

1.0 TECHNICKÁ SPRÁVA

1.1 ROZSAH PROJEKTU:

V projekte je riešený návrh elektroinštalácie, merania a regulácie v plynovej kotolni materskej školy obec Vinohrady nad Váhom, pre investora obec Vinohrady nad Váhom.

1.2 PROJEKTOVÉ PODKLADY:

Pre vypracovanie projektu boli k dispozícii tieto podklady:

- projekt technologickej časti
- konzultácie so spracovateľmi technologickej časti
- katalógy výrobcov
- predpisy a STN

1.3 POPIS STROJNÉHO ZARIADENIA A POŽIADAVKY NA MaR A OVLÁDANIE SILOVÝCH OBVODOV :

Podrobný popis strojného zariadenia je uvedený v projekte technológie.

Od merania a regulácie v kotolni sa požaduje:

1.3.1 Diaľkové meranie všetkých dôležitých prevádzkových hodnôt.

1.3.2 Automatické riadenie prevádzkových režimov v nasledovnom rozsahu:

- riadenie kotlových agregátov podľa požadovanej výstupnej teploty
- ekvitermická regulácia teploty vykurovacej vody
- nízke poruchové stavy jednotlivých regulačných okruhov

1.3.3 Havarijné ochrany kotolne:

Z hľadiska koncentrácie plynov.

V prvom stupni:

- pri dosiahnutí 10% spodnej medze výbušnosti zemného plynu
- pri prekročení koncentrácie CO nad hygienickými predpismi povolenú normu

V druhom stupni :

- pri dosiahnutí 20% spodnej medze výbušnosti zemného plynu
- pri prekročení koncentrácie 0,013% CO

Z hľadiska prekročenia regulovaných parametrov:

- snímanie teploty v priestore kotolne
- snímanie zaplavenia v kotolni
- pokles tlaku v systéme kotolne

Z hľadiska prekročenia jednotlivých regulačných parametrov sa podľa významu blokuje chod kotolne .

1.4 POUŽITÉ PREDPISY A NORMY:

- STN 33 2030 Ochrana pre nebezpečnými účinkami statickej elektriny
- STN EN 61082-1 Príprava dokumentov používaných v elektrotechnike Časť 1: Pravidlá
- STN ISO 3511-1 Funkčné značenie merania a riadenia v priemyselných procesoch
Označovanie 1.0: Základné značky
- STN EN 60204-1 Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov
Časť 1: Všeobecné požiadavky
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení
Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie nízkeho napätia, časť 5-54. výber a stavba el. zariadení.
Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a ochranné pospájanie.
- STN EN 60 529 Stupne ochrany krytom (krytie IP kód)
- STN 33 1500 Revízie elektrických zariadení
- STN 33 2000-6 Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 6: Revízia
- STN 33 0110 Napäťové pásma pre elektrické inštalácie budov
- STN 33 2000-1/2009 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie
všeobecných charakteristík, definície
- STN 33 2000-4-41/2007 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
- STN EN 60079-10-1 Výbušné atmosféry. Časť 10-1: Určovanie priestorov
výbušné plynné atmosféry
- STN EN 60079-14/2009 Výbušné atmosféry. Časť 14: Návrh, výber a montáž elektrických
inštalácií
- STN 34 3100 Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach
- STN EN 61310-1 Bezpečnosť strojových zariadení Indikácia, označovanie a ovládanie
Časť 1: Požiadavky na vizuálne, akustické a dotykové signály
- STN EN 61439-1 Nízkonapäťové rozvádzače Časť 1: Všeobecné pravidlá
- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana
pred nadprúdom
- STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47:
Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na
ochranu proti nadprúdom
- STN EN 50281-2-1 Elektrické zariadenia do priestorov s horľavým prachom . Časť 2-1: Skúšobné
metódy. Metódy na stanovenie minimálnych teplôt vznietenia prachu.
- STN EN 13463-1 Neelektrické zariadenia do potenciálne výbušných atmosfér. Časť 1: Základné
metódy a požiadavky.
- STN EN 1127-1 Výbušné atmosféry. Prevencia a ochrana pred výbuchom. Časť 1: Základné pojmy a
metodika
- STN EN 14491 Ochranné systémy na uvoľňovanie tlaku pri výbuchu prachu.
- STN ISO 8456 Skladovacie zariadenia sypkých hmôt. Bezpečnostné predpisy.
- STN EN 62305-1 Ochrana pred bleskom Časť 1: Všeobecné princípy.
- STN EN 62305-2 Ochrana pred bleskom Časť 2: Manažérstvo rizika.
- STN EN 62305-3 Ochrana pred bleskom Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života
- STN EN 62305-4 Ochrana pred bleskom Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách

– Vyhláška č. 508/ 2009 Z.z. vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia

1.5 OCHRANA PRED ZÁSAHOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM PODĽA STN 33 2000-4-41/2007:

OCHRANNÉ OPATRENIE NA ZÁKLADNÚ OCHRANU (OCHRANA PRED PRIAMYM DOTYKOM):

- základná izolácia živých častí (príloha A.1)
- zábrany alebo kryty (príloha A.2)

OCHRANNÉ OPATRENIE NA OCHRANU PRI PORUCHE (OCHRANA PRED NEPRIAMYM DOTYKOM):

- ochranné uzemnenie čl. 411.3.1.1
- ochranné pospájanie čl. 411.3.1.2
- samočinné odpojenie pri poruche čl. 411.3.2

OCHRANNÉ OPATRENIE NA ZÁKLADNÚ OCHRANU (OCHRANA PRED PRIAMYM DOTYKOM) A NA OCHRANU PRI PORUCHE (OCHRANA PRED NEPRIAMYM DOTYKOM):

- malým napätím SELV čl. 414.2
- doplnková ochrana prúdovým chráničom (RCD) čl. 411.3.3, čl. 415.1
- dvojitoú alebo zosilnenou izoláciou čl. 412

1.6 PRÍPOJKA NN:

Rozvádzač kotolne DT1 bude pripojený z rozvádzača RH káblom CYKY-J 4x10, kábel bude istený trojpólovým ističom 20A/B. **V rozvádzači DT1 bude prevedené rozdelenie sústavy TN-C na sústavu TN-S (rozdelenie vodiča PEN na neutrálny vodič N a ochranný vodič PE). Zbernica PEN v rozvádzači DT1 sa uzemní, pripojí cez ochrannú uzemňovaciu prípojnicu OUP drôtom CY 6mm zž, odpor uzemnenia nesmie byť väčší ako 15 ohmov.**

Energetická bilancia :

Inštalovaný výkon P_i	4,2 kW
Koeficient súčasnosti	0,1
Vypočítané zaťaženie	0,42 kW

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie podľa STN 34 1610 3. stupeň

Stupeň elektrifikácie podľa STN 33 2130 „B“

II. napäťové pásmo pre striedavé napätie v zmysle STN 33 0110

1.7 SYSTÉM:

- rozvádzač DT1: 3+PEN (N+PE), AC, 400/230V, 50Hz, TN – C – S
- elektrické krytie rozvádzača: IP40/20
- menovitý prúd: $I_n=20A$
- skratový prúd $I_{cu}= 6kA$
- malé napätie SELV 2x24V, AC

1.8 PREHLIADKY A SKÚŠKY ELEKTRICKÝCH TECHNICKÝCH ZARIADENÍ:

Na elektrických technických zariadeniach sa bezpečnosť preveruje odbornými prehliadkami a skúškami po ukončení montáže v zmysle §24 vyhl. 508/2009 Z.z.. Odborné prehliadky vykonáva odborný pracovník (s kvalifikáciou podľa § 24 vyhl. 508/2009 Z.z. v lehotách uvedených vo vyhláške 398/2013 Z.z..

1.9 ZARADENIE ELEKTRICKÉHO ZARIADENIA PODĽA MIERY OHROZENIA V ZMYSLE VYHLÁŠKY 508/2009 Z.z.:

Elektrické zariadenia plynovej kotolne sú zaradené do skupiny B.

1.10 BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ, VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ PROJEKTOVANEJ ELEKTRICKEJ INŠTALÁCIE:

1.10.1 Bezpečnosť práce a technických zariadení:

- prácu na uvedených el. zariadeniach môžu vykonávať iba osoby s odbornou spôsobilosťou podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z. t.j. par. 22 - samostatný elektrotechnik
- obsluhu na el. zariadení môžu vykonať osoby s odbornou spôsobilosťou podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z. par. 20 - poučený pracovník ak bol preukázateľne poučený v rozsahu vykonávanej činnosti
- ochrany pred úrazom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41
- ochrany proti nadprúdom a skratom podľa STN 33 2000-4-43 a súvisiacich STN sú riešené (ističmi, poistkami)
- el. zariadenie riešené v tomto projekte nevykazuje z hľadiska hygieny práce žiadne škodlivé účinky
- priestory okolo el. zariadení sú riešené v súlade s požiadavkami STN 33 3220.
- ochrany proti prepätiu sú riešené v súlade s požiadavkami STN EN 616 43-11
- el. zariadenie musí byť pred uvedením do prevádzky riadne odskúšané, urobená odborná prehliadka a o výsledku musí byť vyhotovená správa v súlade s STN 33 2000-6
- pri práci na el. zariadení sa musia používať predpísané ochranné a pracovné pomôcky v súlade s STN 34 3100 a súvisiacimi STN
- prevádzka el. inštalácie musí byť v súlade s STN EN 50110-1
- pri prácach v blízkosti nebezpečného napätia, musia byť použité vhodné pracovné a ochranné prostriedky v rozsahu minimálne STN 38 1981, ako i schválené postupy na takýto rozsah prác

1.10.2 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození projektovanej elektrickej inštalácie:

V zmysle vyhlášky 124/2006 Z.z. sa v projektovanej elektroinštalácii predpokladajú nasledovné možné zostatkové neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia zdravia:

- úraz osôb elektrickým prúdom do 1000V
- úraz osôb nedostatočne zabezpečeným pracoviskom
- úraz osôb nepoužitím predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- úraz osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických pomôcok
- úraz osôb nesprávnym použitím správnych a technologických pomôcok
- úraz osôb ich pádom alebo pošmyknutím sa
- úraz osôb pádom akýchkoľvek predmetov z výšky

1.11 VŠEOBECNÉ POZNÁMKY K PROJEKTU :

V kotolni je navrhovaný jeden kondenzačný kotol s výkonom 7,5-46,1kW, ktoré budú zabezpečovať dodávku teplej vody pre vykurovací okruhy ÚK a pripravovanú prípravu teplej úžitkovej vody. Riadenie MaR bude zabezpečovať regulátor kotla, ktorý je súčasťou dodávky kotla. Bezpečnostnú prevádzku bude vyhodnocovať poruchová signalizácia. Navrhovaná zostava riadiaceho systému bude riadiť všetky potrebné činnosti v kotolni. Rozvážačové prístroje MaR sú zabudované v rozvážači DT1. Rozvážač DT1 je zabezpečený II. a III. stupňom ochrany proti prepätiu.

1.12 POPIS OBVODOV MaR:

1.12.1 Riadenie kotla:

Prevádzku kotla bude zabezpečená regulátorom kotla, ktoré je súčasťou kotla. Podľa výkonovej potreby jednotlivých regulačných okruhov ÚK a pripravovanú prípravu TÚV.

1.12.2 Ekvitermická regulácia teploty vody ÚK:

V riešení technologickej časti sú navrhované dva regulačné okruhy ÚK. Vonkajšia teplota bude snímaná snímačom teploty AF. Vykurovanie objektu budú zabezpečovať dva regulačné okruhy ÚK. Okruh ÚK sever zabezpečuje regulačný ventil YK1, výstupná teplota bude snímaná snímačom teploty VF1, obeh vody bude zabezpečovať čerpadlo M1. Okruh ÚK juh bude zabezpečovať regulačný ventil YK2, výstupná teplota bude snímaná snímačom teploty VF2, obeh vody bude zabezpečovať čerpadlo M2. **Priradenie jednotlivých regulačných okruhov podľa projektu MaR a nastavenie regulačných kriviek a časových programov bude zabezpečené servisným technikom kotla.**

1.12.3 Detekcia úniku zemného plynu a spalín CO v kotolni:

V kotolni je zabezpečené snímanie úniku zemného plynu pomocou snímača BZ1, ktoré bude umiestnený na strop nad kotlami. Snímač BC1 pre indikáciu spalín CO bude umiestnený za kotlami pri dymovodoch vo výške cca 0,5m od podlahy. Prvý stupeň koncentrácie plynu je indikovaný svetelne na paneli snímačov. Pri druhom stupni koncentrácie plynu alebo spalín CO sa spustí akustický alarm a odstavi sa prevádzka kotlov.

1.12.4 Typy poruchových stavov:

Poruchy od jednotlivých zariadení sa vyhodnocujú sumárne a jednotlivo v jednotke poruchovej signalizácie akusticky húkačkou a svetelne na dverách rozvážača DT1. Sumárne poruchy čerpadlá, a kotly sa identifikujú ako sumárna porucha. Jednotlivé poruchy čerpadiel sú jednotlivo indikované signálkami na dverách rozvážača, poruchy kotlov na panely kotlov. **Pre správnu činnosť jednotky poruchovej signalizácie je potrebné pomocou prepínačov nakonfigurovať jednotlivé poruchové vstupy podľa schémy na strane 18 (obvodové schémy).** Ďalej je poruchový stav vyhodnotený GSM komunikátorom, ktorý pošle SSM správu obsluhu kotolne.

Nízke poruchové stavy:

Nízky poruchový stav je indikovaný akusticky húkačkou a svetelne na paneli rozvádzača DT1, prevádzka kotla ostáva v činnosti.

- poruchy čerpadiel

Vysoké poruchové stavy s akustickou indikáciou :

Pri vysokom poruchovom stave sa zablokuje chod kotlov spustí sa akustická indikácia poruchy húkačkou a svetelná indikácia na paneli rozvádzača DT1.

- prekročenie teploty v kotolni nad + 40°C, snímač BT1
- zaplavenie kotolne, snímač BQ1
- minimálny tlak v systéme kotolne 40kPa, manostat BP1
- II. stupeň koncentrácie úniku zemného plynu, snímač BZ1
- II. stupeň koncentrácie úniku spalín CO, snímač BC1
- zatlačenie tlačítka „Centrál stop“

1.12.5 Deblokácia činnosti indikácie poruchy:

Pri poruche sa činnosť húkačky odstaví cca po 3 minútach, ostane svietiť len svetelná indikácia sumárnej poruchy, ak chce obsluha zrušiť akustickú signalizáciu poruchy tak to prevedie tlačítkom „Odstavenie húkačky“ na paneli rozvádzača DT1, na paneli ostáva svietiť indikácia sumárnej poruchy. Počet porúch a typ je indikovaný na paneli poruchovej signalizácie. Ovládanie poruchovej signalizácie bude vysvetlené v návode na obsluhu, ktorý je súčasťou dodávky poruchovej signalizácie.

1.13 POPIS ELEKTROINŠTALÁCIE:**1.13.1 Rozvodná sústava, rozvádzač a káblové trasy:**

Prevádzkový rozvod elektroinštalácie bude pripojený z rozvádzača DT1 a je navrhnutý káblami CYKY a HO5W-F v kovových žľaboch a elektroinštalčných trubkách PVC. Vodiče schádzajúce zo žľabov je nutné do výšky 1,8 m nad podlahou chrániť trúbkou príslušného priemeru proti mechanickému poškodeniu.

1.13.2 Ochranné pospájanie:

Pospájanie sa prevedie len pevnými skrutkovými spojmi pomocou pružných podložiek. Ochranné pospájanie sa prevedie podľa STN 33 2000 - 4-41/2007 čl. 411.3.1.2 t.j. navzájom sa musí spojiť uzemňovací vodič, a ochranné pospájanie. Toto spojenie sa prevedie cez ochrannú uzemňovaciu prípojnicu OUP, uzemňovacia prípojnica sa pripojí na uzemňovaciu sústavu kotolne, ktorá bude vytvorená pomocou uzemňovacích tyčí a pásika FeZn 30x4mm v zelenom páse vedľa objektu, odpor uzemnenia nesmie byť väčší ako 15 ohmov. Na ochranné pospájanie sa pripoja všetky rozvodné potrubia, kovové konštrukčné časti zariadenia. Ako vodič pospájania je navrhovaný vodič CY 6 zž. Vodiče na pospájanie musia vyhovovať požiadavkám STN 33 2000-5-54, farebné označenie musí vyhovovať STN EN 60 445.

1.13.3 Zásuvkové obvody:

1.13.3.1 Zásuvkové okruhy.

Zásuvkové obvody v priestore kotolne sú riešené pomocou samostatných zásuviek zásuvka XC1 400V/32A je istená ističom 16A/B, inštalácia sa prevedie káblom CYKY-J 5x2,5. Zásuvka XC2 230V/16A je istená ističom 16A/B, inštalácia sa prevedie káblom CYKY,J 3x2,5. Zásuvky XC1 a XC2 budú zabezpečené doplnkovou ochranou RCD pomocou prúdového chrániča s vypínacím prúdom 30mA.

1.13.4 Ochrana pre bleskom:

Objekt v ktorom je umiestnená plynová kotolňa má existujúcu bleskozvodnú sústavu vyhotovenú podľa STN 34 1390, vložka dymovodu bude chránené zachytávacou tyčou JP15, ktorá bude uchytaná na dymovode ochrana je zabezpečená pomocou ochranného uhla 112°, tyč bude pripojená drôtom FeZn 8mm na existujúcu bleskozvodnú sústavu objektu.