

GAZ ENERGO, spol. s r. o.

Adresa: L. Svobodu 557/56, 976 32 Badín
Telefón: 0903 520 836
E-mail: gazenergo@gazenergo.sk
Web: www.gazenergo.sk

TECHNICKÁ SPRÁVA

NÁZOV STAVBY: DOMOV MLÁDEŽE STREDNEJ ODBORNEJ ŠKOLY ŽELOVCE
REKONŠTRUKCIA PLYNOVEJ KOTOLNE A SYSTÉMU
VYKUROVANIA

MIESTO STAVBY: Domov mládeže, Pionierska 157/17, Želovce

INVESTOR: Stredná odborná škola, ulica Kl. Gottwalda 70/43,
991 06 Želovce

STUPEŇ PD: Realizačný projekt, rekonštrukcie plynovej kotolne a systému
vykurovania

ČASŤ PROJEKTU: ELEKTROINŠTALÁCIA, MERANIE A REGULÁCIA

V Badíne: 01.04.2022
Andrej Ivan

Vypracoval:

1.1. ROZSAH PROJEKTU

Predmetom projektu je návrh rekonštrukcie elektroinštalácie, merania a regulácie, prevádzkového rozvodu nízkeho napätia v plynovej kotolni nachádzajúcej sa v budove Domova mládeže v Želovciach na prvom nadzemnom podlaží.

1.2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Pre vypracovanie projektu boli k dispozícii tieto podklady: nachádzajúcej sa v budove

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

1.3. POUŽITÉ PREDPISY A NORMY

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

STN EN 60 445:2011 Značenie holých a izolovaných vodičov

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 systémy, ochranné vodiče a ochranné pospájanie.

STN EN 60 529 Stupne ochrany krytom.

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 2000-1:2009 Elektrické inštalácie budov . Časť 3: stanovenie základných stanovísk

STN 33 2000-4-41 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

STN EN 60079-10-1/2009 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 61439-1:2010 Rozvádzače nn

STN 33 2000-4-43 Ochrana proti nadprúdom

STN 33 2000-4-473 Opatrenia na ochranu proti nadprúdom

PNE 33 2000-1 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v prenosovej a distribučnej sústave

STN 33 2000-5-52:2012 Výber sústav vedenia a stavba vedenia. Dovoľené prúdy

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

1.4. 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
- zábrany alebo kryty

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
- dvojitou alebo zosilnenou izoláciou čl. 412

1.5. SYSTÉM:

- rozvádzač R01-K: 3 + PE + N, AC 400V/250V, 50Hz, TN - S
- menovitý prúd: $I_n=32A$
- skratový prúd $I_{cu}=6kA$

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie podľa STN 34 1610 3. Stupeň elektrifikácie podľa STN 33 2130 „B“

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

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

Elektrické zariadenie v plynovej kotolni je zaradené v zmysle vyhl. 508/2009 Z. z. do skupiny zariadení B.

1.7. PREHLIADKY A SKÚŠKY TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Na elektrických technických zariadeniach sa bezpečnosť preveruje odbornými prehliadkami a skúškami po ukončení montáže, v zmysle §24 vyhl. 508/2009 Zb. z.. Odborné prehliadky vykonáva odborný pracovník (s kvalifikáciou podľa § 24 vyhl. 508/2009 Zb. z. v rozsahu a v lehotách uvedených v prílohe uvedenej vyhlášky.

1.8. BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

- el. zariadenia (elektroinštalácia) riešené v tomto projekte sú s vyššou mierou ohrozenia sk. B a považujú sa za vyhradené technické zariadenia podľa vyhl. č. 509/2009 Zb. z.
- 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 Zb. 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 33 3060, 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 501 10-1, 33 2100
- podľa zákona č.124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov musia byť eliminované zostatkové nebezpečenstvá vyplývajúce z riešenia konštrukčnej dokumentácie

1.9. PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV

Prostredie je určené protokolom o určení vonkajších vplyvov pre kotolňu a je súčasťou projektu.

1.10. OCHRANNÉ POSPÁJANIE TECHNOLOGIE KOTOLNE

Pospájanie sa prevedie len pevnými skrutkovými spojmí pomocou pružných podložiek. Ochranné pospájanie sa prevedie podľa STN 30 2000 - 4-41/2007 čl. 411.3.1.2.

Rozvádzač RK-01 sa prepojí pomocou ochranného vodiča CY 6 na ekvipotenciálnu svorkovnicu (EPS). Na ktorú sa pripojí ochranné pospájanie, všetky rozvodné potrubia, všetky spotrebiče, čerpadlá, expanzné nádoby, 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 60 445:2011. Pospájanie sa prevedie len pevnými skrutkovými spojmí pomocou pružných podložiek.

1.11. PRÍPOJKA NN:

Projekt nerieši prípojku NN, technológia kotolne bude pripojená s nového rozvádzača RK-01 osadeného v kotolni. Meranie elektrickej spotreby sa nemení.

Energetická bilancia:

Inštalovaný výkon P_i	1 kW
Koeficient súčasnosti	0,27
Vypočítané zaťaženie	0,270 kW

1.12.0 POPIS NAVRHOVANÉHO RIEŠENIA

1.12.1 Demontáž

V kotolni je potrebné len minimálne množstvo demontáže, odpojenie kotlov a čerpadla z elektrickej siete.

1.12.2 Rozvádzač RK-01

Elektroinštalácia kotolne bude prevedená z nového rozvádzača RK-01, rozvádzač po zabudovaní prístrojov bude s krytím IP 65. Rozvádzač obsahuje hlavný vypínač (istič), zvodíč prepätia stupňa C a D, prúdový chránič s nadprúdovou ochranou s rozdielovým prúdom 30 mA. Ďalej sa v rozvádzači sa osadia nové istiace prvky pre jednotlivé spotrebiče, zásuvkové obvody, rozširovací modul regulácie VR 71, a pod. Rozvádzač RK-01 bude proti prepätiu zabezpečený I. a II. stupňom ochrany. Na ochranu človeka pred priamym dotykom živej časti je inštalovaný v rozvádzači prúdový chránič. Pomocou testovacieho tlačidla na prúdovom chrániči je potrebné pravidelne preskúšavať raz mesačne (tlačidlom) v prevádzke jeho mechanické vypnutie. Prívod a vývody sú navrhnuté zhora cez káblové vývodky. Rozvádzač sa silovo napojí na existujúci prívod v kotolni – kábel N2XH-J 5x6 mm². Rozvádzač sa pripojí aj na jestvujúci vodič hlavného pospájania v zmysle STN 33 2000-5-54.

1.12.3 Káblový rozvod

Celý nový rozvod v kotolni bude realizovaný káblami. Káble viesť po povrchu. Nové káble budú typu CYKY a JYTY príslušného počtu žíl, farebného vyhotovenia a prierezu. Káble uložiť do elektroinštalčných plastových žľabov. Zásuvky osadiť na povrch vo výške cca 130 cm. Urobiť uzemnenie všetkých väčších kovových predmetov v kotolni. Farebné značenie vodičov bude spĺňať STN EN 60446: 2008 (33 0165), spôsob uloženia STN 33 2000-5-52 pri dodržaní podmienok STN 33 2312. Prestup káblov z kotolne do iných vnútorných priestorov objektu požiariarne utesniť.

1.12.4 Vypínanie zariadení

Elektrické zariadenia sa budú dať vypnúť hlavným vypínačom rozvádzača RK-01, a napájanie kotlov núdzovo havarijným tlačidlom SB1 pri dverách do kotolne. Tlačidlo opatriť štítkom „VYPNI V NEBEZPEČENSTVE“

1.12.5 Kaskádové riadenie kotlov

V kotolni sú navrhnuté tri závesné kondenzačné kotly ecoTEC plus 486/5-5 s menovitým max. tepelným výkonom jedného kotla 48 kW. Riadenie výkonu, chodu a poruchové stavy kotlov bude zabezpečovať riadiaca elektronika umiestnená v kotloch. Nadradená regulácia multiMATIC 700 v spojitosti s rozširovacím modulom VR71, zabezpečuje ekvitermické riadenie kotlov. Kaskádové riadenie je zabezpečené pomocou modulov VR 32 umiestnených v kotloch. Jednotlivé riadiace prvky sú prepojené pomocou komunikačného vedenia zbernice BUS. Pre pripojenie zmiešavačov, čerpadiel a snímačov teploty na jednotlivých okruhoch sa použije rozširovací modul VR71.

1.12.6 Ekvitermická regulácia teploty vody pre ÚK

V riešení technologickej časti sú navrhované dva regulačné okruhy ÚK. Ekvitermické riadenie pre vetvu „A“, a vetvu „B“ bude zabezpečovať riadiaci regulátor multiMATIC 700, pomocou rozširovacieho modulu VR71. Vonkajšia teplota je snímaná snímačom BT5 ktorý je pripojený na kotol č.1. Výstupná teplota pre ÚK vetva „A“ je snímaná snímačom BT6, a vetva „B“ je snímaná snímačom teploty BT7. Súhrnná výstupná teplota je snímaná snímačom BT4 v anuloide. Reguláciu pre vetvu „A“ zabezpečí servopohon Y1, a pre vetvu „B“ servopohon Y2. Obeh vody v okruhoch zabezpečuje čerpadlo M1 pre vetvu „A“, a čerpadlo M2 pre vetvu „B“. Vykurovacie krivky a útlmové režimy budú nastavené podľa požiadaviek prevádzkovateľa. Riadiaca komunikácia troch kotlov, regulátorom multiMATIC 700, a rozširovacím modulom VR71 bude zabezpečená po zbernici BUS. **Pri inštalácii regulátorov a káblovej inštalácii je potrebné aby montážna firma tieto práce vykonávala po konzultovaní so servisným technikom spoločnosti Vaillant.**

1.12.7 Ohrev teplej vody

Príprava teplej vody je navrhovaná pomocou zásobníkového ohrievača vody Vaillant VIH R 500 L. Nabíjanie zásobníka cez vetvu „C“ zabezpečuje čerpadlo M3, cirkuláciu teplej vody čerpadlo M4. Snímanie teploty v zásobníku zabezpečuje príložný snímač BT8. Riadenie ohrevu vody ovláda regulácia multiMATIC 700 cez rozširovací modul VR71. Čerpadlá a snímač teploty zásobníka sa pripoja na rozširovací modul VR71.

1.12.8 Typy poruchových stavov

Poruchová signalizácia kotolne je zabezpečená cez poruchové signalizácie:

- poruchový stav kotlov signalizuje riadiaca elektronika umiestnená v kotloch
- poruchový stav čerpadiel signalizuje displej čerpadla Grundfos MAGNA 3
- všetky poruchové stavy zobrazuje aj nadradená regulácia multiMATIC 700

1.13.0 UMELE OSVETLENIE A ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Projekt nerieši nové umelé osvetlenie kotolne. V objekte prebehla výmena elektroinštalácie pri ktorej boli vymenené rozvody a svietidlá.

1.13.1 Zásuvkové okruhy

Nové zásuvkové obvody sú riešené pomocou piatich samostatných zásuviek, 230V/16A. Zásuvky XC1, XC2, XC3, sú určené pre pripojenie troch kotlov. Pripojené sú cez stýkač KM1, ktorý zabezpečuje odpojenie kotlov pri stlačení núdzového stop tlačidla SB1 s aretáciou. Zásuvka XC4 je určená pre zmäkčovač vody AquaHome17-N, a zásuvka XC5 pre automatické dopúšťanie vody FillControl Plus Compact. Inštalácia sa prevedie káblom CYKY-J 3x2,5 a všetky zásuvky sú istené pomocou ističov 16A/B.

1.14.0 Nebezpečenstvo vyplývajúce z elektrických zariadení, umiestnených v kotolni

Elektrické zariadenia sú navrhnuté v zmysle uvedených STN a predpisov, uvedených na strane č. 1 a 2. tejto správy. Projektované, elektrické zariadenie obsahuje len tie riziká, ktoré vyplývajú z uvedených noriem a predpisov, citovaných v tejto projektovej dokumentácii, a sú v nej zohľadnené.

- a/ zariadenia sú navrhnuté tak, aby práce, ako je nastavovanie a údržba, bolo možné vykonávať z podlahy, alebo z prostriedkov zaistujúcich bezpečný prístup
- b/ je zabránený vstup do nebezpečného priestoru zariadenia nepovolanými osobami
- c/ podlahy prístupových komunikácií sú vyhotovené z materiálu s proti sklzovými vlastnosťami
- d/ na elektrických zariadeniach sa budú vykonávať pravidelné, odborné skúšky a prehliadky revíznym technikom v zmysle vyhl. 508/2009 Z. z., a prehliadky servisným technikom podľa pokynov výrobcov a vypracovaným harmonogramom skúšok a prehliadok
- e/ zariadenie bude chránené pred priamym dotykom, základná izolácia živých častí, zábrany, alebo kryty
- f/ na zariadeniach budú vykonané opatrenia na ochranu pri poruche, ochrana pred priamym a nepriamym dotykom

1.14.1 Informácie použité na odhad rizika

Vyhodnotenie zostatkového nebezpečenstva, riziká, ohrozenia spojené s montážou a prevádzkou navrhovaného zariadenia sú znížené na minimum. Navrhované zariadenia hodnotíme ako bezpečné.