

Stavba: Humenné ZB HaZZ, rekonštrukcia vykurovania areálu

Miesto: ZB HaZZ, Mierová č.3, 066 01 Humenné

Investor: Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky, Pribinova č.2,
812 72 Bratislava

Objekt: SO01 - Kotelňa č.1

TECHNICKÁ SPRÁVA

Časť: MaR+Eli

Vypracoval: Ing. Marián Ferčák



Zodp. projektant: Ing. Ján Piteľ, PhD.



Dátum: 01/2021

Arch. číslo: 1334/20

Sada č.

1. Predmet projektu

Predmetom projektu je návrh obvodov merania a regulácie (MaR), prevádzkového silnoprúdu (PRS) a elektroinštalácie (Eli) pre Kotolňu č.1 umiestnenú v samostatnom objekte priliehajúcom k budove 2904 areálu ZB HaZZ v Humennom.

Z dôvodu zabezpečenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na elektrických zariadeniach a možnosti prevádzky kotolne s občasnou obsluhou sú vybrané prístroje, zariadenia a komponenty uvádzané v tomto projekte aj s typovým označením.

1.1. Podklady pre spracovanie projektu

1. Výkresy Vykurovanie
2. Príslušné normy STN

1.2. Napät'ová sústava

3 / N / PE AC 400/230V 50 Hz, TN-C-S
1 / N / PE AC 230V 50 Hz, TN-S
2 DC 24V, PELV

1.3. Zdroj napájania, rozvádzače

Zdrojom elektrickej energie pre rozvádzač MaR+PRS kotolne RMS1 je hlavný prívod CYKY-J 3x6 z rozvádzača Eli kotolne RK1. Navrhovaná skratová odolnosť rozvádzača RMS1 je 6kA. Rozvádzač RMS1 má triedu ochrany I podľa STN EN 1140.

Výkony: $P_i = 6,0 \text{ kW}$
 $P_p = 4,8 \text{ kW}$

Zdrojom elektrickej energie pre rozvádzač Eli kotolne RK1 je hlavný prívod CYKY-J 5x10 z nového hlavného rozvádzača RK objektu SO01. Navrhovaná skratová odolnosť rozvádzača RK je 6kA. Rozvádzač RK má triedu ochrany II podľa STN EN 1140.

Výkony: $P_i = 10,0 \text{ kW}$
 $P_p = 8,0 \text{ kW}$

1.4. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v zmysle STN 33 2000-4-41

V normálnej prevádzke – základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)

- izolovaním živých častí
- krytmi
- malým napätím PELV

Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)

- samočinným odpojením napájania
- malým napätím PELV

1.5. Umelé osvetlenie

Intenzita osvetlenia kotolne a príľahlých priestorov je navrhnutá v súlade s STN 360450 200 lx. Osvetlenie je navrhnuté LED trubicovými svietidlami zavesenými na pomocných konštrukciách. Jednotlivé okruhy osvetlenia budú napájané a istené v rozvádzači RK1. Inštaláciu osvetlenia vykonať káblami CYKY-J 3x1,5 vedeným v žľaboch a ochranných trúbkach.

Osvetlenie obslužných priestorov kotolne je taktiež navrhnuté LED trubicovými svietidlami (okrem miestnosti WC osvetlenej LED stropným svietidlom) umiestnenými na strope. Okruh tohto osvetlenia bude napájaný a istený v rozvádzači RK. Na tento okruh pripojiť aj odvetrávacie ventilátory vo WC a sprche. Inštaláciu osvetlenia vykonať káblami CYKY-J 3x1,5 vedenými po povrchu v kábelových lištách.

1.6. Zásuvkové a motorické rozvody, rozvody MaR

Tieto rozvody sú riešené na základe požiadaviek technológie. Jednotlivé prvky MaR, čerpadlá a ventilátory sú napájané z rozvádzača RMS1, zásuvky v kotolni a príľahlom priestore z rozvádzača RK1 a zásuvky v obslužných priestoroch z rozvádzača RK káblami uloženými v kábelových žľaboch a lištách. Káble a šnúry v miestach možného mechanického poškodenia chrániť ohybnými plastovými pancierovými hadicami.

1.7. Ochrana proti preťaženiu a skratu

Ovládacie obvody pre MaR sú chránené tavnými poistkami a motorické vývody ističmi v rozvádzači RMS1. Zásuvkové a svetelné vývody sú chránené ističmi a prúdovými chráničmi v rozvádzačoch RK1 a RK. Dimenzovanie vodičov a priradenie jednotlivých istiacich prvkov je navrhnuté podľa STN 33 2000-5-523.

1.8. Ochrana proti blesku, ochranné pospájanie, uzemnenie

Kotolňa je umiestnená v existujúcom objekte, ktorý je chránený proti blesku. Na existujúci bleskozvod pripojiť komínové vložky a odfukové potrubia.

Ochranné pospájanie v kotolni je riešené cez ekvipotenciálnu svorkovnicu (EPS). Na ňu je potrebné pripojiť vodičom H07V-K 6 doplnkové pospájanie všetkých neživých častí a kovových konštrukcií kotolne, vodičom H07V-K 10 rozvádzač RMS1 a vodičom H07V-K 50 aj bod rozdelenia PEN na PE a N v rozvádzači RK. Ekvipotenciálnu svorkovnicu kotolne prepojiť AlFe lanom 42/7 cez skúšobnú svorku na existujúce uzemnenie kotolne ($R_Z < 15\Omega$).

V skrinke regulačného zariadenia (RZ) vodivo poprepájať všetky časti potrubia, ktoré sú spojené pomocou prírub alebo závitových spojov. Za postačujúce vodivé spojenie sa považuje také vodivé spojenie prírub, u ktorého sú 2 hlavy spojovacích skrutiek a matíc na každej prírube podložené vejárovitými podložkami s vonkajším ozubením. Pospájanie realizovať vodičom H07V-K 6 zelenožltej farby na ekvipotenciálnu svorkovnicu DUPR. DUPR prepojiť AlFe lanom 42/7 na ekvipotenciálnu svorkovnicu kotolne (EPS).

Plynové potrubie v kotolni vodivo poprepájať všade tam, kde je spájané pomocou prírub alebo pomocou závitových spojov. Za postačujúce vodivé spojenie sa považuje také vodivé spojenie prírub, u ktorého sú 2 hlavy spojovacích skrutiek a matíc na každej prírube podložené vejárovitými podložkami s vonkajším ozubením.

1.9. Napojenie na dispečerský systém

Riadiaci systém kotolne bude cez komunikačné rozhranie Ethernet napojený na dispečerský systém kotolní v správe KR PZ Prešov. Dispečerský systém KR PZ doplniť o aplikáciu pre riadenie a monitorovanie kotolne.

1.10. Komunikačné prepojenie

Riadiaci systém kotolne bude komunikovať s komunikačným rozvádzačom v objekte SO05 (budova 2893) káblom TCEKFY D 4x2x1 uloženým vo výkope veľa plynovej prípojky medzi objektami SO01 a SO06, následne vedeným po bočnej stene objektu SO06 a v teplovode medzi objektami SO06 a SO05.

Riadiaci systém kotolne bude taktiež komunikovať s riadiacim systémom v objekte SO10 (budova 2920) káblom PKFY 4x2x0,5 uloženým v ochrannej rúrke (hadici) vedľa teplovodu.

2. Technické riešenie

Projekt rieši komplexne reguláciu navrhovaného technologického zariadenia plynovej kotolne na báze kondenzačného plynového dvojkotla. Za predpokladu realizácie merania a regulácie v súlade so zásadami tohto projektu a dodržiavania následne vypracovaných predpisov pre prevádzku a údržbu je možná automatická prevádzka inštalovanej technológie s občasným dozorom. Jadrom MaR je riadiaci systém Amit/DIRAS, ktorý svojím programovým vybavením za pomoci meracích a ovládacích prvkov zabezpečuje tieto činnosti:

- modulovanú reguláciu výkonu plynového dvojkotla,
- ekvitermickú reguláciu 2 okruhov ústredného vykurovania (ÚK),
- ovládanie obehových čerpadiel ÚK, čerpadiel teplovodov,
- reguláciu prípravy teplej vody (TV),
- ovládanie cirkulačného čerpadla TV,
- ovládanie VZT jednotky,
- ovládanie ventilu plynu BAP a odvetrávacieho ventilátora,
- snímanie poruchových a havarijných stavov kotolne (poruchy kotlov, poruchy čerpadiel, výpadok napájania kotlov, prehriatie kotlov, prehriatie TV, zaplavenie kotolne, prehriatie priestoru kotolne, prítomnosť CH_4 a CO, minimálny a maximálny havarijný tlak, havarijná teplota TV).

Riadiaci systém kotolne a pomocné ovládacie a silové prvky sú umiestnené v rozvádzači RMS1 rozmerov 800x1200x300 mm. Je to rozvádzač s upevnením na stenu a vývodmi a privodmi zhora. Ovládacie prvky na dverách rozvádzača zakomponovať do nákresu technológie kotolne.

2.1. Meracie a ovládacie miesta napojené na riadiaci systém

TI0.0 - Vonkajšia teplota

Meria sa na severnej strane budovy a je rozhodujúca pre ekvitermickú reguláciu teploty vykurovacej vody.

TIC1.1, TIC2.1 - výstupné teploty vykurovacej vody

M1.2, M2.2 - servopohony zmiešavacích ventilov

M1, M2 - čerpadlá ÚK

Ekvitermická regulácia

Na základe skutočných teplôt (snímače teploty TIC1.1, TIC2.1) výstupnej vykurovacej vody a požadovanej teploty podľa navolenej ekvitermickej krivky sa reguluje poloha (servopohony M1.2, M2.2) trojcestných zmiešavacích ventilov. Ekvitermická

krivka sa dá meniť prostredníctvom obslužnej jednotky a závisí od fyzikálnych parametrov vykurovaných priestorov. Systém ovláda čerpadlá ÚK (M1, M2).

TIC3.1, TIC4.1 - výstupné teploty vykurovacej vody pre teplovody

M3, M4 - čerpadlá teplovodov

Teplovody

Systém zabezpečuje požadované teploty vykurovacej vody pre teplovody (snímače teploty TIC3.1, TIC2.1) a ovláda čerpadlá teplovodov (M3, M4).

TIC8.1 – teplota primár TV

TIC8.2 – teplota – zásobník č.1 TV hore

TIC8.3 – teplota – zásobník č.1 TV dole

TIC8.4 – teplota – zásobník č.2 TV hore

TIC8.5 – teplota – zásobník č.2 TV dole

TIC8.6 – teplota TV výstup

TA8 - termostat prehriatia TV

PIA22.2 - tlak pitnej vody

M8A – čerpadlo primár TV

M8B – cirkulačné čerpadlo TV

Príprava TV

Systém zabezpečuje potrebnú teplotu na vstupe do ohrievačov (snímač teploty TIC8.1), pričom ovládaním primárneho čerpadla TV (M8A) systém reguluje teplotu TV v ohrievačoch (snímače teploty TIC8.2, TIC8.3, TIC8.4, TIC8.5) na požadované hodnoty. Primárne čerpadlo TV sa vypína po dosiahnutí požadovanej teploty TV v príslušnom zásobníku dole (snímače teploty TIC8.3, TIC8.5) a zapína pri poklese teploty TV v zásobníku hore (snímače teploty TIC8.2, TIC8.4) pod nastavenú hodnotu (tzv. nabíjací systém zásobníka TV). Systém taktiež ovláda cirkulačné čerpadlo TV (M8B) na základe nastavených režimoch prípravy TV. Termostatom TA8 na výstupe zo zásobníkov je snímané prehriatie TV, ktoré v automatickom režime blokuje chod primárneho čerpadla TV. Príprava teplej vody je blokována aj pri poklese tlaku pitnej vody (snímač tlaku PIA22.2) pod nastavenú minimálnu hodnotu.

TIC10.1 – teplota v rozdeľovači

TI10.2 – teplota v zberači

TIC11.1, TIC12.1 – výstupné teploty kotlov

TIC19.1 - teplota na spoločnom výstupe kotlov

TI19.2 - teplota vratnej vody do kotlov

M11.2, M12.2 – klapky kotlov

K1, K2 - kotly

Kaskáda

Riadiaci systém spína kotly (zapína, vypína, reguluje výkon) podľa vopred stanoveného programu tak, aby teplota v rozdeľovači (TIC10.1) a na spoločnom výstupe kotlov (TIC19.1) bola väčšia, ako je požadovaná pre vykurovacie okruhy a prípravu TV.

Riadiaci systém sníma teploty (TIC11.1, TIC12.1) na výstupoch plynových kotlov (K1, K2), pričom na základe najvyššej požadovanej teploty pre vykurovacie okruhy a prípravu TV dáva riadiacej jednotke kotlov požiadavku na výstupnú teplotu kotlov pre reguláciu výkonu kotlov.

Klapky kotlov (M11.2, M12.2) sú ovládané z riadiacej jednotky kotlov.

Teplota v zberači (TI10.2) a vratnej vody do plynových kotlov (TI19.2) sa sníma a zobrazuje na obslužnej jednotke pre informačné účely.

TIA21.1 - teplota priestoru kotolne

M21 - VZT jednotka

PIA22.1 - tlak v systéme

LA23.1 - zaplavenie kotolne

HA20 - húkačka

Systém sníma teplotu priestoru kotolne (TIA21.1), tlak v systéme (PIA22.1) a zobrazuje ich na obslužnej jednotke. Systém ďalej sníma prítomnosť vody na podlahe v kotolni (LA23.1).

Pri poklese teploty v priestore kotolne pod nastavenú hodnotu systém zapína VZT jednotku (M21).

Pri prekročení teploty 45 °C v priestore kotolne, zaplavení kotolne, poklese pod alebo náraste tlaku v systéme nad havarijnú hodnotu dochádza k havarijnému odstaveniu kotolne a je zapínaná húkačka (HA20).

QA24.1, QA24.2 - prítomnosť zemného plynu v kotolni

QA24.3 - prítomnosť CO v kotolni

YV24 - ventil plynu

M24 – odvetrávací ventilátor

HL24A, HL24B - havarijné svetlo „Plyn“

Snímanie prítomnosti plynu v kotolni

Snímačmi QA24.1, QA24.2 sa sníma prekročenie dovolenej koncentrácie zemného plynu v kotolni. Snímače umiestniť nad kotly. Snímačom QA24.3 sa sníma prítomnosť kyslíčnika uhoľnatého v kotolni. Snímač umiestniť vo výške cca 1,6 m nad podlahu pod dymovod. Pri prekročení 10% hranice nebezpečnej koncentrácie (1. stupeň) sa zapína odvetrávací ventilátor, pri prekročení 20% hranice nebezpečnej koncentrácie (2. stupeň) sa vypínajú kotly, zatvára sa ventil plynu (YV24) a plynová kotolňa sa odstavuje z prevádzky. Tento havarijný stav bude signalizovaný zapnutím húkačky a blikaním svetla s nápisom „Plyn“ (HL24A, HL24B) nad vstupnými dverami do kotolne.

SB29.1, SB29.2 - stop kotlov

Bezpečnostné vypnutie

Bezpečnostnými tlačidlami „Stop“ (SB29.1, SB29.2) umiestnenými je možné vypnúť napájanie kotlov v prípade nebezpečenstva.

3. Havarijné odstavenie kotlov z prevádzky v závislosti na teplote a tlaku

Havarijné odstavenie kotlov z prevádzky je zabezpečené:

- havarijnými termostatmi kotlov pri prekročení povolenej teploty;
- nadradeným riadiacim systémom, ktorý vypína napájanie kotlov pri:
 - prekročení teploty na spoločnom výstupe nad 90 °C,
 - poklese tlaku v systéme pod hranicu minimálneho tlaku alebo náraste nad hranicu maximálneho tlaku - nastavenie hraníc konzultovať s dodávateľom technológie,
 - zaplavení podlahy v kotolni a prehriatí priestoru kotolne,
 - prehriatí TV nad 65 °C,
 - výskytu nepovolenej koncentrácie zemného plynu alebo CO.

4. Požiadavky na iné profesie

Pri montáži technológie je potrebné zabezpečiť:

- odberné miesto pre snímač tlaku PIA22.1, PIA22.2,
- odberné miesta pre snímače teploty TIC3.1, TIC4.1, TIC 10.1, TI10.2, TIC 19.1, TI19.2, TIC8.2, TIC8.3, TIC8.4, TIC8.5.

5. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Pri montáži je nutné dodržiavať príslušné predpisy a normy.

Montážou elektrického zariadenia môže byť poverená firma, resp. pracovníci, ktorí majú na uvedené činnosti príslušné oprávnenia.

Pred uvedením elektrickej inštalácie do prevádzky sa musí vykonať na zariadení východzia odborná prehliadka a skúška, o ktorej sa vyhotoví písomná správa.

Elektrické zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktorý odpovedá platným elektrotechnickým predpisom a normám.

Priestory strojovne sú v zmysle Vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z.z. elektrické zariadenia zaradené do skupiny B (vyššia miera ohrozenia), kde elektrické prúdy a napätia prevyšujú bezpečné hodnoty. Pracovníci oprávnení pracovať na elektrickom zariadení sú v zmysle § 19 uvedenej vyhlášky pracovníci poučení.

6. Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení a montáže elektrických zariadení, ako aj návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam, je v súlade s §4. odst. 1 zákona NR SR č.124/2006 Z.z. a Zákonníka práce.

Analýza zostatkových rizík nadväzuje na navrhované technické riešenie, z ktorého môžu vzniknúť riziká:

- otvorené dvere rozvádzača,
- úmyselný zásah do rozvádzača pod napätím,
- nesprávna manipulácia pri montáži elektrického zariadenia,
- nesprávne zapojenie a nevyhovujúce príklady,
- oprava poistiek,
- práca pod napätím nekvalifikovanými osobami,

- použitie elektrických zariadení s poškodeným krytom,
- poškodená izolácia.

Tieto riziká je možné znížiť nasledujúcimi postupmi:

Elektroinštalačný materiál a el. zariadenia musia:

- byť posudzované podľa zákona NR SR č. 56/2018 Z.z. – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody,
- mať na každý výrobok a zariadenie od dodávateľa zariadení vydané vyhlásenie o zhode.

Vyhlásenie o zhode na predmetný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštaláciách z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúcich z navrhovaných riešení v tomto projekte, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100:2001:

- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z.z.
- Pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie osôb.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 5 – zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických zariadeniach, čl. 7.1 – spoločné ustanovenia , čl.7.2 – práca na elektrických inštaláciách mn, čl.7.3 – práca na elektrických inštaláciách nn, čl. 7.5 – práca na elektrických inštaláciách vykonávaná cudzími (vyslanými) pracovníkmi.

Prešov, 01/2021

Vypracoval : Marián Ferčák

PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV č. 1334-01/2019

Dátum: 10/2019

Zloženie komisie: predseda: Miroslav Pitel' - projektant elektro
 členovia: Ing. Ján Kačala - projektant vykurovanie
 Ing. Július Kron - elektrotechnik špecialista - OP a OS

Objekt: SO01 - Kotelňa č.1, ZB HaZZ, Mierová č.3, 066 01 Humenné

Podklady použité pri spracovaní protokolu: PD časť Vykurovanie, Plyn, ASR
 situačná schéma kotolne
 norma STN EN 60079-10, STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-7-701

Popis objektu**Kotelňa**

Jedná sa o nízkotlakovú plynovú kotelňu umiestnenú v samostatnom jednopodlažnom objekte umiestnenom pri budove 2904 areálu ZB HaZZ v Humennom, ktorá slúži pre vykurovanie časti tohto areálu. V kotolni bude inštalovaný 1 kondenzačný dvojkotel HOVAL, typ UltraGas 1000D o tepelnom výkone 1000 kW, v ktorom prebieha spaľovanie zemného plynu. Pri tomto procese sa nepredpokladá vznik výbušnej plynnej zmesi plynu a vzduchu mimo technologického procesu pri spaľovaní v horákoch. V priestore kotolne bude zabezpečená 6-násobná výmena vzduchu za hodinu (viď diel Plyn). Snímač vonkajšej teploty bude umiestnený na fasáde objektu.

Priliehajúce a obslužné priestory kotolne

Jedná sa o miestnosti umiestnené mimo kotolne, slúžia na bežnú údržbu a obsluhu kotolne. Priestory sú vykurované a nie sú prítomné významné zhoršujúce činitele alebo vplyvy.

Priestor sprchy

Priestor sprchy je rozdelený na zóny 0, 1, 2 v súlade s normou STN 33 2000-7-701.

Zóna 0 je vnútorný priestor sprchovacej vane.

Zóna 1 je vymedzená rovinou dokončenej podlahy a horizontálnou rovinou, ktorá zodpovedá najvyššie pevne upevnenej sprchovacej hlavici alebo vývodu vody, alebo horizontálnou rovinou vo výške 225 cm nad rovinou dokončenej podlahy podľa toho, ktorá hodnota je vyššia a zvislou plochou obklopujúcou sprchovaciu vaňu vedenou vo vzdialenosti 120 cm od stredu pevného vývodu vody na stene alebo stropu pri sprchách bez sprchovej vane. Zóna nezahŕňa zónu 0. Priestor pod sprchovou vaňou sa pokladá za zónu 1.

Zóna 2 je vymedzená rovinou dokončenej podlahy a horizontálnou rovinou, ktorá zodpovedá najvyššie pevne upevnenej sprchovacej hlavici alebo vývodu vody, alebo horizontálnou rovinou vo výške 225 cm nad rovinou dokončenej podlahy podľa toho, ktorá hodnota je vyššia a zvislou plochou na hranici zóny 1 a paralelnou zvislou plochou vedenou vo vzdialenosti 60 cm od hranice zóny 1. Pri sprchách bez sprchovacej vane zóna 2 neexistuje, ale ustanovuje sa zvýšená zóna 1 definovaná horizontálnou vzdialenosťou 120 cm.

Regulačné zariadenie

Regulačné zariadenie (RZ) je ochranná samostatne stojaca vetraná skriňa o rozmeroch 875 x 1050 x 500 mm. Skriňa RZ obsahuje regulátor tlaku plynu s bezpečnostným rýchloúzáverom. Pri neobvyklých prevádzkových stavoch môže dôjsť k úniku plynu v RZ. Jeho zdrojom môžu byť spoje, armatúry. Stupeň úniku sa predpokladá ako sekundárny, stupeň vetrania stredný.

Nebezpečná látka: zemný plyn naftový (viď príloha č. 2)

Odfukové potrubia

Pri neobvyklých prevádzkových stavoch resp. pri technologických procesoch môže dôjsť k úniku plynu z tohto potrubia. Stupeň úniku sa predpokladá ako sekundárny podľa čl. 2.7.3, STN EN 60079-10.

Nebezpečná látka: zemný plyn naftový (viď príloha č. 2)

Rozhodnutie:

Na základe vyššie uvedeného komisia stanovuje:

Kotelňa

Prostredie: AA5, AB5, AC1, AD2, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1-1, AM2-1, AM3-1, AM6, AM7, AM8-1, AM9-1, AN1, AP1, AQ1, AR1

Využitie: BA4, BC2, BD1, BE1
Konštrukcie: CA1, CB1

Vonkajšie konštrukcie a snímač vonkajšej teploty

Prostredie: AA3+AA4, AB3+AB4, AC1, AD4, AE3, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1-1, AN3, AP1, AQ3, AS2
Využitie: BA1, BC3, BD1, BE1
Konštrukcie: CA1, CB1

Priliehajúce a obslužné priestory kotolne

Prostredie: AA5, AB5, AC1, AD2, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1-1, AM2-1, AM3-1, AM6, AM7, AM8-1, AM9-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1
Využitie: BA4, BC2, BD1, BE1
Konštrukcie: CA1, CB1

Priestor sprchy

Zóna 0

Prostredie : AA5, AB5, AC1, AD-neposudzuje sa, AE1, AF1, AK1, AL1, AM1-1, AQ1, AR1
Využitie : BA1, BB3, BC2, BD1, BE1
Konštrukcia : CA1, CB1

Zóna 1

Prostredie : AA5, AB5, AC1, AD-neposudzuje sa, AE1, AF1, AK1, AL1, AM1-1, AQ1, AR1
Využitie : BA1, BB3, BC2, BD1, BE1
Konštrukcia : CA1, CB1

Zóna 2

Prostredie : AA5, AB5, AC1, AD-neposudzuje sa, AE1, AF1, AK1, AL1, AM1-1, AQ1, AR1
Využitie : BA1, BB3, BC2, BD1, BE1
Konštrukcia : CA1, CB1

Regulačné zariadenie

Prostredie: AA7, AB5, AC1, AD2, AE3, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1-1, AN2, AP1, AQ1, AS2
Využitie: BA4, BC4, BD2, BE3-N2 (skupina výbušnosti II.A, teplotná trieda T1)
Konštrukcie: CA1, CB1

Priestor RZ a súvisiace priestory: ZÓNA 2 v zmysle STN EN 60079-10-1 v priestore RZ a v okolí do 0,5 m od vetracích otvorov (typu A).

Odfukové potrubia

Priestor pri odfukoch: ZÓNA 2 do vzdialenosti 1,5 m od ústia odfukového potrubia v zmysle STN EN 60079-10, čl. 2.5.3.

Zdôvodnenie:

V dotknutých priestoroch sú dosiahnuté podmienky určujúce vonkajšie vplyvy v zmysle jednotlivých článkov STN EN 60079-10, STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-7-701 a ďalších príslušných noriem.

Priestory kotolne sú v zmysle Vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z.z. elektrické zariadenia zaradené do skupiny B (vyššia miera ohrozenia), kde elektrické prúdy a napätia preyšujú bezpečné hodnoty. Pracovníci oprávnení pracovať na elektrickom zariadení sú v zmysle § 19 uvedenej vyhlášky pracovníci poučení.

Regulačné zariadenie je vyhradené technické zariadenie v zmysle Vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z.z. (elektrické a plynové), zaradené do skupiny A uzamknuté pred laikmi, práca na zariadení povolená len oprávneným pracovníkom s príslušnou odbornou spôsobilosťou podľa uvedenej vyhlášky.



Miroslav Piteľ

Vysvetlenie jednotlivých kódových značení určených vonkajších vplyvov

Vonkajšie vplyvy	Kód	Stanovené podmienky	Charakteristika
Prostredia:			
Teplota okolia	AA3 AA4 AA5 AA7	-25°C až +5°C -5°C až +40°C +5°C až +40°C -25°C až +55°C	(vyžadujú sa prídavné bezpečnostné opatrenia)
Atmosférické podmienky	AB3 AB4 AB5	-25°C až +5°C rel. vlhkosť 10-100% obj. absl. vlhkosť 0,5-7 g/m ³ -5°C až +40°C rel. vlhkosť 5-95% obj. absl. vlhkosť 1-29 g/m ³ +5°C až +40°C rel. vlhkosť 5-85% obj. absl. vlhkosť 1-25 g/m ³	
Nadmorská výška	AC1	≤ 2000 m	(normálna)
Výskyt vody	AD2 AD4	krytie IP X1 alebo IP X2 krytie IP X4	(voľne padajúce kvapky) (striekajúca voda)
Výskyt cudzích pevných telies	AE1 AE3	krytie IP 0X krytie IP 4X	(zanedbateľný) (malé a veľmi malé predmety)
Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich telies	AF1 AF2	 skúška Ka – solná hmla	(zanedbateľný) (atmosférický)
Mechanické namáhanie - nárazy	AG1	mierne	(normálne)
Mechanické namáhanie - vibrácie	AH1	mierne	(normálne)
Výskyt rastlín alebo plesní	AK1	bez nebezpečia	(normálny)
Výskyt živočíchov	AL1	bez nebezpečia	(normálny)
Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce vplyvy, resp. NF elmg. javy			
- harmonické	AM1-1		(riadená hladina)
- signaliz. napätia	AM2-1	bez ďalších požiadavok	(riadená hladina)
- zmeny amplitúdy U	AM3-1		(riadená hladina)
- induk. NF napätie	AM6		(bez zatriedenia)
- DC prúd v AC sieť.	AM7		(bez zatriedenia)
- vyžar. magn. poľa	AM8-1	bezpečné podmienky	(stredná hladina)
- elektrické polia	AM9-1	bezpečné podmienky	(zanedbateľná hladina)
Slnčné žiarenie	AN1 AN2 AN3	nízke stredná intenzita vysoká intenzita	(normálne) (500 až 700 W/m ²) (700 až 1120 W/m ²)
Seizmické účinky	AP1	zanedbateľné	(normálne)
Búrková činnosť	AQ1 AQ3	zanedbateľné ohrozenie priame ohrozenie	(normálne) (veľké riziko dané polohou zariadenia)
Pohyb vzduchu	AR1	pomalý	(normálne vetranie)
Vietor	AS2	stredný	(prídavné opatrenia)
Využitie:			
Schopnosť osôb	BA1 BA4	laici poučené osoby	(uzamknutý priestor)
Kontakt osôb s potenciálom zeme	BC2 BC3 BC4	zriedkavý častý trvalý	(uzemnené zariadenie) (trieda ochrany I, II, III) (uzemnené zariadenie)
Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1 BD2	 malá hustota	(normálne) (z požiarneho hľadiska bezpečné)
Povaha spracovávaných a skladovaných látok	BE1 BE3-N2	bez významného nebezp. nebezp. výbuchu horľavých plynov a pár Zóna 2, skupina výb. II.A, T1)	(nebezpečenstvo výbuchu plyných atmosfér)
Konštrukcia:			
Stavebné materiály	CA1	nehorľavé	(normálne)
Konštrukcia budovy	CB1	zanedbateľné nebezp.	(normálne)

Tabuľka fyzikálnych a chemických vlastností jednotlivých prvkov v zemnom plyne

Prvok	Molekulová hmotnosť	Teplota topenia/bod tuhnutia. [°C]	Teplota varu [°C]	Hustota [g.cm ⁻³]	Hustota pár [g.cm ⁻³]	Teplota vzplan. [°C]	Medza výbuš. [% obj.]	Teplota vzniet. [°C]	Teplotná Trieda	Skupina výbušnosti	% zastúpenie v objeme
Metán CH ₄	16,04	-183,3	-161,5	0,7168			4,4 až 17	537	T1	II A	min. 85% obj.
n-Etán C ₂ H ₆	30,1	-183,2	-88,6	0,446	1,04		2,5 až 15,5	515	T1	II A	max. 9,1% obj.
Vodík H ₂	2,0	-259	-253		0,07		4,0 až 77	560	T1	II C	max. 0,8% obj.
Sírovodík H ₂ S	34,1	-85,5	-60,4	1,539	1,19		4,0 až 45,5	270	T3	II B	max. 6mg/m ³

Zloženie zemného plynu naftového:

- Obsah metánu CH₄ min. 85% obj.
- Obsah etánu a vyšších uhľovodíkov max. 9,1% obj.
- Obsah inertov N₂+CO₂ max. 7,0% obj.
- Obsah vodíka H₂ max. 0,8% obj.
- Obsah sírovodíkov max. 6,0mg/m³
- Obsah celkovej síry max. 107mg/m³

Charakteristika: horľavý plyn, bez farby, chuti a zápachu, ľahší ako vzduch

Zemný plyn dodávaný do nízkotlakových a miestnych plynovodov musí byť z bezpečnostných dôvodov **odorizovaný**.