

TECHNICKÁ ZPRÁVA

REKONSTRUKCE MŠ FRÝDEK MÍSTEK ELEKTROINSTALACE + MaR

Datum: 11/2025
Vypracoval: Tomáš Výborný
Úroveň: Dokumentace pro provedení stavby

OBSAH:

1. ÚVODNÍ ČÁST A PODKLADY	2
1.1 Úvod	2
1.2 PODKLADY.....	2
1.3 POUŽITÉ ČSN	2
2. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	2
2.1 STANOVENÍ VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZA ŘÍZENÍ.....	2
2.2 NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA	3
2.3 VÝKONOVÁ BILANCE	3
2.4 MĚŘENÍ EL.ENERGIE	3
2.5 PROVOZNÍ PODMÍNKY.....	3
2.6 STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ.....	3
2.7 ZNAČENÍ VODIČŮ.....	4
3. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL.PROUDEM	4
3.1 STANOVENÍ OCHRANNÝCH OPATŘENÍ.....	4
3.2 PROSTŘEDKY ZÁKLADNÍ OCHRANY.....	5
3.3 OCHRANNÉ UZEMNĚNÍ.....	5
3.4 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ.....	5
3.5 AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ VŘÍPADĚ PORUCHY	5
3.6 DOPLŇKOVÁ OCHRANA - OCHRANNÝM POSPOJOVÁNÍM	5
3.7 DOPLŇKOVÁ OCHRANA - PROUDOVÝM CHRÁNIČEM	6
4. ZAJIŠT ĚNÍ OCHRANY EL.ZAŘÍZENÍ A BEZPEČNOSTI PRÁCE OBSLUHY	6
4.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	6
4.2 KRYTÍ.....	6
4.3 MECHANICKÁ OCHRANA	6
4.4 OCHRANA PROTI PŘETÍŽENÍ A ZKRATU.....	6
5. EL.INSTALACE.....	7
5.1 NAPÁJENÍ EL.ENERGIÍ.....	7
5.2 ROZVADĚČ EL.INSTALACE	8
5.3 PROVEDENÍ KABELOVÝCH TRAS.....	8
5.4 OSVĚTLENÍ.....	8
5.5 ZÁSUVKOVÉ OBVODY.....	8
6. SYSTÉM MaR PRO VYTÁPĚNÍ	8
7. ZÁV ĚR.....	11

1. ÚVODNÍ ČÁST A PODKLADY

1.1 ÚVOD

Projekt řeší návrh el.instalace soc.zařízení a systému MaR pro objekt Mateřské školky Barevný svět Slezská č.p. 2011, Frýdek Místek.

Investor : Obec Frýdek Místek

Dokumentace ve stupni pro provedení stavby.

1.2 PODKLADY

- normy ČSN a předpisy v elektrotechnice
- stavební půdorysy
- podklady k vytápění a ohřevu
- foto stávajícího stavu
- požadavky investora

1.3 POUŽITÉ ČSN

Projekt byl zpracován dle platných norem uvedených níže,včetně jejich aktuálních změn a oprav dle norem a vyhlášek souvisejících.

Níže je uveden výpis základních norem a vyhlášek vztahující se k řešenému projektu:

ČSN 332000-1 ed.2	El.instal.nn-základní hlediska
ČSN 332000-4-41 ed.3	El.instal.nn-ochrana před úrazem el.proudem
ČSN 332000-4-42 ed.2	El.instal.nn-ochrana před účinky tepla
ČSN 332000-4-43 ed.2	El.instal.nn-ochrana před nadproudy
ČSN 332000-4-443 ed.3	El.instal.nn-ochrana před přepětím
ČSN 332000-5-51 ed.3	El.instal.nn-výběr a stavba el.zař.-základní
ČSN 332000-5-52 ed.2	El.instal.nn-výběr a stavba el.zař.-vedení
ČSN 332000-5-54 ed.3	El.instal.nn-uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 332000-5-534 ed.2	El.instal.nn-přepětí ochrany
ČSN 332000-5-559 ed.2	El.instal.nn-svítidla a sv.instalace
ČSN 332000-7-701 ed.2	El.instal.nn-prostory s vanou a sprchou
ČSN EN 60909 ed.2	Zkratové proudy

ČSN 332130 ed.3	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 332312 ed.2	El.zařízení v hořlavých látkách a na nich
ČSN EN 62305-1,4 ed.2	Ochrana před bleskem
ČSN EN 62305-2 ed.2	Ochrana před bleskem
ČSN EN 62305-3 ed.2	Ochrana před bleskem
ČSN 736005	Prostorové uspořádání sítí tech.vybavení
Vyhláška č.23/2008 Sb.o technických podmínkách požár.ochrany staveb	
Vyhláška č.246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti	
Vyhláška č.190/2022 Sb. nařízení vlády o vyhrazených tech.elektrických zař.	
Vyhláška č.361/2007 Sb. – Nařízení vlády – ochrana zdraví při práci	
Vyhláška č.268/2009 Sb.o technických požadavcích na stavby	
Vyhláška č.63/2013 Sb. o dokumentaci staveb	
Vyhláška č.183/2006Sb – stavební zákon	

2. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 STANOVENÍ VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Dle Vyhlášky č.190/2022Sb. se stanovují vyhrazená el.zařízení.

Dle §4 je pro řešenou stavbu určeno, že se jedná o vyhrazené el.zařízení třídy II.

(2) Vyhrazeným elektrickým zařízením II. třídy jsou zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny neuvedená v odstavci 1 písm. e).

2.2 NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA

Napěťová soustava

3 x400V/230V stř. 50Hz/TN-C-S

3 PEN stř.50Hz, 400V/TN-C (rozdělení PEN v DR)

3 NPE stř.50Hz, 400V/TN-S

1 NPE stř.50Hz, 230V/TN-S

24 V AC 50 Hz,

FELV 24 V DC,

FELV 24 V AC 50 Hz,

FELV 230V AC, 50 Hz

3 VÝKONOVÁ BILANCE

Stupeň elektrizace dle ČSN 332130 ed.3 : „C“ (vaření a vytápění el.proudem)

Stanovený příkon pro elektroinstalaci soc. Zařízení:

Osvětlení – 1kW

Zásuvkové obvody – 2,2kW

Stanovený příkon pro systém MaR – 4kW

2.4 MĚŘENÍ EL.ENERGIE

Elektroinstalace bude součástí stávajícího objektu a stávajícího měření.

2.5 PROVOZNÍ PODMÍNKY

Zařízení musí být vhodné pro jmenovité napětí a jmenovou frekvenci instalace.

2.6 STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ

V místnostech a řešených prostorách se vyskytují pouze vnější vlivy normální a nebo jednoznačně určené elektrotechnickými ČSN. Protokol o stanovení vnějších vlivů je proto nahrazen pouze níže uvedeným popisem.

Dle ČSN 33 2000–5–51 ed.3 + Z1 + Z2 (7:2022) a TNI 33 2000-5-51 (10:2022)

Vnitřní prostory – pouze prostory normální :

AA5, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1-1, AM2-1, AM3-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

Prostory se sprchou : el. instalace musí být provedena dle ČSN 332000-7-701 ed.2.

Upozornění : svítidla ve sprše ve výšce do 3m musí být dle národní výjimky s krytím IPX5 z důvodu nebezpečí ostříku vodou (zóna 1).

Požadavky na el. instalaci pro abnormální vlivy :

AA3 – teploty -25°C až +5°C

Elektrické zařízení musí odolávat teplotám, kterým bude vystaveno.

AB8 – atmosférické podmínky-venkovní prostory

Kovové konstrukční materiály, pokud nejsou korozně odolné, musí mít vhodnou povrchovou ochranu. Minimální stupeň ochrany krytem elektrických strojů, přístrojů, svítidel a rozvaděčů musí být alespoň IP21. Rozvaděče musí být chráněny proti kapající vodě (stříškou, zapuštěním do zdi apod.) a tam, kde by mohly být zasaženy stříkající vodou, musí mít stupeň ochrany krytem odpovídající třídě vnějšího vlivu nebo chráněny dodatečnou ochranou.

AD3 – vodní tříšť

Krytí : minimálně IP X3

Elektrické zařízení musí odolávat působení vody. Umísťování rozváděčů a hlavních rozváděčů v prostředí AD je zakázáno, pokud jejich umísťování v tomto prostředí pro specifické užití nepovoluje jiný elektrotechnický předpis.

Podružné rozváděče se musí vždy umísťovat tak, aby ani rozváděče, ani jejich manipulační prostory nemohly být zasaženy vodou, tj. pouze v prostředí nejvýše AD1. Je-li nebezpečí kondenzace vodních par v rozváděčích, je nutno provést taková opatření (provětrávání, vytápění apod.), aby vnější vlivy v rozváděčích byly vyhovující pro zařízení umístěná uvnitř. Přednostně se mají používat nástěnné rozváděče se stupněm ochrany krytem alespoň IP43 nebo vyšším, z nevodivého, korozně odolného materiálu. Ruční svítidla musí splňovat požadavky elektrických předmětů třídy ochrany II s napětím nejvýše 24 V. Tam, kde se provádí občasný nebo pravidelný oplach vodou podlah, stěn, popřípadě i zařízení, musí být v provozních předpisech stanovena oplachová pásma a obsluha musí být prokazatelně seznámena, jak si má při oplachu počínat, aby bylo zamezeno možnosti úrazu elektrickým proudem, nebo poškození elektrického zařízení. Elektrická zařízení umístěná v oplachovém pásmu musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IP44, nebo musí být chráněna proti přímému postříku vodou.

Musí se učinit vhodná opatření.

Těmito opatřeními mohou být:

- materiály odolné proti ultrafialovému záření;
- speciální barevný nátěr
- vložení clon.

2.7 ZNAČENÍ VODIČŮ

Značení vodičů musí být v souladu s požadavky ČSN EN 60445 ed.4.

Identifikace barvami :

Vodiče vedení v síti AC jsou přednostní barvy hnědá, černá, šedá.

Nulový vodič – barva modrá v celé délce vodiče.

Ochranný vodič – barevná kombinace zelená/žlutá.

Vodič PEN – barevná kombinace zelená/žlutá po celé délce vodiče a navíc modrým označením na koncích, nebo modrá po celé délce s doplňkovým značením zelená/žlutá na koncích vodiče.

3. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL.PROUDEM

3.1 STANOVENÍ OCHRANNÝCH OPATŘENÍ

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 :

Ochranné opatření : automatické odpojení od zdroje

Základní ochrana je zajištěna :

- základní izolace živých částí
- přepážky nebo kryty
 - Ochranné uzemnění a ochranné pospojování
 - Automatickým odpojením v případě poruchy

Doplňková ochrana :

- proudovým chráničem ($I_r=30\text{mA}$)
- doplňující ochranné pospojování

3.2 PROSTŘEDKY ZÁKLADNÍ OCHRANY

Základní izolace živých částí

Živé části musí být zcela pokryty izolací, kterou je možné odstranit pouze zničením.

U zařízení musí izolace vyhovět požadavkům příslušných norem pro el.zařízení.

Přepážky nebo kryty

Přepážky a kryty jsou určeny k tomu, aby bránily dotyku živých částí.

Živé části musí být uvnitř krytů nebo za přepážkami zajišťujícími krytí alespoň IPXXB nebo IP2X, kromě případů, které souvisí s výměnou částí (např.objímky žárovek a pojistek) nebo souvisí s funkcí zařízení podle příslušných požadavků na zařízení.

Vodorovné horní povrchy krytů nebo přepážek, které jsou snadno přístupné, musí zajišťovat krytí alespoň IPXXD nebo IP4X.

3.3 OCHRANNÉ UZEMNĚNÍ

Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem. Neživé části, které jsou současně přístupné dotyku musí být spojeny se stejnou uzemňovací soustavou. Každý obvod musí obsahovat ochranný vodič spojený k příslušné uzemňovací svorce (s výjimkou zařízení třídy II).

3.4 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ

Pod hlavním rozvaděčem je osazena hl.uzemňovací přípojnice (MET).

Na přípojnici bude připojeno :

- Pospojení Kotelny
- Pospojení v koupelně

Průřez vodičů uzemnění a pospojování dle ČSN 332000-5-52 ed.2, 332000-5-54 ed.3.

3.5 AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ V PŘÍPADĚ PORUCHY

Dle ČSN 332000-4-41 ed.3 je maximální doba odpojení ochranného přístroje pro :

koncové obvody jejichž jmenovitý proud nepřesahuje 63A, jestliže je v nich jedna nebo více zásuvek a koncové obvody jejichž jmenovitý proud nepřesahuje 32A, napájející pouze pevně připojené spotřebiče :

- V sítích TN AC $U_o \leq 230V$, $t = 0,4s$
- V sítích TN AC $U_o \leq 400V$, $t = 0,2s$

3.6 DOPLŇKOVÁ OCHRANA - OCHRANNÝM POSPOJOVÁNÍM

Musí zahrnovat všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku a cizí vodivé části včetně, pokud je to proveditelné, hlavních kovových armatur železobetonu. Systém ochranného pospojování musí být spojen s ochrannými vodiči všech zařízení včetně zásuvek. Doplnující pospojování je navrženo provést v koupelně dle ČSN 332000-7-701 ed.2, pokud se zde vyskytují výše uvedené kovové části vyžadující uvedení na stejný potenciál (Viz TNI 332000-7-701). Dále bude doplňující pospojování provedeno v technické místnosti na kovovém potrubí vytápění.

3.7 DOPLŇKOVÁ OCHRANA - PROUDOVÝM CHRÁNIČEM

Tato ochrana proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA musí být provedena u zásuvek jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 32A, které jsou užívány laiky (osobami bez elektrotechnické kvalifikace) a jsou určeny pro všeobecné použití.

V prostorech určených pro samostatnou domácnost a podobných prostorech, musí být doplňková ochrana proudovým chráničem $I_r=30mA$ zajištěna pro AC koncové obvody napájející svítidla. Žádný proudový chránič nesmí chránit více než jeden světelný obvod. Proudové chrániče musí být pravidelně testovány. Interval testování stanoví výrobce chráničů.

4. ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY EL.ZAŘÍZENÍ A BEZPEČNOSTI PRÁCE OBSLUHY

4.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Řeší zákon 309/2006Sb, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

4.2 KRYTÍ

Krytí el. předmětů, druh kabelů a jejich uložení je navrženo s ohledem na vyskytující se vnější vlivy. Popis systému třídění a označování stupňů ochrany, které jsou realizovány prostřednictvím krytů el.zařízení (kód IP...) řeší norma ČSN EN 60529.

4.3 MECHANICKÁ OCHRANA

Mechanická ochrana el.zařízení je řešena polohou, osazením přístrojů do rozvaděčů s vlastní mechanickou odolností, uložení kabelů pod omítku stěn, nad podhledy, do plastových trubek v kabelovém výkopu v zemi, do lišt a tuhých plastových trubek v krovu.

4.4 OCHRANA PROTI PŘETÍŽENÍ A ZKRATU

Ochranné přístroje musí být instalovány, aby odpojily jakýkoli nadproud ve vodičích obvodu předtím, než by takový proud mohl být nebezpečný v důsledku tepelných a mechanických účinků na izolaci, spoje, zakončení nebo hmoty obklopující vodiče.

Ochrana je navržena jističi a pojistkami v souladu s ČSN 332000-4-43 ed.2 a ČSN EN 60909 ed.2.

5. EL.INSTALACE

5.1 NAPÁJENÍ EL.ENERGIÍ

Stávající

5.2 ROZVADĚČ EL.INSTALACE

Rozvaděč určený pro provozování laiky – nutné ověření návrhu dle souboru norem ČSN EN 61439.

Rozvaděč Hlavní :

Umístění : Stávající

Rozvaděč MaR :

Umístění : Místnost kotelny v 1.PP

5.3 PROVEDENÍ KABELOVÝCH TRAS

Kabelový rozvod el. instalace bude proveden kabely CYKY v soustavě TN-S. Kabelové trasy budou vedeny v předepsaných zónách dle ČSN 33 2130 ed.3. Každé zařízení včetně vedení musí být uspořádáno tak, aby byl usnadněn jeho provoz, kontrola, údržba a přístup k jeho spojmům. Kabely budou uloženy pod omítku stěn, v místnostech s podhledy budou vedeny na svazkových držácích nad podhledem.

Napojení řešených prostor a jištění vývodů bude probíhat ve stávajícím hlavním rozvaděči.

5.4 OSVĚTLENÍ

Na jeden světelný obvod se smí připojit tolik svítidel, aby součet jejich jmenovitých proudů nepřekročil jmenovitý proud jističího přístroje obvodu. Jmenovitý proud svítidel se stanoví z maximálního příkonu, pro který jsou svítidla typována.

Jmenovitý proud ovládacího prvku nesmí být menší než součet jmenovitých proudů všech svítidel tímto přístrojem ovládaných. Krytí svítidel musí odpovídat vnějším vlivům.

V projektu jsou navrženy volné kabelové vývody ukončené svorkovnicí pro osazení svítidla dle výběru investora.

Ovládání osvětlení bude lokální vypínači. V případě ovládání ze dvou míst jsou navrženy střídavé přepínače, při ovládání z více jak dvou míst impulsní tlačítka.

Svorkování světelných obvodů bude v přístrojových krabicích pod vypínači. Budou použity krabice s větší hloubkou.

Vypínače budou v provedení zapuštěném, krytí IP20.

5.5 ZÁSUVKOVÉ OBVODY

V řešených prostorách jsou zásuvky rozmístěny dle účelu a potřeby. Na jeden zásuvkový obvod lze připojit nejvýše 10 zásuvkových vývodů (vícenásobná zásuvka se považuje za jeden zásuvkový vývod), přičemž celkový instalovaný příkon nesmí překročit 3680VA při jištění 16A (2300VA při jištění 10A).

Zásuvky budou v provedení zapuštěném IP20.

6. SYSTÉM MaR PRO VYTÁPĚNÍ

Zdrojem tepla objektu budou plynové kotle umístěné v 1.PP. V rámci rekonstrukce objektu bude nahrazen stávající systém MaR pro řízení technologie vytápění.

Systém MaR v rámci předávací stanice zajistí:

- ekvitermní regulaci ohřevu jednotlivých větví stanice prostřednictvím řízení ventilu dané větve
- osazení prvků v rámci stanice pro zabezpečení možných havarijních stavů – pokles tlaku v systému ÚV, zaplavení prostoru, přehřátí prostoru, únik plynu a CO
- silové napájení jednotlivých zařízení dle předaných podkladů technologie
- Protočení čerpadel v letním období
- Sběr informace o teplotě venkovní a vnitřní + návazná reakce do systému vytápění
-

6.1 ROZVADĚČ MAR

Pro tento rozvaděč bude použita oceloplechová skříň o rozměrech 500 × 400 × 200 mm s krytím IP54.

Na zadní stěně skříně bude umístěn montážní panel, na který budou instalovány všechny přístroje určené k montáži na DIN lištu. Propojovací vodiče budou vedeny v plastových kabelových žlabech.

Ve dveřích rozvaděče budou umístěny signalizační a ovládací prvky v souladu s výkresovou dokumentací.

Přívodní i vývodní kabely budou vedeny horní částí rozvaděče.

Instalovaný příkon bude přibližně 4 kW.

Krytí rozvaděče včetně ovládacích prvků ve dveřích bude odpovídat stupni IP40.

Pro řízení a monitorování celkového systému bude použita řídicí jednotka s integrovanou I/O částí.

Řídicí systém bude vybaven GSM modemem a anténou pro přenos poruchových stavů kotelny na vybraná telefonní čísla. Dodání potřebné SIM karty – zajišťuje investor. Pro přenos poruchových stavů je potřeba vybavení GSM softwarem.

Rozvaděč systému MaR bude následně navržen na základě zvoleného výrobce systému a realizační firmou.

V rámci rozvaděče MaR bude zajištěno zálohování napájení pomocí UPS.

6.2. POPIS REGULAČNÍCH OKRUHŮ

Okruh ústředního vytápění

Topný okruh ÚT č.1 je kombinovaný systém určený pro vytápění objektu pomocí topných těles. Cirkulaci topné vody zajišťuje oběhové čerpadlo s elektronickou regulací otáček, která umožňuje udržovat konstantní dopravní tlak. Ovládací přepínač RUČ.-0-AUT. slouží k ručnímu zapnutí nebo vypnutí čerpadla, a to výhradně pro servisní účely. Teplota topné vody je řízena podle ekvitermní křivky, tedy v závislosti na aktuální venkovní teplotě.

Příprava teplé vody v zásobníku

Teplá voda je připravována v zásobníku pomocí nabíjecího čerpadla. Ovládací přepínač RUČ.-0-AUT. umožňuje ruční zapnutí nebo vypnutí čerpadla, a to pouze pro servisní účely. Nabíjení zásobníku probíhá podle nastaveného časového programu. Ohřívač je vybaven teplotními čidly umístěnými v zásobníku a na jeho výstupu. Po dosažení nastavené teploty v ohřívači se proces nabíjení automaticky zastaví.

Cirkulace teplé vody

Cirkulační čerpadlo teplé vody bude řízeno podle časového programu a aktuální teploty vody v cirkulačním potrubí před čerpadlem. Po dosažení nastavené teploty se čerpadlo na předem určenou dobu vypne a následně znovu automaticky spustí. Časový program určuje, ve kterých obdobích bude cirkulace aktivní. Ovládací přepínač RUČ.-0-AUT. umožňuje ruční zapnutí nebo vypnutí čerpadla, a to pouze pro servisní účely.

7. ZÁVĚR

Montážní práce musí být provedeny v souladu s požadavky platných zákonů, vyhlášek, montážních a bezpečnostních předpisů a norem ČSN.

Pro montáž musí být použit materiál a zařízení schválené Elektrotechnickým zkušebním ústavem, pro použití při montáži na území ČR. Toto schválení musí být doloženo dokumentem "Prohlášení o shodě", kterým výrobce dokladuje, že správně posoudil shodu výrobku s požadavky příslušných nařízení vlády.

Změny montáže proti řešení navrženým v tomto projektu, musí být nejprve konzultovány a jejich provedení musí být projektantem odsouhlaseny.

Před uvedením zařízení do provozu, bude zhotovena výchozí revize elektrického zařízení.