

| | | | |
|--|---|--|--|
| Projektant: Vít Zvolánek | Technické práce: Vít Zvolánek | Autorizace: Ing.František Dvořák |  ATROSYSTEM, spol. s r.o. Kyjovská 3578 580 01 Havlíčkův Brod tel.: 569430475 DIČ: CZ15058654 PROJEKCE |
| Místo stavby: Havlíčkův Brod | Zakázka číslo: 23-50-883 | Archivní číslo: R/236 | |
| Investor: Kraj Vysočina, Žižkova 57/1882, 587 33 Jihlava | | | Paré: |
| Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby | | | |
| Stavba: Gymnázium Havlíčkův Brod - oprava ÚT SO 01 - rekonstrukce plynové kotelny TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB | | | Datum: říjen 2023 |
| | | | Číslo výkresu: D.1.4.3.01 |
| Obsah: TECHNICKÁ ZPRÁVA | | | Měřítko: - |

GYMNÁZIUM HAVLÍČKŮV BROD - OPRAVA ÚT
SO 01 - REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY

TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTROINSTALACE

Dokumentace pro provádění stavby

Vít Zvolánek
V Oudoleni
10 / 2023

| | | |
|-------|--|---|
| 1. | ÚVOD | 1 |
| 1.1. | PROJEKTOVÉ PODKLADY | 1 |
| 1.2. | STÁVAJÍCÍ STAV, DEMONTÁŽE | 1 |
| 2. | TECHNICKÁ ČÁST | 1 |
| 2.1. | SYSTÉM NAPĚTÍ..... | 1 |
| 2.2. | OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM..... | 1 |
| 2.3. | EL. BILANCE..... | 2 |
| 2.4. | NAPOJENÍ KOTELNY | 2 |
| 2.5. | HLAVNÍ A MÍSTNÍ POSPOJENÍ..... | 2 |
| 2.6. | PROSTŘEDÍ | 2 |
| 2.7. | OCHRANA PROTI PŘEPĚTÍ..... | 2 |
| 2.8. | OSVĚTLENÍ | 2 |
| 2.9. | NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ | 3 |
| 2.10. | VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY | 4 |
| 2.11. | TECHNOLOGIE | 5 |
| 2.12. | ROZVADĚČE | 6 |
| 2.13. | POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ (POŽADAVKY PBŘS):..... | 6 |
| 3. | ZÁVĚR..... | 7 |
| 3.1. | POŽADAVKY NA KVALIFIKACI OBSLUHY A ÚDRŽBY | 7 |
| 3.2. | BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ | 7 |
| 3.3. | VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ..... | 8 |
| 3.4. | POŽÁRNÍ BEZPEČNOST | 8 |
| 3.5. | OSTATNÍ | 8 |
| 4. | PŘEHLED ZÁKLADNÍCH NOREM A PŘEDPISŮ..... | 8 |

Příloha č. 1 – Výpočet osvětlení

1. ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce plynové kotelny na gymnázium Havlíčkův Brod. Rekonstrukce zahrnuje zejména výměnu plynových kotlů, související úpravy technických zařízení v kotelně a související stavební úpravy prostoru kotelny. Předmětem této části projektu jsou vnitřní silnoproudé a slaboproudé rozvody, kromě osvětlení je třeba napojit rozvody zásuvkové a technologie UT.

Veškeré stávající el. instalace v kotelně budou demontovány a nahrazeny novými rozvody, vč. nového rozvaděče kotelny.

1.1. Projektové podklady

- § Podklady od zpracovatele architektonicko-stavební části.
- § Požadavky ostatních profesí na elektro.
- § Místní prohlídka stavby.
- § Standardy a požadavky investora.

1.2. Stávající stav, demontáže

Ve stávajících prostorech plynové kotelny se nachází dva plynové kotle, vč. regulace, čerpadel a příslušenství. Tato zařízení UT budou nahrazena novými. V místnosti je také osazen rozvaděč pro kotelnu, svítidlo a zásuvky 230V a 400V. Veškeré tyto stávající el. instalace v kotelně budou demontovány, vč. kabeláže a kabelových tras a budou nahrazeny novými rozvody, viz níže.

2. TECHNICKÁ ČÁST

2.1. Systém napětí

Soustava napájení:

3+PEN, 3x400/230V, 50Hz, TN-S

2.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

2.2.1. Automatické odpojení od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Automatické odpojení od zdroje je ochranné opatření, jehož základní ochrana je zajištěna základní izolací živých částí, nebo přepážkami, nebo kryty; ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy.

Kde je to určeno, uplatní se ještě ochrana proudovým chráničem, jehož jmenovitý vybavovací reziduální proud nepřekračuje 30mA.

Požadavky na základní ochranu (ochranu před přímým dotykem, neboli před dotykem živých částí)

- § Veškeré elektrická zařízení musí vyhovět jednomu z opatření požadovaných pro zajištění základní ochrany:
 - Základní izolace živých částí
 - Přepážky, nebo kryty

Požadavky na ochranu při poruše (před dotykem neživých částí)

- § Ochranné uzemnění:
 - Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem a toto spojení musí splňovat přesně stanovené podmínky odpovídající způsobu uzemnění sítě v sítích TN.
- § Ochranné pospojování:
 - V každé budově musejí být do tzv. ochranného pospojování vzájemně spojeny ochranný vodič, uzemňovací přívod a kovové potrubí uvnitř budovy (VZT, ZTI, UTCHL), konstrukční kovové části (pokud jsou při normálním použití dosažitelné), kovová konstrukční výztuž betonu v případech, kdy je tato výztuž přístupná a spolehlivě propojená.
- § Automatické odpojení v případě poruchy:
 - Ochranný přístroj musí automaticky přerušit napájení vodičů vedení (pracovních vodičů) obvodu, nebo zařízení v případě poruchy v době odpojení požadované.
- § Doplňková ochrana:
 - Ve střídavé síti musí být doplňková ochrana proudovými chrániči provedená u zásuvek, jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 20A, které jsou používány laicky a jsou určeny pro všeobecné použití.

2.2.2. Značení vodičů

Nulové vodiče, nebo střední vodiče musí být v celé délce označeny modrou barvou.

Ochranné vodiče musí být označeny barevnou kombinací zelená/žlutá. Tato kombinace barev nesmí být použita pro žádný jiný účel.

Vodič PEN musí být označen barevnou kombinací zelená/žlutá po celé délce vodiče a navíc modrým označením na koncích.

Ostatní vodiče musí být označeny v celé délce hnědou, nebo černou, nebo šedou barvou.

2.3. El. bilance

| | Pi | Soud. | Ps |
|-------------------|--------|-------|--------|
| Osvětlení | 0,05kW | 1 | 0,05kW |
| Zásuvkové rozvody | 2kW | 1 | 2kW |
| Technologie UT | 1kW | 1 | 1kW |
| Rezerva | 4kW | 0,5 | 2kW |
| Celkem | 7,05kW | | 5,05kW |
| Celkem soudobě | | 0,9 | 4,5kW |

2.4. Napojení kotelný

Stávající přírodní kabel do rozvaděče kotelný bude demontován a nahrazen novým.

V kotelně bude osazen nový rozvaděč, který bude napojen novým kabelem typu CYKY-J 5x6 za stávajícího, patrového rozvaděče R1. Rozvaděč R1 se nachází na schodišti, naproti kotelně. V tomto rozvaděči je osazen jistič 20B/3 pro napojení stávající kotelný. Jistič bude využit i pro napojení nového rozvaděče kotelný.

2.5. Hlavní a místní pospojování

Do kotelný bude přiveden nový vodič CYzž 16 ze stávajícího patrového rozvaděče R1, který bude ukončen na podružné MET v kotelně. Podružná MET bude umístěna pod novým rozvaděčem RK. Na tuto MET se napojí všechny kovové předměty (kovové potrubí, topení, technologie, nosné konstrukce, atd.) vodičem CYzž 10.

Pokud se při realizaci zjistí nefunkční napojení na stávající uzemnění/MET objektu, bude toto provedeno nově vodičem CYzž16.

2.6. Prostředí

Prostředí v kotelně je stanoveno dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1-Z2 (7:2010) a TNI 33 2000-5-51 (10:2022):

| | |
|--------------------|---|
| Prostor kotelný: | AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AQ1, BA4, BC3, BD1 - Prostor s ABNORMÁLNÍMI většími vlivy. Zamýšlené použití ZAHNRUJE zvýšení vlastního nebezpečí dle ČSN EN 61140 ed. 3: 4.4. |
| Doporučené krytí : | IP44 |

V prostoru umístění ústředny detekce, v prostoru signalizačních tabulí (majáků), houkaček a deaktivčních tlačítek houkaček, snímačů a dalších koncových el. prvků není žádná výbušná zóna.

2.7. Ochrana proti přepětí

V rozvaděči RK bude instalována ochrana proti přepětí typu T1+T2.

2.8. Osvětlení

2.8.1. Všeobecně

- § Umělé osvětlení vnitřních prostor objektu bude navrženo dle požadavků svítidly s intenzitou v souladu s ČSN EN 12464-1, ČSN 36 0452. Umělé osvětlení bude zřízeno v každé místnosti, kde bude zajišťovat rovnoměrné osvětlení celé místnosti na srovnávací rovině.
- § Dodavatel je povinen zajistit svítidla a provést montáž v kvalitě odpovídající ČSN EN 60598-1. Technické prostory budou osvětleny zářivkovými, přisazenými svítidly. Bude použito zdrojů s podáním barev dle příslušného pracoviště, konkrétní typy budou zvoleny dle doporučení výrobce.
- § Všechna svítidla budou s technologií LED.
- § Navržené hodnoty osvětlenosti E_m v jednotlivých prostorech musí odpovídat ČSN EN 12464-1.

- § Činitel oslnění UGR_L bude dodržen dle účelu prostoru, viz ČSN EN 12464-1.
- § Osvětlenost každé místnosti bude zajištěno hlavní osvětlovací soustavou.
- § Osvětlení v jednotlivých místnostech bude spínáno místně vypínači a přepínači.
- § Standard ovládacích prvků osvětlení krytí IP44.
- § Standardní výška spínačů bude 1300 mm na střed.

2.8.2. Přehled požadavků na osvětlení dle ČSN EN 12464-1

| Druh prostoru | Udržovaná osvětlenost [lx] | Index oslnění | Rovnoměrnost osvětlení | Index podání barev |
|---------------------|----------------------------|---------------|------------------------|--------------------|
| Technické místnosti | 200 | 25 | 0,4 | 60 |

2.8.3. Ostatní informace osvětlení

- § Při montáži svítidel musí být dodrženy technologické postupy a montážní návody jednotlivých výrobců.
- § Při jakékoliv změně svítidel musí být prověřena vhodnost daného typu svítidla pro daný prostor (např. pro často spínané prostory musí být instalována svítidla s elektronickým předřadníkem a vybavena vhodnými zdroji).

2.8.4. Údržba osvětlení

Údržba osvětlení bude prováděna v intervalu 12 měsíců, výměna zdrojů bude průběžná. Údržbu bude provádět osoba s kvalifikací dle zákona č.250/2021 Sb.

2.9. Nouzové osvětlení

Na všech únikových cestách bude instalováno nouzové osvětlení splňující požadavky ČSN EN 1838, ČSN EN 50172. Bezpečnostní značení pro nouzový únik bude provedeno ve smyslu a dle ČSN ISO 3864.

- § Doba funkčnosti nouzového osvětlení dle ČSN EN 1838 musí být 60 minut, přičemž musí být zajištěn bezvýpadkový provoz (při přechodu na záložní zdroj nesmí dojít k výpadku osvětlení).
- § Pro nouzové osvětlení budou použita samostatná svítidla s vlastním, akumulátorovým zdrojem a autotestem.
- § Nouzové únikové osvětlení musí být aktivováno nejen při úplném výpadku napájení normálního osvětlení, ale i v případě, že se jedná o omezenou poruchu, jako je např. porucha v koncovém obvodu.
- § Nouzové osvětlení musí jednoznačně informovat o určené trase úniku, změnách jejího směru nebo sklonu, a to zejména v těch případech, kdy východ určený k evakuaci není vidět z půdorysné plochy, vymezené mezní délkou únikových cest, směřujících k posuzovanému východu.
- § Pro protipanické osvětlení v prostorech větších než 60 m² je požadována minimální hodnota osvětlenosti 0,5 lx. Doba přepnutí: musí být dosaženo 50% požadované osvětlenosti do 5s a plně požadované osvětlenosti do 1 minuty.
- § Realizaci a dodávku, zhotovitel provede v souladu s ČSN EN 50172. Údržbu bude provádět provozovatel, ve smyslu též ČSN EN 50172. Nouzové osvětlení dále zhotovitel provede ve smyslu ČSN EN 1838. Bezpečnostní značení pro nouzový únik bude provedeno ve smyslu a dle ČSN ISO 3864. Zhotovitel zabezpečí, aby konstrukce, jím dodávaných svítidel odpovídala ČSN EN 60598-2-22.
- § Identifikace nouzových svítidel - každé nouzové a bezpečnostní svítidlo v systému musí být jednoznačně a viditelně označeno (ČSN 33 2000-5-56) – červený štítek o průměru alespoň 30 mm. Na označovací štítek je vhodné uvést:
 - § označení napájecího rozvaděče
 - § číslo napájecího okruhu
 - § identifikátor svítidla v rámci okruhu

2.9.1. Požadavky na provozovatele nouzového únikového osvětlení

Provozovatel má za povinnost vést provozní deník, do kterého musí být zaznamenávány běžné prohlídky, zkoušky, poškození a změny systému nouzového osvětlení.

Provozovatelé budou po ukončení práce předány výkresy, ve kterých budou uvedena a určena všechna svítidla a veškeré hlavní součásti osvětlení. Tyto výkresy musí být pravidelně aktualizovány a musí do nich být doplňovány veškeré následné změny systému. Tyto výkresy musí být na potvrzení toho, že projekt osvětlení splňuje požadavky norem podepsány kompetentní osobou.

2.9.2. Provozní deník nouzového únikového osvětlení

Pro příslušné prostory je odpovědná osoba jmenovaná provozovatelem nebo vlastníkem prostor povinna vést deník, ten musí být běžně přístupný ke kontrole kterékoliv oprávněné osobě. Do provozního deníku musí být zaznamenány následující údaje:

- § Datum uvedení systému do provozu včetně všech dokladů týkajících se jeho změn a úprav.
- § Datum každé pravidelné prohlídky a zkoušky.
- § Datum a stručný popis každé provedené údržby, prohlídky a zkoušky.
- § Data u stručné popisy každé závady a její nápravy.
- § Data a stručné popisy každé úpravy instalace nouzového osvětlení.
- § Pokud je použit jakýkoliv automatický zkušební přístroj, musí být popsány jeho hlavní charakteristiky a způsob jeho činnosti.

2.9.3. Pravidelné prohlídky a zkoušky nouzového únikového osvětlení

Protože k výpadku zdroje napájení normálního osvětlení může dojít krátce po té, co byl systém nouzového osvětlení vyzkoušen nebo v průběhu nabíjení, které následuje po zkoušce, musí být veškeré zkoušky vyžadující plnou dobu provozu systému prováděny předtím, než bude následovat časový interval nízkého nebezpečí umožňující opětné nabití baterií. Druhou alternativou je provést dočasná opatření do doby, než budou baterie dobity.

2.9.4. Každý den

Denně musí být kontrolovány ukazatele činností centrálního napájení.

2.9.5. Jednou za měsíc

Jestliže jsou použity automatické zkušební přístroje, musí být zaznamenávány výsledky funkčních zkoušek.

Musí být provedeny tyto zkoušky:

- § Rozsvítit v nouzovém provozu každé svítidlo a každou značku východu s vnitřním osvětlením z jejich baterie s tím, že se simuluje výpadek normálního osvětlení po dobu dostatečnou ke zjištění, zda každý zdroj svítí.
- § Během uvedené doby musí být u všech svítidel a značek zkontrolováno, zda tam jsou, zda jsou čistá a zda řádně fungují.
- § Na závěr zkoušky by mělo být znovu zapnuto napájení normálního osvětlení a měly by být zkontrolovány veškeré indikační signálky nebo indikační přístroje, zda ukazují, že normální napájení bylo znovu obnoveno.
- § Pro zdrojová soustrojí kromě toho co je uvedeno v bodě a), platí požadavky ČSN EN 88528-11.

2.9.6. Jednou za rok

Jednou ročně provést kontrolu každého nouzového svítidla pro plnou jmenovitou dobu provozu včetně kontroly nabíjecího zařízení. Jestliže jsou použita automatická zkušební zařízení, musí být zaznamenány výsledky zkoušek pro plnou jmenovitou dobu provozu. Pro veškeré ostatní systémy zkoušek musí být provedena měsíční kontrola a kromě toho ještě tyto doplňující zkoušky:

- § Napájení normálního osvětlení se musí znovu obnovit a indikační signálky nebo přístroje se musí zkontrolovat, zda ukazují, že normální napájení bylo znovu obnoveno. Musí se zkontrolovat, zda nabíjecí zařízení řádně funguje.
- § Datum provedení zkoušky a její výsledky musí být zaznamenány v provozním deníku systému.
- § Pro zdrojová soustrojí kromě toho platí požadavky ČSN EN 88528-11.

2.9.7. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Řešený objekt bude vybaven bezpečnostními značkami a tabulkami splňujícími požadavky NV č.11/2002 Sb., ČSN ISO 3864 a ČSN ISO 3864-1.

Bezpečnostními značkami a tabulkami budou především označeny únikové cesty, únikové východ, tlačítka pro větrání CHÚC, hlavní vypínač elektrické energie, apod. Bezpečnostní značky a tabulky jsou dodávkou profese elektro s výjimkou fotoluminiscenčních piktogramů značících směr úniku.

2.10. Vnitřní silnoproudé rozvody

Podružné rozvody budou provedeny kabely CYKY po povrchu, v ocelovém, drátěném žlabu a v tuhých instalačních trubkách. Odjištění obvodů bude provedeno v rozvaděči RK. Rozvody se provedou dle ČSN 33 2130 ed.3. K vypínačům a zásuvkám jde kabel vždy vertikálně. Svazky vedení se řadí tak, aby nedocházelo

k jejich křížením. Rozvody vždy vodorovné nebo svislé, spojnice viditelných prvků (zásuvka, vypínač, krabice), ochr. pásmo 100 mm (50 mm od osy vedení).

Zásuvkové obvody do 20A musí mít doplňkovou ochranu tvořenou proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem nepřekračujícím 30mA v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Toto opatření se vztahuje i na trojfázové zásuvky připojené na obvod s jištěním do 20A. Na zásuvkové obvody lze podle potřeby pevně připojit jed noučelové spotřebiče pro krátkodobé použití do celkového příkonu 2000 VA, přičemž celkový instalovaný příkon nesmí překročit 3680VA při jištění 16A. Pro elektrické spotřebiče, u nichž je to výrobcem určeno v návodu k montáži, se zřizuje samostatný zásuvkový obvod. Pro pevně připojené spotřebiče o příkonu 2000 VA a více se zřizují samostatně jištěné obvody. Na jeden zásuvkový obvod lze připojit nejvýše 10 zásuvkových vývodů (dvojzásuvka i vícenásobná zásuvka se považují za jeden zásuvkový vývod).

Na jeden trojfázový obvod lze připojit několik trojfázových zásuvek na stejný jmenovitý proud. Trojfázové zásuvky o různém jmenovitém proudu se nesmějí zapojovat do stejného obvodu.

2.11. Technologie

2.11.1. UT

V místnosti budou instalovány dva nové plynové kotle, rozdělovač UT a změkčovací stanice vody. V rámci el. instalací je nutno napojit plynové kotle a řídicí jednotku kotlů.

Napojení oběhových čerpadel, ventilů a čidel, vč. veškeré regulace je dodávkou UT, vč. kabeláže a úložných tras. U vstupu do místnosti kotelny, z venkovní strany, bude umístěno stop tlačítko. Toto tlačítko bude v přisazeném provedení s aretací, pod sklem.

Požadavky UT na profesi elektro:

- § zásuvka 230V/50HZ pod plyn. kotly - 4x
- § zásuvka 230V/50HZ v blízkosti změkčovací stanice - 1x
- § příprava (husí krk) pro kabel venkovního čidla
- § nové STOP tlačítko u dveří do kotelny
- § napojení havarijního ventilu 230V/50Hz, bez proudu uzavřen (umístěn na přívodu plyn. potrubí do kotelny, za vstupem plyn. potrubí do kotelny - při vstupu do kotelny vlevo cca 1m od dveří, ve výšce cca 0,6m) ovládání na čidlo úniku plynu a čidlo překročení prostorové teploty

2.11.2. Detekce úniku nebezpečných plynů a par

Systém detekce úniku nebezpečných plynů a par je koncipován pro detekci zvýšené koncentrace toxických a vybušných plynů. Systém detekce vyhovuje všem zákonným a normativním požadavkům včetně požadavků stanovených nařízením vlády č.316/2005Sb.

Detekce zemního plynu - CH₄

- 1st.detekce (5%DMV) - upozornění
- 2st.detekce (10%DMV) - signalizace
- 3st.detekce (20%DMV) – blokování, uzavření hlavního uzávěru plynu
- 4st.detekce (25%DMV) – upozornění

Detekce oxidu uhelnatého - CO (snímač DEGA NBC-EL II)

- 1st.detekce (24 ppm) dochází k indikaci na LCD displeji
- 2st.detekce (48 ppm) dochází k indikaci na LCD displeji
- 3st.detekce (96 ppm) dochází k sepnutí bezpotenciálového relé na vyhodnocovací ústředně
- 4st.detekce (120 ppm) dochází k sepnutí bezpotenciálového relé na vyhodnocovací ústředně

Detekce kritické teploty

- 1st.detekce (45°C) dochází k indikaci na LCD displeji
- 2st.detekce (60°C) dochází k indikaci na LCD displeji a sepnutí bezpotenciálového relé

Detekce zaplavení

detekce zaplavení - detekce zaplavení 10cm nad úroveň podlahy, dochází k indikaci na LCD displeji a sepnutí bezpotenciálového relé

Kompaktní vyhodnocovací ústředna detekčního systému

Ústředna je určena pro napájení snímačů koncentrace a zpracování jejich signálu. Na ústřednu se připojuje jeden až osm max. snímačů koncentrace. Signál snímačů 4-20 mA je převáděn na čtyři reléové výstupy, odpovídající standardně přednastaveným koncentračním úrovním, a jeden výstup signalizující poruchu. Relé jsou při vypnutém napájení ústředny rozepnutá (NO). Při napájení drží vnitřní logika ústředny relé sepnutá a při stoupající koncentraci relé postupně rozpíná.

Ústředna bude umístěna na DIN liště v rozvaděči R-KOT.

Nastavení detekčních úrovní

| | |
|-------------|---------------------------------|
| Vstup č. | 1 až 8 |
| Typ vstupu | 4-20 mA |
| Rozsah | 0-100 % rozsahu snímače / 20 mA |
| IV. stupeň | 50 % rozsahu snímače / 12 mA |
| III. stupeň | 40 % rozsahu snímače / 10,4 mA |
| II. stupeň | 20 % rozsahu snímače / 7,2 mA |
| I. stupeň | 10 % rozsahu snímače / 5,6 mA |

Nastavení výstupních relé

| | |
|------------------|--|
| Stav bez napětí | Relé 1-5 rozepnuta |
| Stav bez poruchy | Relé 1-5 sepnuta |
| Poruchový stav | Relé 5 (SF) rozepnuto |
| IV. stupeň | Relé 1-4 rozepnuta |
| III. stupeň | Relé 1-3 rozepnuta, relé 4 sepnuto |
| II. stupeň | Relé 1 a 2 rozepnuta, relé 2 a 3 sepnuto |
| I. stupeň | Relé 1 rozepnuto, relé 2-4 sepnuto |

JEDNOTLIVÉ ÚROVNĚ DETEKCE (příklad standardního nastavení)

| Látka | I. stupeň | II. stupeň | III. stupeň | IV. stupeň |
|---|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| LPG (pb) 0-1 % | 5 % DMV – 0,1 % | 10 % DMV – 0,2 % | 20 % DMV – 0,4 % | 25 % DMV – 0,5 % |
| CNG (CH ₄) 0-2,5 % | 5 % DMV – 0,25 % | 10 % DMV – 0,5 % | 20 % DMV – 1 % | 25 % DMV – 1,25 % |
| H ₂ 0-2 % | 5 % DMV – 0,2 % | 10 % DMV – 0,4 % | 20 % DMV – 0,8 % | 25 % DMV – 1 % |
| NH ₃ (GTC) 0-7,5 % | 5 % DMV – 0,75 % | 10 % DMV – 1,5 % | 20 % DMV – 3 % | 25 % DMV – 3,75 % |
| Uhlovodíky (rozpuštědla, ředidla, ...) | 5 % DMV | 10 % DMV | 20 % DMV | 25 % DMV |
| CO | PEL – 24 ppm | 48 ppm | 96 ppm | NPK – 120 ppm |
| CO ₂ | PEL – 0,5 % | 1 % | 2 % | NPK – 2,5 % |
| NH ₃ IDLH(GTS NH ₃) | 100 ppm | 200 ppm | 400 ppm | 500 ppm |
| NH ₃ (GTE NH ₃) | 10 ppm | PEL – 20 ppm | 40 ppm | NPK – 50 ppm |
| Freon | 100 ppm | 200 ppm | 400 ppm | 500 ppm |
| O ₂ ^{*)} | 19 % | 17 % | 12,5 % | 10,5 % |

^{*)} kyslík při poklesu pod obvyklou koncentraci 20,9% O₂ v atmosféře

Propojení reléových výstupů ústředny může být provedeno vodičem s maximálním průřezem 2,5 mm². Zatížení relé max. 1A / 24 V. Připojení zdroje 24 Vss se provádí kabelem CYKY 2x1,5. Přívod do zdroje musí být jištěn jednopólovým jističem 6A/250V, charakteristika B. Připojení snímačů koncentrace se provádí kabelem JYTY 2x1, resp. 3x1.

2.12. Rozvaděče

Rozvaděč RK: Nový rozvaděč bude oceloplechový, přisazený s horními vývody a přívodem. Je určen pro odjištění obvodů v kotelně, vč. ovládání. V rozvaděči bude také osazena ústředna detekčního systému.

Před rozvaděči je nutno zajistit min. 80cm volného prostoru po celé šíři rozvaděče.

2.13. Požárně bezpečnostní zařízení (požadavky PBŘS):**2.13.1. Protipožární ucpávky:**

Při prostupu rozvodů (tím se míní veškeré prostupy trubní z hořlavých i nehořlavých materiálů a kabely) požárně dělicí konstrukcí, se musí v rámci dodávky profese, která požárně dělicí konstrukci prochází požárně utěsněny dle ČSN 73 0802 čl.8.6.1:

Prostupy rozvodů a instalací (EL a další) technologických zařízení požárně dělicími konstrukcemi (tím jsou míněny i konstrukce instalačních šachet) musí být utěsněny hmotami s hořlavostí max. C1 a těsnicí konstrukce musí vykazovat stejnou požární odolnost jako těsněná konstrukce.

Požární těsnění bude provedeno u všech potrubí a kabelů bez ohledu na profil a materiál.

Těsnění prostupů bude provedeno standardním atestovaným systémem (např. INTUMEX) a typ těsnění bude odpovídat příslušnému druhu prostupujícího potrubí resp. kabelů. V předpokládané další instalaci (průchodu) kabelů bude provedena odpovídající ucpávka tak, aby tato další instalace kabelů byla proveditelná.

Těsnění musí provádět odborně způsobilá firma proškolená dodavatelem příslušného těsnicího systému. Místo požárně utěsněného prostupu musí být označeno pořadovým číslem (včetně data, kdy byla konstrukce těsněna) a musí být uvedeno v seznamu utěsněných prostupů.

Ostatní prostupy budou esteticky a stavebně upraveny a začištěny.

3. ZÁVĚR

Dodávky budou vždy realizovány jako komplexní, zabezpečující činnost projektovaných systémů podle běžných zvyklostí, pokud není v některé části PD uvedeno jinak - tedy včetně stavebních připomocí, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revize, měření, výrobní dodavatelské dokumentace, dokumentace skutečného provedení, provozní dokumentace a provozních řádů.

Provádějíci je povinen dodržovat montážní návody a technologické postupy určené výrobcem jednotlivých zařízení.

3.1. Požadavky na kvalifikaci obsluhy a údržby

Obsluhu el. zařízení smí provádět pracovník poučený, opravu a údržbu pracovník alespoň znalý.

3.2. Bezpečnost a ochrana zdraví

- § Montážní práce elektro smí provádět organizace mající oprávnění k montážním činnostem v příslušné kategorii elektrotechnické působnosti.
- § Pracovníci montáže musí mít platné oprávnění, potvrzující příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci, včetně zdravotní způsobilosti.
- § Pracoviště, tj. prostory montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek (stavební materiál, rozměrné vybourané předměty apod.).
- § Osvětlení pracoviště smí být prováděno z typového rozvodu malého napětí, ze zdroje opatřeného oddělovacím transformátorem, použita svítidla mohou být pouze tovární výroby a nepoškozené, opatřena ochrannými koši.
- § Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobeno oficiálním revizním zkouškám, zkoušky musí být opakovány v předepsaných intervalech.
- § Pomocné prostředky, tj. žebříky, štafle, plošiny, lešení musí být pouze tovární výroby, řádně evidované a podrobené pravidelným revizím.
- § Při práci v prostorách s nebezpečím pádu předmětů z výšky musí být používáno ochranných přileb.
- § Při práci ve výškách musí být dbáno na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy, eventuálně srovnatelnými prostředky k tomu určenými (např. horolezeckými sedačkami).
- § Výkopy a zemní práce musí být řádně zajištěny a opatřeny vhodnými zábranami a označením, případně bezpečnostním výstražným osvětlením.
- § Při použití nastřelovací pistole musí mít pracovník platné oprávnění a musí být vybaven předepsanými ochrannými pomůckami. Bezpečnost osob, nacházejících se v přilehlých prostorách, musí být zajištěna vhodnými organizačními opatřeními.
- § Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dbáno pravidel požární bezpečnosti, včetně případného vedení požární knihy a stavění požárních asistenčních hlídek.
- § Na pracovišti musí být vždy k dispozici řádně vybavená lékárna první pomoci, doplněná aktuálním traumatologickým plánem a pracovníci musí být seznámeni s jejím umístěním, dostupností a musí být seznámeni s pravidly první pomoci.

- § Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržována pravidla ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle souboru základních norem řady ČSN 33 2000xx.
- § Během realizace musí být dodržovány normy ČSN, technické podmínky jednotlivých výrobků a související předpisy. Při montážích musí být dbáno na veškerá nařízení ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, včetně dodržování pravidel požární bezpečnosti a zvláštních hygienických předpisů.
- § Stavba bude provedena podle českých státních norem, především dle řady norem ČSN 33 2000 zejména dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3 + Z1 + Z2, dále pak ČSN EN 62305 ed.2.
- § Systémy osvětlení budou provedeny dle ČSN EN 12464 a ČSN 73 4301/Z1,3.
- § Vnitřní silnoproudé rozvody budou budovány v souladu s vyhláškou č. 268 / 2009 Sb. O technických požadavcích na stavby.
- § Veškeré práce mohou vykonávat pouze pracovníci s požadovanou kvalifikací dle zákona č.250/2021 Sb.
- § Veškeré změny musí být konzultovány se zástupci investora a s projektantem této PD!
- § Po dokončení montáže elektrických zařízení a před jejich uvedením do provozu bude zajištěno provedení zkoušky a výchozí revize elektrického zařízení v souladu s ustanovením ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení.
- § Poznámka: Uvedený přehled opatření bezpečnosti a ochrany zdraví doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu platných předpisů, ale nenahrazuje vlastní bezpečnostní předpisy montážní a dodavatelské firmy k problematice BOZ a požární ochrany.

3.3. Vliv stavby na životní prostředí

S odpady vzniklými při stavbě musí být nakládáno dle zákona o odpadech, po dokončení nebude mít provozovaná elektroinstalace negativní vliv na životní prostředí.

3.4. Požární bezpečnost

Provedení prostupů pro kabely a jejich protipožární utěsnění bude provedeno dle požadavků požární zprávy.

3.5. Ostatní

Pokud by se při provádění prací vyskytly podstatné nepředvídané změny, nebo si tyto vyžádal investor, je třeba, aby byly projednány rovněž s projektantem.

4. Přehled základních norem a předpisů

Veškeré montážní práce smí provádět pouze firma nebo fyzická osoba mající pro tuto činnost veškerá potřebná oprávnění. Všechny práce spojené s elektrickou instalací budou prováděny dle požadavků ČSN a platných legislativních předpisů ČR.

Před uvedením zařízení do provozu musí být vypracována jeho řádná výchozí revize dle požadavků ČSN 33 2000-6.

Pro zajištění bezpečného provozu elektrických instalací je třeba provádět periodické revize dle požadavků ČSN 33 1500. Závady zjištěné při periodické revizi musí být neprodleně odstraněny.

Dodavatel rovněž provede poučení o správném a bezpečném užívání elektrické instalace laiky dle ČSN 33 1310 ed.2.

Dodavatel zařízení je povinen vypracovat pro obsluhu zařízení provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena.

Práce na zařízení může provádět pouze osoba s předepsanou kvalifikací dle zákona č.250/2021 Sb.

| | |
|-----------------------|---|
| 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. (vydáno 03/1991) |
| ČSN 33 1600 ed.2 | Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání. |
| ČSN 33 2000-1 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice. (vydáno 10/2009) |
| ČSN 33 2000-4-41 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem. |
| ČSN 33 2000-4-482 | Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti |

| | |
|---------------------------------|--|
| | požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím. (vydáno 01/2000) |
| ČSN 33 2000-5-51 ed.3 + Z1 + Z2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné 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 a ochranné vodiče. |
| ČSN 33 2000-5-56 ed.3 | Elektrotechnické předpisy. Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení pro bezpečnostní účely. |
| ČSN 33 2000-5-559 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení – Svítidla a světelná instalace. |
| ČSN 33 2000-6 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize. |
| ČSN 33 2130 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody. |
| ČSN 33 2180 | Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů. (vydáno 04/1979) |
| ČSN 34 0350 ed.2 | Bezpečnostní požadavky na pohyblivé přívody a šňůrová vedení. |
| ČSN 34 1090 ed.2 | Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení. |
| ČSN 36 0011-3 | Měření osvětlení vnitřních prostorů - Část 3: Měření umělého osvětlení. (vydáno 02/2014) |
| ČSN 36 0020 | Sdružené osvětlení. (vydáno 01/2015) |
| ČSN EN 62841-1 | Elektromechanické ruční nářadí, přenosné nářadí a žací a zahradní stroje - Bezpečnost - Část 1: Obecné požadavky. (vydáno 05/2016) |
| ČSN 73 0802 ed.2 | Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. |
| ČSN 73 0810 | Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. (vydáno 07/2016) |
| ČSN 73 0848 | Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody. (vydáno 09/2023) |
| ČSN 73 6005 | Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. (vydáno 09/1994) |
| ČSN EN 1838 | Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení. (vydáno 07/2015) |
| ČSN EN 12464-1 | Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory. (vydáno 03/2012) |
| ČSN EN 50110-1 ed.3 | Obsluha a práce na elektrických zařízeních. |
| ČSN EN 50172 | Systémy nouzového únikového osvětlení. (vydáno 02/2005) |
| ČSN EN 60073 ed.2 | Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů. |
| ČSN EN 61140 ed.3 | Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení. |
| ČSN EN 61439-1 ed.2 | Rozvaděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení |
| ČSN EN 61439-3 | Rozvaděče nízkého napětí – Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO) (vydáno 10/2012) |
| ČSN EN 61439-4 | Rozvaděče nízkého napětí – Část 4: Zvláštní požadavky na staveništní rozvaděče (ACS) (vydáno 08/2013) |
| ČSN EN 62305-1 ed.2 | Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy. |
| ČSN EN 62305-2 ed.2 | Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika. |
| ČSN EN 62305-3 ed.2 | Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života. |
| ČSN EN ISO 7010 | Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky (vydáno 10/2020) |
| ČSN IEC/TR 61439-0 | Rozvaděče nízkého napětí – Část 0: Návod na specifikaci rozvaděčů (vydáno 05/2015) |
| TNI 33 2000-5-51 | Elektrické instalace nízkého napětí – výběr a stavba elektrických zařízení – Obecné předpisy – Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů – Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed.3 + Z1 + Z2:2022 (vydáno 10/2022) |

GYMNÁZIUM HAVLÍČKŮV BROD - OPRAVA ÚT
SO 01 - REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY

PŘÍLOHA Č.1
VÝPOČET OSVĚTLENÍ
Dokumentace pro provádění stavby

Vít Zvolánek
V Oudoleni
10/2023