

0,000 = 266,120 m n. m. B.p.v.

generální projektant



Atelier 99 s.r.o.

Purkyňova 71/99  
612 00 Brno

projektant části



via electra s.r.o.

Purkyňová 648/125  
612 00 Brno

pare číslo

architekt Ing. arch. Petr Kaděra

HIP Ing. Ivana Ambrožová

kontroloval Ing. Marek Vrba

stavebník Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 602 00 Brno

místo stavby parc.č. 1938/550, 1938/559, 1938/560, 1930/1, 1930/26, 339/5, 3224/2, k.ú. Brno-Bystrc

vypracoval Ladislav Onderčín

kreslil Ladislav Onderčín

zodp. projektant Ing. Zdeněj Tulis

dokument A-20-23

datum 02/2022

formát A4

stupeň DPS

revize 00

měřítko -

název stavby

objekt

část

**SO 01 MŠ NAD DĚDINOU**

**D.1.4e TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB - SILNOPROUD**

název dokumentu

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

číslo přílohy

**001**

## Obsah

1	ÚVOD .....	2
2	VÝCHOZÍ PODKLADY .....	2
3	PŘEDPISY A NORMY .....	2
4	TECHNICKÉ ÚDAJE .....	4
4.1	Napětové soustavy .....	4
5	SILNOPROUDÉ OBVODY .....	4
5.1	Přípojka NN .....	4
5.2	Hlavní rozvaděč RH .....	4
5.3	Světelné rozvody .....	5
5.4	Zásuvkový a technologický rozvod .....	5
5.5	Kabelové rozvody .....	5
5.1	Souběh kabelu NN s kabely sdělovacími a dalšími rozvody dle ČSN 73 60 05 .....	6
5.1	Ochrana před nebezpečným dotykem do 1000V .....	6
5.1	Ochranné vodivé pospojování .....	6
5.2	PBŘ .....	6
6	OBSLUHA A BEZPEČNOST PRÁCE .....	7
6.1	Předpoklady nutné pro uvedení do provozu .....	7
6.2	Ochrana životního a pracovního prostředí .....	7
7	JÍMACÍ A ZEMNÍCI SOUSTAVA .....	8
8	ENERGETICKÁ BILANCE .....	9
9	ZÁVĚR .....	9

V souladu s nejnovějšími světovými trendy a s cílem trvalého zvyšování kvality navrhování technologického vybavení budov, využívá společnost via electra s.r.o. pokročilý projekční nástroj DDS CAD od firmy Data Design System. Jedná se o inovativní software podporující BIM ( Building Information Modeling – proces vytváření a správy dat o budově).

## 1 ÚVOD

Tato technická zpráva řeší návrh a popis provedení silnoproudé elektroinstalace pro objekt SO 01 - MATEŘSKÁ ŠKOLA POD DEDINOU. Dokumentace je vypracována v souladu s platnými normami ČSN/EN, příslušnými bezpečnostními předpisy a vyhláškami 62/2013 Sb. a 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve stupni projektové dokumentace pro provádění stavby.

## 2 VÝCHOZÍ PODKLADY

- Stavební výkresy objektu
- Požadavky investora a generálního projektanta
- Požadavky projektantů profesí VZT, UT, ZTI
- Požadavky technologa

## 3 PŘEDPISY A NORMY

- Stavební výkresy objektu
- Požadavky investora a generálního projektanta
- Požadavky projektantů profesí VZT, TUV, ZTI, PBŘ
- Požadavky technologa
- Normy a předpisy:
  - Zákon 458/2000 Sb., Energetický zákon
  - Zákon 127/2005 Sb., O elektronických komunikacích
  - Zákon 22/1997 Sb., O technických požadavcích na výrobky
  - Vyhláška 268/2009 Sb., O technických požadavcích na stavby
  - Vyhláška 398/2009 Sb., O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
  - Vyhlášky č. 23/ 2008 a 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.
  - Vyhlášky č. 246/ 2001 a 221 /2014 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhlášky o požární prevenci)
  - Vyhláška 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)
  - Vyhláška č.324/1990 sb., Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
  - ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
  - ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC.

- ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
  - ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy - Revize elektrických zařízení
  - ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
  - ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
  - ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
  - ČSN 33 2000-4-46 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání
  - 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 2000-5-53 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje
  - 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 2000-6 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
  - ČSN 33 2000-7-701 Elektrická instalace budov, prostory s vanou nebo sprchou
  - ČSN 33 2130 Elektrické instalace nízkého napětí, vnitřní elektrické rozvody
  - ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
  - ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
  - ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
  - ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
  - ČSN 73 0834 - Požární bezpečnost staveb - Změna staveb
  - ČSN 73 0848 - Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- 
- Zákon č. 133/1985 Sb.(o požární ochraně)
  - Zákon č. 262/2006 Sb.Zákoník práce v platném znění pozdějších předpisů
  - Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky v aktualizovaném znění zákona č. 186/2006 Sb.
  - Zákon č. 183/2006 Sb.O územním plánování a stavebním řádu (stavení zákon)
  - Vyhl. 50/1978 Sb Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
  - Vyhl. 499/2006 Sb.(Vyhláška o dokumentaci staveb, Příloha 1,2)
  - Vyhl. 23/2008 (Podmínky pro navrhování,provádění a užívání stavby z pohledu požární ochrany)
  - Vyhl. 268/2011 (Změny Vyhl 23/2008)
  - Vyhl. 246/2001 (Vyhláška o požární prevenci)
  - Vyhl. 221/2014 (Vyhláška o požární prevenci-změna)

a další související normy, aktualizace, edice a náhrady těchto norem.

## 4 TECHNICKÉ ÚDAJE

### 4.1 Napěťové soustavy

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

Místem rozdělení vodiče PEN na PE+N jsou vstupní svorky hlavního rozváděče RH.

Základní ochrana:

- polohou
- základní izolace neživých částí
- přepážky nebo kryty

Ochrana při poruše podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:

- automatickým odpojením od zdroje
- ochranným uzemněním a pospojováním - doplňujícím pospojováním
- doplňujícím proudovým chráničem

Ochrana před atmosférickým a pulzním přepětím ze sítě dle ČSN 33 2000-1:

Přepětová ochrana prvního a druhého stupně tř. „SPD typ 1+2“, je instalována v rozváděcích NN, ochrana druhého stupně SPD 2 do každého podružného rozvaděče. Přepětové ochrany třetího stupně tř. „SPD typ 3“ budou instalovány dle potřeby v zásuvkách 230V (moduly) pro PC, případně v odbočných krabicích těchto zásuvkových obvodů.

## 5 SILNOPROUDÉ OBVODY

### 5.1 Přípojka NN

Objekt mateřské školky bude napojen z přípojkové skříně SR422 umístěné na fasádě objektu školky. Skříň SR422 se napojí z nedaleké trafostanice, západně od objektu mateřské školy.

### 5.2 Hlavní rozvaděč RH

V místnosti 101 bude umístěn hlavní rozvaděč RH o potřebném počtu polí. Tvoří je oceloplechové skříňové rozvodnice s jisticími a spínacími prvky uvnitř. V rozvaděči bude osazen hlavní jistič, podružné jističe jednotlivých vývodů a další pomocné přístroje (zdroje, stykače, atd.)

Tento rozvaděč bude napojen s přípojkové skříně SR422 NN kabely uloženým v zemi v chrániče.

Veškeré prvky budou řádně popsány a označeny. Stejně tak propojovací kabeláž bude mít provedené převlečné popisové prvky. Obvody obecných zásuvkových okruhů užívaných laiky budou doplněny o zvýšenou ochranu proudovými chrániči s reziduálním proudem 30 mA dle požadavků ČSN 332000-4- 41 ed 3.

V hlavním rozvaděči RH se počítá s instalováním přepětové ochrany třídy B+C. Na dveřích rozvaděče bude umístěn popis rozvaděče a ve vnitřní kapse bude umístěna dokumentace patřící k rozvaděči.

Z hlavního rozvaděče RH budou napájeny podružné rozvaděče RP pro 2.NP a R.GAS pro kuchyň.

### 5.3 Světelné rozvody

Osvětlení je rozděleno na samostatné části dle jednotlivých místností a požadované intenzity osvětlení v jednotlivých prostorech. Ve všech místnostech je osvětlení navrženo tak, aby splňovalo požadavky dle ČSN EN 12464-1 a vyhl.238/2011 Sb.

El. rozvod bude proveden kabely CYKY v instalačních prvcích.

Spínání osvětlení bude řešeno PIR čidly a lokálně, spínači u vstupu do jednotlivých prostor tak, aby bylo možno zapnout nebo vypnout část osvětlení. Osvětlení prostoru bude rozděleno na více skupin.

Venkovní osvětlení bude spínáno soumrakovým čidlem nebo hodinami umístěnými v rozvaděči.

Světelné obvody budou napojeny na jistič s proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

Ovládací prvky jsou umístěny ve výši 1,2-1,3m nad podlahou.

### 5.4 Zásuvkový a technologický rozvod

Zásuvková elektroinstalace bude provedena běžnými jednofázovými a třífázovými zásuvkami. Bude provedena kabely CYKY uloženými pod omítkou, v podhledech či v podlaze. V koupelnách budou zásuvky umístěny 130 cm nad podlahou. Přesné umístění zásuvek je nutno odsouhlasit s investorem a architektem v souladu s řešením interiéru. V koupelnách, na WC a v kuchyni bude provedeno ochranné pospojování.

Ve třídách v 1.NP a na chodbě a v tělocvičně ve 2.NP budou nachystany el.přívody k venkovním žaluziím. Na střeše budou elektricky napájené vpustě.

Všechny zásuvky budou připojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA.

### 5.5 Kabelové rozvody

Vnitřní elektrické rozvody budou vedeny pod omítkou ve stěnách, v podhledech, případně ve skladbě podlah. V exponovaných místech s vyšším namáháním, případně v místech s nebezpečím poškození pláště kabelu či izolace žil (prostupy stěnami, stropem, podlahy atd.) se použijí plastové chráničky. Stejně tak v místech, kde je možno předpokládat budoucí instalaci kabeláže a tím pádem i nutnost protažení kabelu. Součástí těchto rozvodů budou elektroinstalační krabice v uzavřeném provedení. Pro ukládání elektrického vedení na zdech jsou určeny instalační zóny. Veškerá vnitřní elektroinstalace jakož i elektrická instalace v umývacích prostorech bude provedena dle příslušných platných ČSN na základě stanovených prostředí. Vnitřní elektroinstalace bude provedena kabely s měděnými jádry typu CYKY-J,O. Dimenzování průřezu žil kabelů a jejich jištění bude navrženo v

souladu s ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-523. Barevné značení žil kabelů dle ČSN EN 60 446. Při kladení kabelů nutno postupovat dle ČSN 33 2000-5-52.

### 5.1 Souběh kabelu NN s kabely sdělovacími a dalšími rozvody dle ČSN 73 60 05

Pokud jsou obecně použity jakékoliv instalační kanály, parapetní žlaby apod., vybavené stínící přepážkou, není nutné dodržet vzdálenosti stanovené pro souběh sdělovacích kabelů a kabelů NN 230V/400V dle ČSN, jak je uvedeno dále. V případě souběhu kabelu NN se sdělovacími kabely na vzduchu musí být dodržena vzdálenost při souběhu do 5m 3 cm a při souběhu nad 5m 10cm. Pro další souběhy a křížení kabelů s technickými sítěmi platí norma ČSN 73 60 05. V případě souběhu kabelu NN s vodovodní sítí musí být dodržena vzdálenost 40 cm. V případě souběhu kabelu NN s rozvody ÚT musí být dodržena vzdálenost 30 cm. V případě souběhu kabelu NN s rozvody kanalizací musí být dodržena vzdálenost 50 cm. V případě křížení kabelu NN se sdělovacími kabely a plynovodem musí být dodržena vzdálenost 10 cm, s vodovodem 20 cm a s rozvody ÚT a kanalizace 30 cm.

### 5.1 Ochrana před nebezpečným dotykem do 1000V

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude provedena zvýšená samočinným odpojením od zdroje v soustavě TN-C-S, proudovým chráničem a doplňkovým pospojováním. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude provedena izolací a krytím. Ochranným prvkem bude jistič. V soc.zařízení bude provedena navíc ochrana pospojováním vodičem CY 6z/ž.

### 5.1 Ochranné vodivé pospojování

Hlavní pospojování z přípojnice MEP je provedeno vodiči CYA 10 mm<sup>2</sup> a doplňujícím CYA 4 mm<sup>2</sup> zel.žl. barvy a je k němu připojen hlavní rozvaděč RH a všechna kovová potrubí vstupující do objektu. Doplňující ochranné pospojování je provedeno vodičem CYA 6 zel.žl. barvy a jsou do něj zapojené kovová vybavení objektu a jeho technologie, kovové vodovodní potrubí a kovové potrubí odpadů, kovové části vytápění a chlazení, zařízení úpravy vzduchu, přístupné kovové stavební prvky a ostatní vodivé předměty, které jsou náchylné k přivedení potenciálu.

### 5.2 PBŘ

Veškerá elektrická instalace bude provedena dle platných norem a předpisů a bude řádně revizována. V objektu se nenacházejí žádná požárně bezpečnostní zařízení s požadovanou funkcí při požáru.

Objekt bude chráněn proti účinkům atmosférické elektřiny hromosvodem. Veškeré části budou třídy reakce na oheň A1 a A2.

**Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů**

Tlačítka TOTAL STOP

- P60 R s vodiči B2cas1,d0

## Vypínání elektrické energie

V případě potřeby musí být umožněno vypnutí všech zařízení v objektu (nebo jejich části), včetně požárně bezpečnostních zařízení – **TOTAL STOP**, toto vypnutí musí být chráněno proti neoprávněnému či nechtěnému použití. Prvek TOTAL STOP bude umístěn do 5 metrů od vstupu do objektu.

Prvek bude umístěn v rozvaděčové skřínce přístupné pomocí čtyřhranu – tímto provedením je zajištěn snadný přístup pro jednotky PO a současně je zabráněno neoprávněnému nebo nechtěnému použití.

Prvky budou označeny uvnitř i vně skříňky.

## 6 OBSLUHA A BEZPEČNOST PRÁCE

### 6.1 Předpoklady nutné pro uvedení do provozu

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 2000-6 a ČSN 33 1500. Další revize /periodické/ bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením el. zařízení. Montážní práce budou provedeny pracovníky s kvalifikací dle ČSN EN 50110-1, kteří prokázali znalosti zkouškou dle vyhl.č.50/78 Sb. (zajistí elektromontážní firma).

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrických zařízení je rovněž správná obsluha elektrických zařízení a přístrojů. Osoby určené k obsluze elektrických zařízení musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznámeny s provozem zařízení a jeho obsluhou. Obsluha elektrického zařízení - pouze pověřená osoba s kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 - minimálně OSOBA POUČENÁ ve smyslu Vyhlášky 50/78Sb. Údržbu a opravy uvnitř rozvaděčů a svítidel mohou vykonávat osoby s kvalifikací nejméně OSOBA ZNALÁ ve smyslu Vyhlášky 50/78Sb. Provoz a údržba zařízení

Bezpečnost práce na zařízení z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem bude zajištěna s ohledem na kvalifikaci osob

- ochranou před nebezpečným dotykovým napětím
- předepsanými vzdálenostmi a uličkami
- příslušnými kryty.

Při pracích uvnitř rozvaděčů nutno dbát zvýšené opatrnosti, vždy vypínat hlavní vypínač.

Obsluha a práce na elektrickém zařízení musí být prováděna dle ČSN EN 50110-1 a dle pokynů výrobců. Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 2000-6 a ČSN 33 1500. Další revize /periodické/ bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení.

### 6.2 Ochrana životního a pracovního prostředí

Dodavatel při veškeré předmětné činnosti bude nutně vycházet ze zákonů České republiky o



ochraně prostředí (Zákon č. 244/92 Sb. a další související zákony, předpisy a vyhlášky).

Dodavatel zlikviduje veškeré odpady vzniklé při montáži (obalový materiál, ocel, kabelové jádra, kabelovou izolaci) zlikviduje na své náklady a v souladu se zákony České republiky.

## 7 JÍMACÍ A ZEMNÍ SOUSTAVA

### Zařazení objektu do třídy LPS:

Dle souboru norem ČSN EN 62305 jsou stanoveny čtyři ochranné úrovně I, II, III, IV pro systém ochrany před bleskem (LPS) a tyto jsou závislé na sadě konstrukčních pravidel. Pro návrh jímací soustavy byla použita metoda valící se koule. Řešený objekt byl pro potřeby této dokumentace zařazen do třídy LPS II, pro kterou platí následující konstrukční pravidla ochrany před bleskem:

- poloměr valící se koule  $r = 30 \text{ m}$

### Jímací soustava:

Bude provedena mřížová jímací soustava. Jímací soustava bude realizována drátem AlMgSi d8 vedeným na podpěrách pro ploché střechy. Mřížová soustava bude doplněna soustavou jímacích tyčí určených pro ochranu před přímým úderem blesku do vzduchotechnického potrubí vyústujícího nad střechu. Kovové předměty, vyčnívající nad střechu, budou rovněž připojeny příslušnými svorkami na vedení hromosvodu a stanou se tak nedílnou součástí jímací soustavy. Jednotlivé spoje vedení budou provedeny pomocí typových hromosvodových svorek FeZn a budou opatřeny ochranným nátěrem.

### Soustava svodů:

Při výběru počtu a umístění svodů je počítáno s tím, aby byl bleskový proud rozdělen do více svodů proto, aby se snížila pravděpodobnost škod způsobených bleskem. Svody budou provedeny jako skryté, poplastovaným drátem AlMgSi 8 ukončeným ve zkušebních svorkách v krabici 1m nad zemí.

### Uzemňovací soustava:

Pro uzemnění elektrických zařízení a hromosvodu bude vytvořen základový zemnič. Zemnič bude tvořen zemnicím páskem FeZn 30/4mm. Na tuto soustavu se napojí bleskosvod a hlavní připojovací pas. Bude provedeno vodivé propojení strojeného zemniče FeZn 30x4 s armaturami. Spoj bude proveden svarem dle ČSN 62305 ed.2 a celý spoj vč. vyvedené definované armatury bude opatřen základním nátěrem a následnou izolací proti zemní vlhkosti. Na zemnič se připojí svody bleskosvodné soustavy a ochranná přípojnice MEP umístěná v blízkosti RH. Na MEP se připojí svod přepětí od rozvaděčů, vodovodních potrubí a velkých kovových konstrukcí. K zemniči budou připojeny praporce pro připojení uzemnění el. zařízení a hromosvodu. Praporce budou opatřeny antikorozi ochranou do hloubky min. 300mm v betonu a 300mm nad terénem.

### **Ochrana vnitřních systému proti přepětí:**

Pro ochranu vnitřních systémů bude navržena soustava přepětových ochran. V přívodním poli hlavního rozváděče objektu bude umístěna přepětová ochrana SPD TYP T1+T2. Zařízení, která požadují vyšší ochranu, jako jsou například zásuvky pro PC budou vybaveny přepětovými ochranami typu SPD TYP T3.

### **Revize a údržba LPS:**

Účelem revize je zajištění, že LPS v každém ohledu odpovídá požadavkům souboru norem ČSN EN 62305. Celý LPS bude revidován při následujících příležitostech:

- během instalace LPS, obzvláště během instalace součástí, které jsou skryty ve stavbě a později budou nepřístupny
- po dokončení instalace LPS
- v pravidelných intervalech dle normy ČSN 62305-3 ed.2

Údržba LPS bude zahrnovat následující ustanovení: kontrolu všech vodičů LPS a součástí systému, kontrolu elektrického propojení instalace LPS, měření zemního odporu uzemňovací soustavy, kontrolu SPD, znovuupevnění součástí a vodičů, kontrolu, že nedošlo ke změně účinnosti LPS po rozšíření nebo změnách stavby nebo její instalace.

O všech údržbářských pracích budou vedeny úplné záznamy, které budou obsahovat přijatá nebo požadovaná nápravná opatření. Záznamy o údržbě LPS budou archivovány s projektem a spolu s revizními zprávami LPS.

## **8 ENERGETICKÁ BILANCE**

Dokument SO 01-D-1-4d-002-Energetická bilance je součástí této projektové dokumentace.

## **9 ZÁVĚR**

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s uvedenými platnými předpisy a normami ČSN. Tato technická zpráva slouží pro účely provádění stavby.