

investor : Statutární město Brno, m.č. Brno - střed, OŠKM, Dominikánská 264/2, 601 69 Brno			
generální projektant Ing.arch. Jiří Vácha Pod Kaplí 40, 644 00 Brno HIP / vedoucí projektu Ing.arch. Jiří Vácha		projektant části PD zodpovědný projektant : Ing. Kadrnožka vypracoval : Ing. Kadrnožka	
název stavby ZŠ A MŠ BRNO, KŘÍDLOVICKÁ 30B, P.O. REKONSTRUKCE MALÉ TĚLOCVIČNY			
část projektu	datum	stupeň dokumentace	číslo části
ELEKTROINSTALACE	09-2024	DPS	D 2
název dokumentu	měřítko výkresu	číslo revize	číslo výkresu
TECHNICKÁ ZPRÁVA		00	01

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce:	ZŠ A MŠ KŘÍDLOVICKÁ 30B, P.O. REKONSTRUKCE MALÉ TĚLOCVIČNY
Dílčí členění:	D2. ELEKTROINSTALACE
Investor:	STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO MČ BRNO-STŘED OŠSKM DOMINIKÁNSKÉ NÁMĚSTÍ 264/2, 601 69 BRNO
Zpracoval:	ing. Miroslav Kadrnožka
Stupeň dokumentace:	DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY
Datum zpracování:	09.2024
Zpracovatel:	ing. Miroslav Kadrnožka
Odpovědný projektant:	ing. Miroslav Kadrnožka

1. Úvod

- 1.1 Předmětem projektu je elektroinstalace v objektu Základní školy Křídlovická 30B, P.O. malá tělocvična a přilehlý sklad.
- 1.2 Projektová dokumentace řeší elektroinstalaci v malé tělocvičně v 1np objektu. Jedná se o světelné a zásuvkové okruhy.
- 1.3 Projekt je zpracován v souladu s technickými normami a s hygienickými, požárními a bezpečnostními předpisy.

2. Rozsah projektovaného zařízení

- 2.1 Projektová dokumentace řeší silnoproudou elektroinstalaci v objektu v rozsahu dokumentace pro provedení stavby

3. Použité předpisy a normy

Dokumentace je a stavba bude provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN vydaných v době zpracování PD. Zejména pak:

ČSNEN 1838	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení.
ČSNEN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
ČSN 33 0165-ed.2	Značení vodičů barvami a nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení
ČSNEN 60 445-ed.4	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
ČSN 33 2030	Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny.
ČSN 33 2130-ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení.
ČSNEN 62 305-1-ed.2	Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy.
ČSNEN 62 305-2-ed.2	Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika.
ČSNEN 62 305-3-ed.2	Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života.
ČSNEN 62 305-4-ed.2	Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty.
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
ČSN 33 2000-1-ed.2	Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska.
ČSN 33 2000-4-41-ed.2	Elektrotechnické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-4-42-ed.2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla.
ČSN 33 2000-4-43-ed.2	Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům.
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 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům.

ČSN	33 2000-7-729	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu
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	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN	33 2000-5-54-ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN	33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN	33 3022-1	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 1: Součinitele pro výpočet zkratových proudů podle IEC 60909-0.
ČSNEN	60079-14-ed.4	Výbušné atmosféry - Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací
ČSNEN	60909-0	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů.
ČSNEN	61000-6-4-ed.2	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí.
ČSNEN	60664-1-ed.2	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN	33 2000-7-701-ed.2	Elektrotechnické předpisy, Elektrická zařízení – Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech. Oddíl 701: Prostory s vanou nebo sprchou.
CSNEN	12464-1	Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory.
CSNEN	50172	Systémy nouzového únikového osvětlení
ČSNEN	50110-1-ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSNEN	50110-2-ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)

NV 194/2022

Zákon o Českých technických normách - &4 zákona č. 22/1997 Sb. - závaznost norem ve znění pozdějších předpisů

Zákon 670/2004 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů.

4. Údaje o provozních podmínkách

4.1 Napěťové soustavy v objektu

Napěťová soustava před RE:	3PEN ~ 50Hz, 400/230V TN-C
Ochrana před úrazem el. proudem:	základní - automatickým odpojením od zdroje
Napěťová soustava za RE:	3NPE ~ 50Hz, 400/230V TN-S
Ochrana před úrazem el. proudem:	základní - automatickým odpojením od zdroje zvýšená - proud. chrániči a dopl. pospojováním

4.2 Ochrana před úrazem el. proudem

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:

V této části dokumentace je navržena ochrana živých částí krytím a izolací. předepsáním standardních elektroinstalačních prvků výrobců.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

- základní: automatickým odpojením od zdroje.
- zvýšená: doplňková proudovými chrániči a ochranným pospojováním

Základní ochrana před úrazem el. proudem bude provedena automatickým odpojením od zdroje ve smyslu ČSN 332000-4-41-ed.2v soustavě TN-C před a za rozváděčem „ER“.

Základní ochrana před úrazem el. proudem bude provedena automatickým odpojením od zdroje ve smyslu ČSN 332000-4-41-ed.2 a zvýšená proudovými chrániči a doplňujícím pospojováním v soustavě TN-S za rozváděčem „RE“.

Základní ochrana bude doplněna doplňujícím pospojováním k dosažení vyrovnaní potenciálu ve smyslu ČSN 332000-5-54-ed.3 a ČSN 332000-4-41-ed.2.

Na vodič pospojování se připojí všechny kovové konstrukce stavby, konstrukce technologického zařízení a všechny kovové rozvody pro vodu a topení. Pospojování se připojí na zemnicí soustavu. Pospojování bude provedeno také v technických místnostech, místnostech slaboproudů, v prostorech zvláště nebezpečných, sprchách apod.

Za rozváděčem „RH“ se mění napěťová soustava na TN-S.

4.3 Základní technické údaje

měření el. energie:	v rozvaděči RE jako nepřímé pro objekt školy a nepřímé pro tepelné čerpadlo.
stupeň dodávky:	3. stupeň
způsob napojení:	ze stávajícího rozvaděče R1 na chodbě před vstupem do malé tělocvičny budou doplněny vývody chrániče s nadproudou ochranou
prostředí:	AB4, AB5, AB8, AD2, AD4
max. hodnota uzemnění:	2 Ohmy

4.4 Bilance el. energiemalá tělocvična

Spotřebič	Pi /ks/kW	β	kW
Osvětlení	0,5	1,00	0,50
Zásuvky	6,0	0,65	3,90
Rezerva výhled	5,0	1,00	5,00
Celkem	11,5	0,80	9,4
INSTALOVANÝ PŘÍKON	11,5	kW	
SOUČASNÝ PŘÍKON	9,4	kW	
NAPĚTÍ	400,00	V	
cos ϕ	0,90	-	
SOUČASNOST	0,82	-	
VÝPOČTOVÝ PROUD	15,1	A	

4.5 Provozní podmínky

Všichni pracovníci organizace musí být poučeni o způsobu poskytování první pomoci při úrazech el. proudem, včetně poučení o používání záchranných pomůcek. Poučení pracovníků musí být opakováno alespoň jednou ročně a musí být o těchto poučeních veden záznam. Organizace je povinna zabezpečit všechny pomůcky pro poskytování první pomoci.

Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržovat ve stavu, který odpovídá platným Elektrotechnickým předpisům.

Pracovníci určení k obsluze a práci na el. zařízení musí mít takové duševní a tělesné předpoklady, jaké vyžaduje odpovědnost jimi prováděných úkonů.

Pracovníci bez elektrotechnické kvalifikace mohou obsluhovat jednoduché zařízení do 1000 V, při jejichž obsluze nemohou přijít do styku s částmi pod napětím.

Pracovníci seznámení mohou samostatně obsluhovat jednoduchá el. zařízení a nesmí pracovat na částech el. zařízení pod napětím. O poučení osob je nutno vést pravidelné záznamy.

Pracovníci, kteří obsluhují stroje a zařízení, musí být seznámeni s provozovaným zařízením a s jeho funkcí. Tam, kde jsou vypracovány místní nebo jiné bezpečnostní a pracovní předpisy nebo pokyny, musí být na vhodném místě přístupny a pracovníci s nimi prokazatelně seznámeni.

Pracovníci s kvalifikací /vyučení v el. tech. oboru nebo ukončené nižší, střední, vyšší škol. vzdělání v el. tech. oboru/ mohou samostatně obsluhovat el. zařízení, pracovat na el. zařízení bez napětí, v blízkosti částí pod napětím i na částech s napětím /dále viz. čl. 146, 161, 162, 163, ČSN EN 50110-1-ed.2/.

Znalost předpisů u těchto pracovníků bude případně ověřena dle NV 194/2022.

Prostředí je určeno dle ČSN 33 2000-1-ed.2 s přihlédnutím k ČSN EN 60079-0-ed.3dle provozu, a v projektu je vyznačeno trojúhelníkem s příslušným číselným označením. Stupeň krytí přístrojů a instalačního materiálu je stanoven ve smyslu ČSN 33 2000-5-51-ed.3.

5. Popis technického řešení

5.1 Ochrana proti zkratu

Je provedena vhodnými typy a hodnotami jisticích prvků s ohledem na impedance poruchové smyčky.

5.2 Jisticí prvky

Jsou navrženy jističe a pojistkové odpínače s odpovídající proudovou a zkratovou odolností s ohledem na daný zdroj elektrické energie, impedanční smyčku ve vazbě na délku vedení. Typy a hodnoty jisticích prvků jsou uvedeny ve výkresech rozvaděčů.

5.3 Napojení objektu a vypnutí

Napojení rozvaděče R1 je stávající. Budou doplněny chráničové vývody s nadproudovou ochranou a to 1x pro osvětlení 10B/1N/0,03A a 2x 16B/1N/0,03A.

Z rozvaděče R1 jsou napojeny světelné a zásuvkové okruhy..

5.4 Kabelové trasy

Instalace v objektu bude provedena pod omítkou, v podhledech ve žlabech, třmenech nebo v lištách. Instalace bude provedena kabely s retardací na oheň B2ca s1d1 vyjma tras pod omítkou s krytím minimálně 15 mm.

Volně vedené kabely a vodiče musí splňovat třídu reakce na oheň B2ca s1, d1, a1 v následujících prostorech:

- Kabelové trasy a příspěvek k nahodilému zatížení

V rámci řešených prostorů daného objektu (v souladu s čl. 4.2.2 ČSN 73 0848), které mají hodnotu nahodilého požárního zatížení uvedenou v ČSN 73 0802, je nahodilé požární zatížení od kabelů a kabelových tras započteno již v této hodnotě.

Poznámka: na požární zatížení el. rozvodů vedoucích nad podhledy (v prostorech bez požárního rizika a v CHÚC) není nutno přihlížet, rozvody kabelů budou následujícího provedení:

- budou splňovat třídu reakce na oheň alespoň B2ca s1, d1, a1, nebo

- budou splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 60332 (nešíří plamen po povrchu kabelu nebo svazku)

Poznámka:

- Jednotlivá svítidla nouzového osvětlení (bez centrálního zdroje - pouze s lokálními bateriovými zdroji uvnitř jednotlivých svítidel, kde interní zdroje jsou v běžném provozu přívodem napětí pouze trvale dobíjeny) budou při požáru (v případě výpadku el. energie) napájena pouze z interních akumulátorů – v tomto případě (v souladu s čl. 4.3.11 ČSN 73 0848) na kabely (ani na integritu kabelových tras) nejsou kladeny žádné požadavky.

Tělocvična	400lx
Sklad	250lx
Schodiště, chodby	160 lx

5.5 Osvětlení

Osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464-1 svítidly LED tak, aby vyhověla všem hygienickým a světelně technickým požadavkům s ohledem na dosažení co nejlepší zrakové pohody.

Ovládání svítidel v objektu bude provedeno kolébkovými spínači tak, aby bylo možno zapnout nebo vypnout pouze část osvětlení. Hlavní vstup, předsíň sociálních zařízení budou spínány pomocí pohybových čidel. Schodiště a chodby budou ovládány pomocí tlačítek přes impulzní relé.

Na únikových cestách budou instalována nouzová svítidla s vlastními zdroji 1hod. s piktogramy a dále kombinovaná nebo samostatná svítidla protipanické osvětlení rovněž s vlastními zdroji 1hod.

Nouzové osvětlení se navrhuje dle ČSN EN 1838 a musí být instalováno tak, aby osvětlovalo:

- Každé dveře určené pro nouzový východ;
- V blízkosti schodiště tak, aby každá řada schodů byla osvětlena přímým světlem;
- V blízkosti každé změny úrovně;
- Nařízené únikové východy a bezpečnostní značky;
- Vně a v blízkosti konečného východu;
- V blízkosti každého místa první pomoci;
- V blízkosti každého hasicího prostředku.

Osvětlení únikových cest do šířky 2 m nesmí být horizontální osvětlenost na podlaze podél osy únikové cesty menší než 1 lx.

Přesné hodnoty osvětlení jednotlivých prostor jsou stanoveny výpočtem osvětlení firmy my.Light, která prováděla světelně-technický návrh v součinnosti s investorem.

5.6.1 Zásuvkové obvody

V daných prostorech a na chodbách budou instalovány zásuvky 230V/16A pro připojení standardních přenosných spotřebičů. Tyto zásuvky 230V/16A budou připojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA a barvy bílé. Vzhledem k typu provozu v tělocvičně není nutné zásuvky zvlášť chránit před poškozením.

5.7 Hlavní ochranné pospojování

Stávající

5.8 Doplnující ochranné pospojování

Neřeší se

5.9 Bleskosvodná a uzemňovací soustava

Stávající

5.10 Přepětová ochrana

V rozvaděči RE je osazena ochrana T1 v souladu s předpisy distributora. Její osazení musí být projednáno s distributorem montážní firmou. Typ ochrany s jiskřištěm. Při osazování této ochrany musí být dodrženy požadavky společnosti E.on, V rozvaděči „R1“ je osazena přepětová ochrana stupně „T2“. V podružných rozvaděcích ochrana „T2“ a třetí stupně přepětové ochrany „T3“ budou osazeny ve vybraných zásuvkách 230V/16A a tyto zásuvky budou barevně odlišeny a jsou určeny pouze pro napojení měřicí a výpočetní techniky. Protože vzdálenosti mezi zásuvkami jsou minimální bude chráněny vždy první a poslední zásuvka v okruhu.

5.11 Určení vnějších vlivů

Na základě normy ČSN 33 2000-5-51-ed.3 se nacházejí v objektu tyto prostory:

1. Prostory normální - s třídou vnějších vlivů

AB5 - prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty

6 Rozvaděče

6.6 Rozvaděč R1ěč

Stávající, budou upraveny krytky přístrojů na IP20

7. Bezpečnost práce a ochrana zdraví, vliv na životní prostředí

Veškeré elektromontážní práce mohou provádět pouze pracovníci s potřebnou elektrotechnickou kvalifikací podle platných předpisů ČSN a při dodržení všech bezpečnostních předpisů (používání ochranných a pracovních pomůcek, používání bezpečnostních tabulek, práce ve výškách, práce na zařízení pod napětím apod.).

Po provedení montážních prací bude provedena výchozí revize a vystavena revizní zpráva dle ČSN 33 2000-6.

Provozovatel zařízení je povinen zpracovat provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byly obsluhy prokazatelně seznámeny. Tyto osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, poskytnutí první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupů a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

Všechny poruchy a závady na el. zařízení musí být neprodleně odstraněny.

El.zařízení umístěné na místech veřejně přístupných, musí být opatřena bezpečnostními tabulkami podle ČSN ISO 3864 upozorňující na nebezpečí úrazu elektřinou. Označení není nutné v případech, kdy se jedná o el. zařízení umístěná tak, že je k těmto zařízením umožněn přístup jen pracovníkům s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací, kteří jsou určeni k činnosti na těchto zařízeních.

Všechny části zařízení, sloužící k bezpečnosti osob v případě nebezpečí (např. hlavní vypínače zařízení), musí být nápadně označeny a v jejich blízkosti musí být umístěna bezpečnostní tabulka s příslušným pokynem.

Před zahájením prací se prováděcí firma musí seznámit s platným PBŘ a při provádění prací se jím řídit !!!

Před zahájením zemních prací v blízkosti podzemních vedení musí mít prováděcí firma předem vytyčen jejich průběh v terénu. Pokud nezajistil vytyčení průběhu podzemních vedení sám investor, musí to zajistit prováděcí firma. Dodavatel nesmí přikročit k provádění zemních prací, aniž by byl vytyčen průběh podzemních vedení a uzemnění.

7.1.1 Požadavky hygienických předpisů

Při stavbě musí být dodrženy požadavky příslušných hygienických předpisů, zejména v otázkách hlučnosti, prašnosti, narušení stávající zeleně, obtěžování okolí, znečišťování komunikací apod.

7.1.2 Vliv stavby na životní prostředí

Stavba nebude mít po realizaci negativní vliv na životní prostředí.

7.1.3 Nakládání s odpady

Při montáži je třeba dodržovat vyhlášku MŽP č. 503/2004 Sb. a vyhlášku č. 353/2005 Sb. ve věci skladování a likvidaci odpadů.

7.2 Závěrečná ustanovení

Výrobky, které jsou navrženy v projektové dokumentaci musí vyhovovat zákonu č. 22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcím předpisům (nařízením vlády). Použitý materiál a provedení prací musí odpovídat příslušným předpisům a normám.

Veškeré výrobky musí být určeny k zabudování do staveb, musí být schváleny EZÚ a musí být použity stanoveným způsobem k výrobcem stanovenému účelu a předpokládanému použití.

Veškeré montážní práce smí provádět pouze firma nebo fyzická osoba mající pro tuto činnost veškerá potřebná oprávnění ve smyslu ČSN 34 31 00 a NV 194/2022. Práce spojené s elektrickou instalací budou prováděny dle požadavků ČSN a souvisejících předpisů. Při práci musí být dodrženy veškeré bezpečnostní a hygienické požadavky dle platných zákonů vyhlášek a všech souvisejících norem a předpisů.

Při předání díla bude předána dokumentace skutečného provedení, soupis všech protokolů, atestů, záručních listů, provozních a manipulačních řádů, návodů k obsluze a údržbě.

Prováděcí firma doloží oprávnění k provádění těchto prací a provede zaškolení obsluhy.

Dodávka díla musí být kompletní provozuschopná a součástí dodávky je odzkoušení jednotlivých částí a zařízení jako celku včetně komplexních zkoušek.

Při předání díla bude předána dokumentace skutečného provedení, soupis všech protokolů, atestů, záručních listů, provozních a manipulačních řádů, návodů k obsluze a údržbě.

Prováděcí firma doloží oprávnění k provádění těchto prací a provede zaškolení obsluhy.

Elektrické zařízení objektu může být uvedeno do provozu až provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61. Vypracování revizní zprávy, zpracování dokumentace skutečného provedení a poučení uživatele o správném a bezpečném používání elektrické instalace laiky ve smyslu doporučení ČES k ČSN 33 13 10 zabezpečí dodavatel elektromontážních prací.

Provozovatel el.zařízení je povinen vydat pro obsluhu zařízení provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena.

Prokazatelně seznámit s dovolenou obsluhou a bezpečnostními předpisy, zejména ČSN 343100, ČSN 331310 všechny osoby, které budou v prostorách revidovaného zařízení konat jakékoliv práce, i takové, které přímo nesouvisí s elektrickým zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti poškodit elektrické zařízení a způsobit úraz či škody na majetku.