

TECHNICKÁ ZPRÁVA


Investor: Statutární město Jihlava, Masarykovo náměstí 97/1, 586 01 Jihlava 1,
IČO: 000 286 010, zastoupený: Mgr. Petrem Ryškou, primátorem

Název stavby: Centrum neformálního vzdělávání Hájenka Černé lesy – SO02, SO03 a SO04

Místo stavby: Černé lesy č.p. 430 588 32 Brtnice

ELEKTROINSTALACE

Projektant: Ing. Jakub Libosvár 

Zodpovědný projektant: Ing. Petr Fůsek 

Podhoří, duben 2025

1. Podklady pro řešení projektu

1.1. Rozsah projektu

Předmětem projektu je vypracování projektové dokumentace, tj. technické zprávy a výkresů v rozsahu pro provedení stavby.

Projektová dokumentace řeší silnoproudou elektroinstalaci, hromosvod a uzemnění v rámci výstavby objektů SO02, SO03 a SO04 Centra neformálního vzdělávání Hájenka Černé lesy, místo stavby Černé lesy č.p. 430 588 32 Brtnice. Investorem stavby je Statutární město Jihlava, Masarykovo náměstí 97/1, 586 01 Jihlava 1, IČO: 000 286 010, zastoupený: Mgr. Petrem Ryškou, primátorem.

1.2. Podklady pro zpracování projektu

- a) Stavební výkresy dispozic
- b) Soupis investorem požadovaných elektrických zařízení
- c) Požadavky ostatních profesí

1.3. Předpisy a normy

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická instalace -Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice ČSN 33 2000-4-41 ed.2,3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Ochrana před nadproudou

ČSN 33 2000-4-443 ed.3 Ochrana před atmosferickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2000-6 ed.2 Elektrická instalace nízkého napětí, část 6 Revize

ČSN 33 2000 7-701 ed.2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN 33 2000-7-713 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - nábytek

ČSN 33 2000-7-714 ed.2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Venkovní světelné instalace

ČSN 33 2130 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 1310 ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace používané laiky

ČSN 33 150 Revize elektrických zařízení

ČSN EN 60445 ed.5 Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů

ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem

ČSN EN 50110-1ed.3 Obsluha a práce na elektrickém zařízení – Obecné požadavky

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení

ČSN 62305-1 až 4 Ochrana před bleskem

Vyhláška 343/2009 Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení

Nařízení vlády 101/2005 Sb. O požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády 118/2016 Sb. O posuzování shody elektrických zařízení pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh

Zákon 481/2008 Sb. O technických požadavcích na výrobky

Zákon 250/2021 Sb. O bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení

Nařízení vlády 194/2022 Sb. O požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na el. Zařízení a na odbornou způsobilost v elektrotechnice

Nařízení vlády 190/2022 Sb. O vyhrazených technických zařízeních a o požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

Dojde-li v době mezi ukončením tohoto projektového řešení a zahájením realizace ke změnám norem a předpisů ČSN, je nutné, aby investor zajistil revizi tohoto projektového řešení.

2. Základní údaje

2.1. Rozvodná soustava

Projekt je vypracován pro provozní napětí sítě TN - S, 400 V/230V, 50Hz. Rozdělení vodiče PEN na dva samostatné vodiče N a PE bude provedeno v hlavním rozváděči RH.0 sousedícího objektu SO 01.

Napěťová soustava: TN – C –S, 3 + PEN / 3 + N + PE, 400V/230V, 50Hz RH.0

Napěťová soustava: TN –S, 3 + N + PE, 400V/230V, 50Hz RU.6, RS.11 a RCHn

2.2. Instalovaný příkon

Instalovaný příkon: 32 kVA

Soudobý příkon: 22 kVA.

Jistič pro hlavní rozváděč objektů SO02, SO3 a SO04 (RU.6) v rozváděči RH.0 je zvolen 40B/3

2.3. Zajištění dodávky elektrické energie

Dodávka elektrické energie pro napojení objektů SO02, SO3 a SO04 bude zajištěna z hlavního rozváděče RH.0 sousedícího objektu SO01.

Z rozváděče RH.0 bude hlavní rozváděč objektů SO02, SO3 a SO04 (ve schématech označen RU.6) připojen zemním kabelovým vedením CYKY-J 5x10mm². Z rozváděče RU.6 bude následně zemním kabelovým vedením CYKY-J 5x6mm² připojen hlavní rozváděč objektu SO04 (sauna) RS.11 a zemním kabelovým vedením 7x CYKY-J 3x4mm² rozváděče chaty RCHn.

2.4. Měření elektrické energie

Měření elektrické energie řešeno v rámci objektu SO01, není předmětem této PD.

2.5. Vnější vlivy

Ve všech prostorech jsou vnější vlivy určeny protokolárně samostatným dokumentem.

2.6. Ochrany a jištění

Ochrana proti přetížení a zkratu je provedena jističi dle ČSN 33 2000-4-43 ed.2

Ochrana proti přepětí způsobenému bleskem nebo přepětím v síti (spínání velkých indukčností v blízkosti objektu) bude tvořena ve všech řešených rozváděčích zónovou ochranou.

Kontrola návrhu rozvodu nn, tj kontrola návrhu kabelů a jištění s ohledem na vypínání nadproudů a zkratů a také s ohledem na vypínání zkratových proudů ve stanoveném čase – ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí samočinným odpojením od zdroje, je provedeno pomocí výpočtového programu.

2.7. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je provedena dle ČSN 33 2000-4-41:

čl. 411. - Ochrana automatickým odpojením od zdroje:

čl. 411.2. - Ochrana základní (před nebezpečným dotykem živých částí)

čl. 411.3. - Ochrana při poruše (před nebezpečným dotykem neživých částí)

živých částí:

izolací - kabelové rozvody

kryty nebo přepážkami - rozváděče NN, všechna NN zařízení

neživých částí - základní

ochrana samočinným odpojením od zdroje - NN zařízení

neživých částí - zvýšená

proudovým chráničem

pospojováním

2.8. Krytí elektrických zařízení

Krytí elektrických zařízení a volba vedení odpovídá danému prostředí, podkladům a stupni kvalifikace osob pro obsluhu elektrických zařízení.

3. Technické řešení

3.1. Připojení k síti NN

Viz. kapitola "2.4. Zajištění dodávky elektrické energie".

3.2. Rozváděče

RU.6 - hlavní rozváděč objektů SO02, SO03 a SO04, oceloplechový, v zapuštěném provedení pro 84 modulů, rozměry 590x640x160 (ŠxVxH) mm, umístěný v objektu SO 02, bude obložen nehořlavým materiálem. Rozváděč bude osazen přístroji dle výkresové dokumentace. Z důvodu zvýšení požární bezpečnosti musí všem prvkům elektroinstalace v příslušném rozváděči předřazen proudový chránič s vybavovacím proudem max. 300mA, z důvodu dodržení selektivity není všem prvkům předřazen společný proudový chránič 300mA ale jednotlivé prvky jsou chráněny jednotlivými proudovými chrániči o hodnotě 30mA.

RS.11 - podružný rozváděč sauny (objekt SO 04), oceloplechový, v nástěnném provedení pro 84 modulů, rozměry 590x640x250 (ŠxVxH) mm, umístěný v objektu SO 04, bude podložen nehořlavým materiálem. Rozváděč bude osazen přístroji dle výkresové dokumentace. Z důvodu zvýšení požární bezpečnosti musí všem prvkům elektroinstalace v příslušném rozváděči předřazen proudový chránič s vybavovacím proudem max. 300mA, z důvodu dodržení selektivity není všem prvkům předřazen společný proudový chránič 300mA ale jednotlivé prvky jsou chráněny jednotlivými proudovými chrániči o hodnotě 30mA.

RCHn - podružný rozváděč chatky (objekty SO 03), plastový, v nástěnném provedení pro 12 modulů, rozměry 282x232x70 (ŠxVxH) mm, umístěný nad dveřmi dané chatky, bude podložen nehořlavým materiálem. Rozváděč bude osazen přístroji dle výkresové dokumentace. Z důvodu zvýšení požární bezpečnosti musí všem prvkům elektroinstalace v příslušném rozváděči předřazen proudový chránič s vybavovacím proudem max. 300mA, z důvodu dodržení selektivity není všem

prvkům předřazen společný proudový chránič 300mA ale jednotlivé prvky jsou chráněny jednotlivými proudovými chrániči o hodnotě 30mA.

3.3. Elektrické rozvody

Elektrické rozvody budou provedeny výhradně kabely s měděnými vodiči, v případě objektu SO02 uloženými v přisazených ocelových trubkách.

Obvody rozváděče RU.6:

Pro napájení rozváděče RS.11, rozváděče chatk RCHn (7x) a pisoáry (příprava) budou připraveny vývody ukončené ve zmiňovaných technologiích.

Obvody rozváděče RS.11:

Pro napájení rozváděče MAR a saunová kamna budou připraveny vývody ukončené ve zmiňovaných technologiích.

Upozornění:

Řízení a regulace, ovládání a zapojení technologií VZT, ÚT, CHL, ZTI, MAR apod. není předmětem projektu. Projekt řeší pouze silové napájení dle požadavku profese. V případě, že není k dispozici samostatný projekt pro řešení ovládání, je realizační firma povinna prověřit správnost předpokládaného zapojení v komunikaci s dodavatelem technologie, projektantem profese (VZT, ÚT, CHL, ZTI, MAR apod.) a projektantem elektro před započítáním realizačních prací z důvodů, aby nedošlo ke škodám (např. instalace nevhodného typu kabeláže apod.)

3.4. Spínače a zásuvky

V projektovaných prostorech budou instalovány jednofázové zásuvky, které kromě jištění jističi budou pro snížení možnosti úrazu elektrickým proudem jištěny navíc proudovými chrániči s vypínacím proudem 30 mA

Odbočení se provede pomocí svorek WAGO v odbočných krabicích s víčkem.

3.5. Umělé osvětlení

Projekt řeší pouze elektrické připojení a ovládání svítidel, návrh konkrétních typů svítidel dle návrhu investora/architekta projektu. Při realizaci je nutno instalovat taková svítidla, aby byla dodržena ČSN EN 12 464-1 a ČSN EN 1838 dle druhu vykonávané činnosti. Tato PD řeší pouze připojení, ovládání a jištění svítidel.

Osvětlení vnitřních prostor je doporučeno řešit LED svítidly přisazenými na strop a stěny místností nebo zapuštěnými do podhledů.

Spínání osvětlovacích soustav bude provedeno u vstupů do místností a to manuálním spínáním – obsluhou.

Osvětlení venkovních prostorů bude řešeno manuálním spínáním, v případě umyvárny budou vybraná venkovní svítidla spínána pomocí soumrakového čidla s možností manuálního trvalého vypnutí svítidel.

Všechny světelné obvody budou pro snížení možnosti úrazu elektrickým proudem kromě jištění jističi jištěny navíc proudovými chrániči s vypínacím proudem 30 mA.

V rámci elektroinstalace budou instalována všechna projektovaná svítidla dle požadavků architekta, s umístěním dle projektu interiéru, všechna svítidla musí být před realizací odsouhlasena architektem.

Svítidla umístěná na hořlavý materiál musí být v provedení k připevnění na hořlavou konstrukci nebo musí být podložena nehořlavou podložkou.

3.8 Uzemnění, pospojování, ochrana proti přepětí

Uzemňovací soustava bude zhotovena jako kombinace obvodového zemniče tvořeného páskem Nerez 30x3,5 uloženým ve výkopu v hloubce cca 0,5m po obvodu objektů SO03 a strojeného základového zemniče tvořeného páskem Nerez 30x3,5 uloženým u dna základu objektů SO02 a SO04.

Vývody pro připojení na svody hromosvodu a vývody pro uzemnění pospojování na střeše jsou provedeny drátem Nerez 10 a jsou k pásku nasvorkovány. Spoje se důkladně izolují protikorozním nátěrem.

Vývody udělat vedle sebe s odstupem min. 20 cm - 2 krabice nebo volně na fasádě s vývodem se zkušební svorkou pro svody VVNI nebo pro vývod pro potřeby pospojování.

Páskem Nerez 30x3,5 propojit uzemňovací soustavy objektu SO01 a SO02.

Zemnič je společný pro hromosvod a silové obvody, a proto zemní odpor zemniče musí vyhovovat jak požadavkům pro silové obvody (nemá být větší než 5 Ohmů), tak i požadavkům pro hromosvod (nemá být větší než 10 Ohmů).

Hlavní ochranné pospojování je součástí elektroinstalace objektu SO 01.

Doplňující pospojování

V umyvárnách provést dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 ochranné pospojování ochranných vodičů spojených s neživými částmi zařízení v zónách 1, 2 a 3, včetně ochranných vodičů zásuvek a následujících cizích vodivých částí v zónách 1, 2 a 3. Spojení provést vodičem CYA 4 žl/z.

V sauně provést dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 ochranné pospojování ochranných vodičů spojených s neživými částmi zařízení v zónách 1, 2 a 3, včetně ochranných vodičů zásuvek a následujících cizích vodivých částí v zónách 1, 2 a 3. Spojení provést vodičem CYA 4 žl/z.

Provést pospojování ochranné svorky PE podružného rozváděče s PE ochrannou svorkou předřazeného rozváděče.

3.9 Hromosvod

Objekty budou chráněny před bleskem dle ČSN EN 62305-1 až 4 systémem izolovaných jímáčů (viz Obr. 1) se svody vodiči s vysokonapětovou izolací VVNI s75. Na základě protokolu řízení rizika z DSP byla zvolena třída ochrany LPS II.

Upozornění

Při návrhu hromosvodu metodou valivé koule dle ČSN 62035 byly vzájemně využity jímací soustavy na všech objektech areálu, tedy SO01, SO02, SO03 a SO04. Hromosvod je tak funkční pouze v případě realizace jímacích soustav na všech těchto objektech!

Objekty budou chráněny před bleskem jímači se svody vodiči s vysokonapětovou izolací VVNI s75. Jímače se svody vodiči s vysokonapětovou izolací VVNI s75 jsou tvořeny podpurnou trubkou 3200 mm pro VVNI s=75 s jímací tyčí Al 2500 mm / 1000 mm, s délkou minimálně 4,7, respektive 3,5m nad střechou. Pro upevnění jímačů se použije vždy 2x držák na stěnu/krov. V případě SO02 jsou jímače se svody vodiči s vysokonapětovou izolací VVNI s75 tvořeny podpurnou trubkou 3200 mm pro VVNI s=75 s jímací tyčí Al 2500 mm umístěnou v tříramenném stojanu.

Všechny svody vodičem VVNI budou vedeny pevně po konstrukci objektu. Vodič VVNI bude v provedení, kde je možné jeho zakrytí zateplovacím systémem a jiným dekoračním materiálem. Svody hromosvodu budou ukončeny v krabici ve fasádě (alternativně na fasádě) a spojeny zkušební

svorkou s vývodem zemniče. Zkušební svorka bude umístěna cca 60 cm od finální úrovně terénu v daném místě svodu.

Pospojení všech kovových konstrukcí na střeše a PA svorky vodiče VVNI bude na střeše provedeno drátem AlMgSi 8 (alternativně CYA 10 žl/z pod střechou).

V projektové dokumentaci je pospojení znázorněno principiálně, není zde zakreslen přesný rozsah tras, ale princip pospojení musí být dodržen.

Upozornění

Montáž hromosvodu musí odpovídat montážním návodům dodavatelské firmy a dané návody musí být odpovědně dodržovány, aby byl hromosvod funkční!

V případě požadavku instalace dalších zařízení na střeše (TV antén, wifi apod.) nebo satelitů nebo jiných zařízení je zapotřebí aby byly v ochranném úhlu stávajících jímačů nebo doplnit hromosvod o oddálené hromosvody tak, aby ochranný úhel oddáleného hromosvodu pokrýval prostor instalované TV antény, satelitu nebo zařízení a byla dodržena dostatečná vzdálenost "s". Oddálený hromosvod spojit na základě výpočtu „s“ dle montážního návodu s jímačem, popř. provést přímý samostatný svod k uzemnění. Antenní systém v tomto případě nesmí být spojen se systémem hromosvodu. Pro antenní svody je nutné instalovat svodiče přepětí. Kovové konstrukce technologií, které vstupují do budovy ze střechy, budou chráněny také oddáleným hromosvodem – nesmí být spojeny se systémem hromosvodu, budou však přizemněny v dolní části konstrukce.

Provedení hromosvodu musí odpovídat třídě LPS II dle ČSN 62305-1 až 4 na základě řízení rizika z DSP, provedení uzemnění pak ČSN 33 2000-5-54.

Instalaci vnitřního systému ochrany před bleskem musí být zajištěno vyrovnání potenciálů. Je nutné provést instalaci přepětiových ochran v objektu.

Kovové konstrukce technologií které vstupují do budov ze střechy, budou chráněny také oddáleným hromosvodem – nesmí být spojeny se systémem hromosvodu, budou však přizemněny v dolní části konstrukce.

Vnější LPS: jímače, svody a připojení k zemniči by měly být vizuálně kontrolovány jednou za 2 roky a jednou za 4 roky by měla být provedena revize, jejímž výsledkem je revizní zpráva. Vizuální kontrola zahrnuje hlavně spoje. Také by mělo být ověřeno, že na střeše nepříbylo žádné zařízení, které nebylo posouzeno a začleněno do systému LPS. Při revizi by se měl změřit zemní odpor zemniče na rozpojených zkušebních svorkách každého svodu. Je prováděna také kontrola a revize vnitřního LPS. Dále by mělo být ověřeno, že nepříbylo žádné zařízení nebo vedení, které nebylo posouzeno a začleněno do systému SPM. Je potřeba ověřit, že nedošlo k zaúčinkování SPD a pokud ano, že zůstalo funkční. Poškozené moduly SPD je potřeba nahradit novými. Doporučuje se změřit a zaznamenat miliamperový bod jednotlivých varistorových SPD, pokud jsou varistorové SPD použity.

3.8. Požadavky dle PBŘ

Vypínáním systémem TOTAL STOP a CENTRAL STOP pro SO02, SO03 a SO04 je řešeno v rámci PD dokumentace pro SO 01.

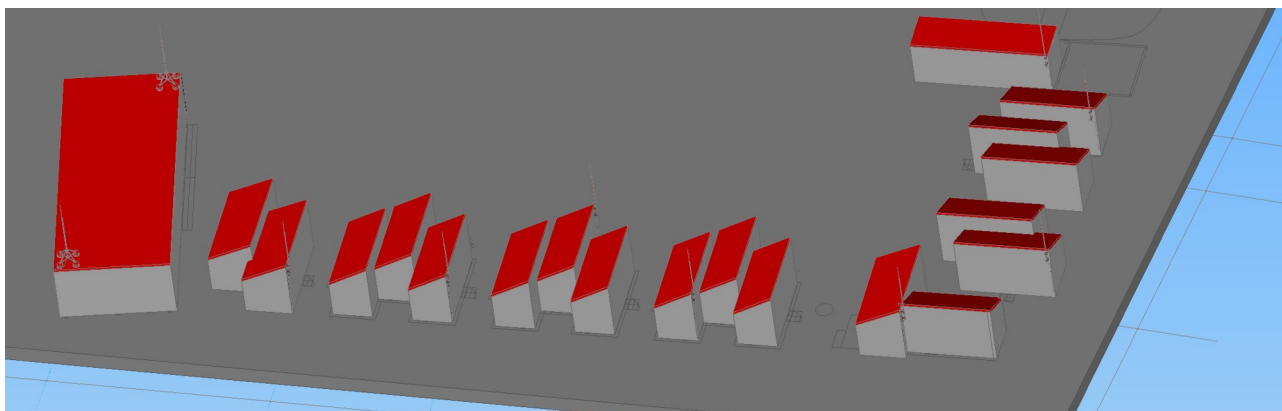
5. Výchozí revize

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize elektroinstalace a hromosvodu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2 a vystavena zpráva z výchozí revize. Bez tohoto dokumentu nesmí být elektroinstalace a hromosvod zprovozněny.

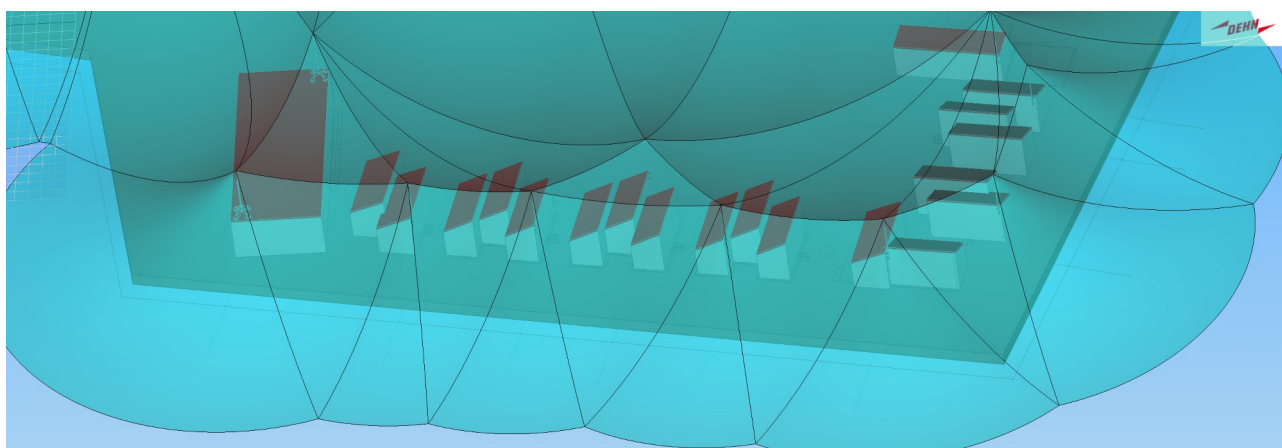
6. Závěr

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro provedení stavby a v souladu s platnými předpisy. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Elektroinstalace, výroba rozváděčů a hromosvod bude realizována autorizovanou prováděcí firmou. Na všechny použité materiály a výrobky musí být vydáno ES prohlášení o shodě. Při všech elektroinstalačních pracích musí být dodržovány bezpečnostní předpisy na ochranu zdraví pracovníků.

Obr. č. 1 – Kompletní návrh jímací soustavy



Obr. č. 2 – Oblast pokrytí metodou valivé koule



Obr. č. 3 - Výpočet minimální vzdálenosti „s“

