vč. nouzového osvětlení) s dálkovým ovládáním a se signalizací do vrátnice. Osvětlení bylo řešeno jako definitivní (týká se typů a rozmístění svítidel) s provizorním provedením kabeláže v elektroinstalačních lištách.

Při nynější kompletní opravě elektroinstalace budou tyto rozvody demontovány a nahrazeny hlavními rozvody v zakrytém elektroinstalačním kanálu u stěny pod stropem chodeb a jednotlivými kabely zapuštěnými pod povrchem stěn a stropů; stávající patrové rozváděče, včetně provizorních rozvodnic, budou nahrazeny novými přezbrojenými zapuštěnými rozváděči s požární odolností min. EI 15 S_m DP1 – vše podle původního projektu celkové opravy elektroinstalace; **nová svítidla zůstanou zachována, včetně koncepce jejich ovládání**.

Veškeré elektrorozvody vedené v lištách po povrchu budou demontovány a kabely budou uloženy do drážek pod omítku. **Kabely provizorních rozvodů** větších délek a příliš nezdeformované **budou použity** i v nových definitivních rozvodech.

Kabely do ovládací skříně osvětlení **MS1** budou s ohledem na nové umístění vrátnice dle uvážení prodlouženy nasvorkováním v rozváděči **RS1.1**, nebo budou kratší délky nově položeny.

5.1 Napájení 0,4 kV z distribuční sítě PRE Distribuce

Areál školy je napájen přes rozpínací pojistkovou skříň **SR6/1**, která je zapuštěna do venkovní fasády. Z pojistkové skříně jsou samostatnými přívodními kabely napájeny hlavní rozváděče v rozvodně objektu. V této části rozvodu **nedochází k žádným změnám**.

5.2 Rozvodna 0,4 kV

Stávající rozvodna 0,4 kV je umístěna v 1. PP školy (m. č. 0.06).

V rozvodně jsou umístěny hlavní rozváděče **RH1** a **RH1.1,2,3** napájené samostatnými přívody z pojistkové skříně **SR6/1**.

Rozváděč **RH1** je určen pro napájení školky a školní jídelny; rozváděč **RH1.1** napájí přes příslušné podružné rozváděče venkovní tenisovou halu, výměňkovou stanici a byt školníka; z rozváděče **RH1.2** je napájeno hlavní stoupací vedení (přední) školy, z rozváděče **RH1.3** druhé hlavní stoupací vedení (zadní) školy, venkovní sportovní hala a skleník na zahradě.

Hlavní rozváděče zůstanou beze změny, včetně zaplombovaných částí s fakturačními elektroměry i vývodů osazených podružnými elektroměry; pouze do vývodních polí budou osazeny svodiče přepětí 1. stupně (třída **T1**).

Všechny stávající vývodní kabely budou rovněž zachovány, **mimo kabely hlavních stoupaček, které budou nahrazeny novými** (včetně zemnicích vodičů).

Schéma napájení objektu viz výkres č. **EL-701**.

5.3 Podružné rozváděče 0,4 kV

Všechny stávající rozváděče a rozvodnice v objektu budou demontovány.

Podružné patrové rozváděče **RS1.1 až RS3.1** a **RS01.2 až RS3.2** umístěné na chodbách na stoupacích vedeních budou provedeny jako zapuštěné s požární odolností min. EI 15 S_m DP1.

Mimo patrové rozváděče na chodbách budou nově instalovány samostatné podružné rozváděče a rozvodnice ve vybraných prostorách:

RS01.1 ... prostor šaten a chodby v 1. PP (stávající provizorní rozváděč osazený v prostoru rozvodny, m. č. 0.06 bude dozbrojen; napájen z rozváděče **RH1.3**)

RS01.3 ... část zázemí 1. PP (dílňa, sklad, družina a její soc. zázemí; napájen z rozváděče **RH1.2**)

RS01.2.1 ... fitness a jeho zázemí v 1. PP (v přívodu doplněn samostatný **podružný elektroměr**)

RB01 ... byt školníka v 1. PP (v novém místě, původní rozvodnice demontována)

RS2.1.1 ... tělocvična a její zázemí ve 2. NP

RS3.1.1 ... tělocvična a její zázemí ve 3. NP

Rozmístění všech rozváděčů viz dispoziční výkresy č. **EL-710 až -713**.

Přístroje z provizorních patrových rozvodnic pro osvětlení budou přeneseny do nových definitivních patrových rozváděčů RS, vč. přepojení centrálního ovládání osvětlení a signalizace.

5.4 Vnitřní kabelové trasy

Kabelové trasy budou vedeny přednostně **skrytě** pod omítkou, v SDK zákrytech, nad stropními podhledy a ve svislých kabelových šachtách za patrovými rozváděči.

V lištách na povrchu budou podružné trasy vedeny pouze ve vybraných místnostech technického zázemí (viz poznámky na dispozičních výkresech).

Hlavní **vodorovné** kabelové trasy v podélných i příčných chodbách 1., 2. a 3. NP budou nově vedeny u stěny pod stropem v sádkartonovém zákrytu nad dveřmi do učeben společně pro silnoproudé i slaboproudé rozvody. Spodní hrana zákrytu musí lícovat se spodními hranami dveřních výklenků učeben (viz detail trasy na dispozičních výkresech).

Trasa bude vybavena kabelovým žlabem pro silovou kabeláž a oddělenými menšími žlaby pro školní rozhlas, datové rozvody a ostatní slaboproudy.

Stejně vybavená kabelová trasa bude vybudována i v 1. PP, kde ale bude umístěna pod stropem šatny ve stávajícím SDK zákrytu a v podhledu společně se stávajícím potrubím. Při montáži budou stávající zákryty demontovány a později znovu obnoveny a prostor vymalován.

Ve 3. NP bude tato hlavní kabelová trasa pod stropem zavedena v příčné chodbě u zadního schodiště až do místnosti č. 3.29, kde bude v rohu svisle propojena se stávajícím parapetním kanálem nad stoly. V příčné chodbě u předního schodiště bude vedena nad schody a přes prosklenou příčku do chodby 3.02 až do rohu nad rozváděč **RS3.1.1**.

Ve 2. NP bude tato část hlavní trasy vedena pouze na chodbě a ukončena nad předním schodištěm m. č. 2.02; v 1. NP prochází m. č. 1.06 a bude ukončena až v rohu za schodištěm m. č. 1.05 (včetně svislého úseku nad ramenem schodiště).

V místech, kde vodorovná trasa v příčných chodbách kolmo podchází stropní překlad, musí být snížena (na co nejmenší míru!).

Hlavní **svislé** silnoproudé trasy budou vedeny ve stávajících šachtách za patrovými rozváděči. Nová hlavní slaboproudá trasa z 1. PP do 3. NP bude vedena svislými žlaby před stěnou rovněž v SDK zákrytu (u zadního schodiště) a v každém patře zaústěna do trasy v zákrytu pod stropem – viz **projekt slaboproudu**).

Všechny SDK zákryty musejí být po montáži kabelů vytmeleny a nově vymalovány společně se stěnami a stropy chodeb.

Kabelové **trasy v učebnách** budou vedeny všude **pod omítkou**, s výjimkou části rozvodů v místnostech č. 1.20, 2.28, 3.21 a 3.29, kde budou na stěně pod okny uloženy **v parapetním kanálu**. Stávající parapetní kanál ve 3. NP v místnostech č. 3.17 až 3.20 budou bez náhrady demontovány a jejich části budou použity na vybavení tras v místnostech č. 1.20, 2.28 a na svislou trasu od stropu v m. č. 3.29.

5.5 Umělé osvětlení

Světelné technické parametry osvětlení odpovídají normativním a hygienickým limitům, hladiny osvětlenosti jsou navrženy v souladu s ČSN 73 4301, ČSN EN 12464-1, příp. ČSN EN 12193 s ohledem na užívání jednotlivých prostor.

Minimální udržovaná osvětlenost:

učebny	300 lx
tabule (svisle)	500 lx
kabinety, sborovna	300 lx
kanceláře, ředitelna	500 lx
tělocvičny (běžné použití)	300 lx
fitness	300 lx

knihovna (místa pro čtení)	500 lx
společenské a shromažďovací prostory	200 lx
vstup, chodby	100 lx
schodiště	150 lx
vstupní hala (vestibul)	200 lx
šatny, WC	200 lx
sklady	100 lx
úklid	100 lx

Osvětlení obytných prostor (byt školníka) je navrženo v souladu s ČSN 73 4301:

obytné místnosti (základní osvětlení)	50 lx
bytové komunikace	75 lx
kuchyně, šatny, sklady	100 lx
kuchyňská pracovní plocha, varná deska	300 lx
koupelny, WC	200 lx

Interval údržby svítidel je předpokládán 6 měsíců (2x ročně), obnova povrchů místností alespoň jednou za 3 roky.

Na chodbách prostoru školy **byla provedena provizorní oprava osvětlení** vč. nouzového osvětlení s dálkovým ovládáním a se signalizací do vrátnice. Osvětlení bylo řešeno jako definitivní (týká se typů a rozmístění svítidel) s provizorním provedením kabeláže v elektroinstalačních lištách.

Svítidla na chodbách (mimo svítidla zapuštěná do SDK podhledu), vč. nouzových, **budou nyní v rámci kompletní opravy elektroinstalace demontována** a po instalaci nových napájecích kabelů pod omítku **opět osazena na původní místo**.

Přístroje napájení a ovládání osvětlení, vč. signalizace do vrátnice, budou z provizorních rozvodnic přemístěny do nových patrových rozváděčů.

Ve třídách, kabinetech, kancelářích apod. budou všechna stávající svítidla demontována a nahrazena novými s odpovídajícími světelně technickými parametry a s úspornými zdroji.

Tělocvičny (2. NP, 3. NP) jsou osazeny speciálními stropními kovovými zářivkovými svítidly se zvýšenou mechanickou odolností proti úderům míče. Svítidla jsou dvouokruhová (1 + 2 trubice), takže je možné podle potřeby docílit 3 úrovní osvětlenosti.

Ovládání osvětlení je řešeno přednostně ručním ovládáním **spínači** u vstupů do jednotlivých prostor. Ve většině místností je osvětlení řešeno jako **víceúrovňové**.

Osvětlení některých drobných, méně frekventovaných prostor zázemí je ovládáno automaticky **pohybovými IR čidly**.

V **učebnách** jsou samostatně ovládány řady svítidel podél oken, nad tabulemi jsou osazena samostatně ovládaná **asymetrická** zářivková svítidla zajišťující požadovanou svislou osvětlenost.

Osvětlení školních **schodišť** a **chodeb** je ovládáno prosvětlenými tlačítky umístěnými vždy společně na stěně u horního a dolního ramene schodiště.

V 1. PP je osvětlení šatnových prostor rozděleno na 4 části: část šatnové hlavní chodby, chodba směrem ke schodišti do vestibulu (a k bytu školníka) a vlastní školní šatna.

Školní šatna je rozdělena s ohledem na výšku použitých skříněk a jejich rozmístění na vnitřní

část (2 řady svítidel dále od oken) a část u oken (1 řada svítidel v uličce mezi okny a první řadou skříněk). Před osazením svítidel je třeba označit umístění šatních skříněk a šířku uliček, **svítidla budou umístěna v ose budoucích uliček.**

Každá skupina svítidel je samostatně ovládaná z několika míst prosvětlenými tlačítky.

S ohledem na přemístění vrátnice a uvažovanou instalaci **skleněné oddělovací stěny** je rozděleno i osvětlení vstupu do školy.

Samostatně je ovládáno osvětlení zádveří a části vestibulu před stěnou (označ. vestibul 1); druhá část vestibulu směrem do budovy (označ. vestibul 2) a jedno svítidlo před předním schodištěm je samostatně ovládáno místními tlačítky nebo z **MS1**.

Všechna školní schodiště a chodby v 1. až 3. NP, všechny části šatny v 1. PP a obě tělocvičny (2. NP, 3. NP) mohou být mimo místní ovládání navíc ovládány **dálkově z vrátnice** v 1. NP z tlačítkového ovládacího panelu **MS1**.

Stavy osvětlení všech těchto prostor jsou na ovládacím panelu **MS1** ve vrátnici **signalizovány** samostatnými kontrolkami.

5.6 Nouzové osvětlení

Pro nouzové osvětlení chodeb a schodišť jsou použita svítidla s vlastními vnitřními akumulátory s dobou autonomního chodu min. 1 hodina a s automatickým spínáním při výpadku napájení.

Minimální horizontální osvětlenost na podlaze únikových cest musí být 1 lx.

Pro označení únikových východů jsou navržena samostatná LED svítidla (se směrovými piktogramy), univerzální pro nástěnnou i stropní montáž pro pozorovací vzdálenost 16 m.

Nouzové osvětlení musí splňovat požadavky a být provozováno v souladu s ČSN EN 1838.

5.7 Venkovní osvětlení

Nad vstupy do objektu jsou instalována svítidla ovládaná pohybovými IR čidly.

Jiné venkovní osvětlení není součástí projektu.

5.8 Spínače a zásuvky

Spínače budou umístěny ve výšce cca 120 cm nad podlahou (spodní hrana přístroje).

V ovládacím místě s několika spínači budou přístroje montovány vodorovně vedle sebe.

Spínače budou přednostně v zapuštěném provedení (krytí IP20), pouze v technickém zázemí budou použity přístroje pro povrchovou montáž (krytí IP44).

Pro ovládání a signalizaci osvětlení schodišť, chodeb v 1. až 3. NP a všech částí šatny v 1. PP bude ve vrátnici instalován ovládací panel **MS1**.

Zásuvky budou umístěny cca 20 cm nad podlahou (spodní hrana přístroje), v sociálních zařízeních a šatnách ve stejné výšce jako vypínače.

V praktické učebně (m. č. 3.31) nad pracovními deskami ve výšce cca 120 cm nad podlahou.

V místech počítačového pracoviště v učebnách, kancelářích a kabinetech budou silové zásuvky montovány ve skupině s příslušnými slaboproudými zásuvkami.

Ve skupině zásuvek pro PC a pro interaktivní tabule bude vždy jedna zásuvka s přepětovou ochranou (chráněný dosah cca 5 m vedení).

Skupina silnoproudých a slaboproudých zásuvek pro interaktivní tabule v učebnách bude instalována ve výšce cca 2 m.

Zásuvky pro stropní projektory budou jednonásobné s víčky zapuštěné do stropu.

V místnostech č. 3.29, 3.21, 2.28 a 1.20 jsou skupiny zásuvek pro PC montovány v parapetních kanálech, které jsou vedeny pod parapety oken nebo nad pracovními stoly.

Zásuvky pro konkrétní spotřebiče a pro úklid (u vstupu do místností) budou **jednonásobné**, ostatní v provedení **dvojnásobném**, přednostně v zapuštěném provedení se clonkami (krytí IP40), pouze v technickém zázemí budou použity zásuvky pro povrchovou montáž (krytí IP54), včetně trojfázových zásuvek v keramické dílně (m. č. 0.34).

V parapetních kanálech jsou použity jednonásobné zásuvky v modulu 45x45 mm; všechny jsou rovněž v provedení se clonkami (krytí IP40).

Detailní poloha všech spínačů a zásuvek musí být při montáži upřesněna podle stavební konstrukce v místě přístroje a podle rozmístění nábytku.

5.9 Speciální rozvody

V **keramické dílně** (m. č. 0.34) jsou instalovány nástěnné trojfázové zásuvky 400 V, 16 A pro všeobecné použití a jedna samostatně jištěná trojfázová zásuvka 400 V, 32 A pro keramickou vypalovací pec.

V **počítačové učebně** (m. č. 1.13) jsou zachovány původní rozvody od stěny nášlapnými podlahovými lištami do stolů a v nábytku k jednotlivým PC. Napájecí kabely budou prodlouženy a trasami pod omítkou přepojeny do patrového rozváděče **RS1.1**.

V **bývalé počítačové učebně** (m. č. 1.14) jsou zachovány původní rozvody v podlaze k podlahovým krabicím. Rozvody v nábytku k jednotlivým PC budou demontovány. Napájecí kabely budou v místě zrušené rozvodnice pod stropem místnosti prodlouženy a přepojeny do patrového rozváděče **RS1.1**.

V učebně m. č. 2.23 bude demontována část rozvodů pro PC umístěné ve skříních na stěně do chodby.

V m. č. 2.21 budou zazděny stávající dveře a do chodby budou proraženy dveře nové.

Spínače osvětlení a úklidová zásuvka budou umístěny dle skutečné dispozice nových dveří.

V **učebně fyziky** (m. č. 2.36) je ponechán stávající přívod podlahou k napájecímu a ovládacímu panelu na demonstračním stole, bude pouze ve stěně prodloužen a přepojen do patrového rozváděče **RS2.2**.

Rozvody malého napětí v podlaze od demonstračního stolu do lavic zůstanou beze změny, pouze budou obnoveny rozvody v jednotlivých lavicích. Kabeláž malého napětí bude v lavicích uložena v pevných plastových trubkách (těsná montáž z důvodu **antivandalového provedení**). Na lavicích budou obnoveny malé **panely se zdířkami** (pro běžné banánky), vždy společně pro 2 x 2 svorky.

V **praktické učebně** (cvičná kuchyně, m. č. 3.31) jsou varné desky připojeny samostatnými vývody přes trojfázové vypínače se signální doutnavkou zapuštěné do stěny.

Elektrické trouby a myčka jsou napájeny samostatně jištěnými vývody přes jednonásobné zásuvky.

Mimo dotčené prostory bude pro zvýšení bezpečnosti navíc **doplněn předřazený chránič** s vybavovacím proudem 30 mA do podružného **rozdávěče mateřské školy**, který je zapuštěn v 1. NP ve stěně mezi jídelnou a schodištěm (vedle dveří kanceláře); jiné zásahy do tohoto rozváděče nebudou prováděny.

V hlavním rozváděči **RH1.2** bude ověřen popis a dimenzování vývodu pro skleníky na zahradě.

5.10 Napájení slaboproudých zařízení

Slaboproudá zařízení budou napájena dle požadavku slaboproudé části **samostatnými okruhy** přes zásuvky nebo volnými vývody.

Zásuvky pro interaktivní tabule bude možno dle doporučení výrobců **centrálně vypnout** v příslušném patrovém rozváděči pro případ delší doby mimo provoz (např. po dobu školních prázdnin).

5.11 Stávající vyhovující instalace

Do částí elektroinstalace, které byly rekonstruovány v nedávné době a jejichž stav byl shledán vyhovující a bezpečný, není zasahováno. Jejich stávající napájecí okruhy budou pouze přepojeny do nově instalovaných rozváděčů, případné krátké kabely budou naspojováním prodlouženy. Jedná se o prostory dílny v 1. PP (m. č. 0.56), sociální zařízení u fitness v 1. PP (m. č. 0.31 a 0.48), tělocvičnu fitness v 1. PP (m. č. 0.41) a školní sociálních zařízení v 1. až 3. NP (m. č. 1.22, 1.23, 1.24, 2.03, 2.04, 2.30, 2.31, 2.32, 3.03, 3.04, 3.22, 3.23, 3.24).

5.12 Demontáže

Ve všech prostorách (mimo místnosti, do kterých není zasahováno) musí být demontovány veškeré rozvodnice, spínače, zásuvky, svítidla a po povrchu vedené kabelové rozvody a elektroinstalační lišty – stopy po původní montáži musejí být začištěny.

Demontovány budou rovněž patrové rozváděče na obou stoupačkách a výklenky budou upraveny pro osazení nových rozváděčů.

V chodbě v 1. PP (m. č. 0.01) budou demontovány zákryty (plechové dveře kryjící zadní části hlavních rozváděčů v rozvodně (m. č. 0.06). Nefunkční kabely budou demontovány a otvor bude ze strany chodby vyzděn, případně zakryt SDK deskami s **požární odolností EI 30DP1**, zatmelen a vymalován současně se stěnou.

Na chodbách prostoru školy **byla provedena provizorní oprava osvětlení** vč. nouzového osvětlení s dálkovým ovládáním a se signalizací do vrátnice. **Svítidla** na chodbách (mimo svítidla zapuštěná do SDK podhledu), vč. nouzových, **budou demontována** a po instalaci nových napájecích kabelů pod omítku budou **opět osazena na původní místo**. Přístroje napájení a ovládání osvětlení, vč. signalizace do vrátnice, budou přemístěny do nových patrových rozváděčů.

Veškeré elektrorozvody vedené v lištách po povrchu budou demontovány a kabely budou uloženy do drážek pod omítku. **Kabely provizorních rozvodů** větších délek a příliš nezdeformované **budou použity** i v nových definitivních rozvodech.

5.13 Začišťování, malování, úklid

Součástí celkové opravy elektrických rozvodů musí být **uvedení prostor do původního stavu**, včetně zpětné instalace demontovaných obkladů stěn, stropních podhledů, nábytku a školních lavic.

Všechny průrazy (vč. obkladů a dlažby), kabelové drážky a okraje krabic zahroubené v železobetonových a zděných stěnách musejí být **utěsněny** a **začištěny**, stejně jako zbytky po demontovaném zařízení a původní i nově instalované SDK zákryty; jedná se pouze o vytmelení dotčených míst, nikoliv štukování celých stěn.

Všechny prostory školy dotčené opravou elektroinstalace musejí být následně **vymalovány** (celé stěny i stropy), podlahy a skleněné plochy **umyty**.

Veškerý **odpad** musí být odvezen a zajištěna jeho ekologická likvidace.

5.14 Revize a ostatní požadavky

Práce na elektrickém zařízení musí probíhat v souladu s platnými **normami a bezpečnostními předpisy**, musí být zajištěna požadovanými **technicko organizačními opatřeními** a smí být prováděna pouze pracovníky s příslušnou **elektrotechnickou kvalifikací**.

Všechna použitá zařízení a materiály musí být **schváleny pro použití v ČR** příslušnou certifikací.

Součástí dodávky elektroinstalace musí být **výchozí revizní zpráva** v souladu s ČSN 33 2000-6-61, ed. 2.

Periodické revize elektrických zařízení ve školských objektech musejí být prováděny minimálně ve lhůtách **3 roky**, pokud není provozovatelem stanoveno jinak.

6. Seznam dokumentace

Technická zpráva	—
Přehledové schéma napájení	EL-701
Dispozice elektrozařízení 1. PP (část 1 a 2)	EL-710
Dispozice elektrozařízení 1. NP (část 1 a 2)	EL-711
Dispozice elektrozařízení 2. NP + mezipatro (část 1 a 2)	EL-712
Dispozice elektrozařízení 3. NP + galerie (část 1 a 2)	EL-713
Dispozice elektrozařízení – legenda značek	EL-714
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS01.1	EL-801
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS1.1	EL-802
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS2.1	EL-803
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS3.1	EL-804
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS01.2	EL-805
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS1.2	EL-806
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS2.2	EL-807
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS3.2	EL-808
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS01.3	EL-809
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS2.1.1	EL-810
Přehledové schéma výstroje – rozváděč RS3.1.1	EL-811
Přehledové schéma výstroje – rozvodnice RB01 (byt)	EL-812
Přehledové schéma výstroje – rozvodnice RS01.2.1 (fitness)	EL-813
Přehledové schéma výstroje – ovládací skříň osvětlení MS1	EL-901