

Stavba	:	Školský internát Zvolen – rekonštrukcia objektov – Zníženie energetickej náročnosti
Časť	:	D6 - VYKUROVANIE
Miesto	:	ul. J. Švermu 1736/14, 960 78 Zvolen
Investor	:	Školský internát Zvolen, J. Švermu 1736/14, 960 78 Zvolen
Projektant	:	Ing. Róbert Krakovik

Úvod:

Projektová dokumentácia je vypracovaná v súlade s platnými STN. Pri jej vypracovaní sa vychádzalo zo stavebných výkresov kreslených v mierke, údajov a požiadaviek spracovateľa stavebnej časti a investora.

Projektová dokumentácia rekonštrukcie objektu školského internátu v profesii VYKUROVANIE rieši hydraulické vyregulovanie vnútorných rozvodov ÚK ako aj kompletnú výmenu vykurovacích telies v jednotlivých miestnostiach. Uvažované je so zateplením objektu. Nový navrhovaný stav miestností je zrejmý z výkresovej dokumentácie stavebnej časti, ktorý je prenesený do tejto dokumentácie. Pre vyregulovanie rozvodov sú využité závitové termostatické ventily, na ktorých sú osadené vysoko-odporové termostatické hlavice. Na ventiloch sa nastaví požadované prednastavenie v zmysle tejto projektovej dokumentácie. Cieľom je dosiahnutie rovnomerného zatekania vykurovacieho média do novonavrhovaných radiátorov vo vzťahu k tepelným stratám miestností, v ktorej sú vykurovacie telesá inštalované.

Celý objekt je rozdelený do nasledovných stavebných objektov:

SO.01 Hlavná budova

SO.02 Dievčenské krídlo

SO.03 Kuchyňa a jedáleň (nie je predmetom tejto dokumentácie nakoľko už zámena telies a vyregulovanie bola už vykonaná)

Objekt SO.01 pozostáva z 1 podzemného podlažia (PP) a zo 4 nadzemných podlaží (NP).

Objekt SO.02 pozostáva z 1 podzemného podlažia (PP) a z 3 nadzemných podlaží (NP).

Podklady:

- stavebná časť (projektová dokumentácia spracovala Ing. Emília Lenárová)
- fotodokumentácia (napojenie existujúcich radiátorov na existujúci systém rozvodov ÚK, strojovňa)
- rozvody ÚK – oceľové trubky závitové (demontáž rozvodov)
- normy z STN a predpisy z profesie vykurovania

Klimatické údaje a ukazovatele:

Podľa STN EN 12831

-miesto:	Zvolen
-výpočtová vonkajšia teplota:	-15 °C
-ročná priemerná teplota vonkajšieho vzduchu:	8,1 °C
-stredná teplota vnútorného vzduchu:	19 °C
-počet vykurovacích dní:	226 dní

Špecifikácia existujúceho pripojenia:

Objekty sú v súčasnosti napojené na zdroj tepla nachádzajúci sa v objekte SO.01 v kotolni na 1.PP. Ako zdroj tepla sú inštalované 3ks stacionárnych plynových kotlov Froling Euroval 2000 NT 300 (pretlakové). Na kotloch sú osadené horáky Weishaupt WG 40. Celkový tepelný výkon kotolne je 900 kW. Z kotolne sú napájané jednotlivé vykurovacie okruhy z existujúceho rozdeľovača a zberača. Vykurovacie okruhy sú rozdelené nasledovne:

1. Vykurovací okruh - Kuchyňa a jedáleň
2. Vykurovací okruh – Hlavná budova vetva „JUH“
3. Vykurovací okruh – Hlavná budova vetva „SEVER“
4. Vykurovací okruh – Dievčenské krídlo „DK“
5. Okruh prípravy TUV

Existujúce rozvody vykurovania sú vyhotovené z oceľových trubiek závitových bezošvých. Pôvodný systém vykurovania bude v celom objekte zdemontovaný.

Vykurovacie telesá:

V miestnostiach objektu sú existujúce liatinové článkové radiátory typu Kalor3 500/160 s rôznym počtom článkov. Z dôvodu rekonštrukcie dôjde k výmene vykurovacích telies za radiátory Korad typu 21K, 22K a 33K, ktoré sa dopyja na novonavrhaný rozvod z uhlíkovej ocele Viega Prestabo. Celkový počet radiátorov vo vykurovaných alebo temperovaných miestnostiach je 299 ks.

Na vykurovacích telesách na prívoде je inštalovaný HERZ TS90V závitový termostatický ventil, priamy, s prednastavením. Použitie termostatických ventilov v kombinácii s termostatickou hlaviceou umožňuje individuálne nastavenie teploty v rôznych miestnostiach, vďaka tomu je možné úsporne vyhriať jednotlivé miestnosti počas zimnej sezóny. Termostatické ventily TS90V sa použijú pre dvojrúrkové sústavy s plynulým prednastavením, napojenie na existujúce oceľové potrubie. Termostatické ventily sa nastavujú podľa hodnôt uvedených v projekte.

Na spiatocke je inštalované šróbenie HERZ RL1, umožňujúce napojenie vykurovacieho telesa na rozvod a uzatvorenie prietoku vody do telesa. Na druhej strane vykurovacieho telesa bude hore odvzdušňovací ventil a dole zátku.

Vykurovacie telesá osadiť tak, aby spodná hrana bola 200 mm od čistej podlahy. Ochrannú fóliu telies stiahnuť až pred odovzdaním diela.

Parametre vetiev:

Vetva „JUH“	Vetva „SEVER“	Vetva „Dievčenské krídlo“
Q = 108,7 kW	Q = 98,8 kW	Q = 122,2 kW
$\Delta t = 70/50^{\circ}\text{C}$	$\Delta t = 70/50^{\circ}\text{C}$	$\Delta t = 75/55^{\circ}\text{C}$
M = 4675,4 kg/h	M = 4252,3 kg/h	M = 5253,2 kg/h
$\Delta P = 11,7 \text{ kPa}$	$\Delta P = 11,9 \text{ kPa}$	$\Delta P = 26,4 \text{ kPa}$
V = 1022,3 dm ³	V = 846,7 dm ³	V = 1116,2 dm ³

Pre jednotlivé vetvy je potrebné posúdenie existujúcich regulačných uzlov a prípadne stanoviť náhradu. Pre nové regulačné uzly majú byť navrhnuté armatúry s nasledovnými parametrami:

Vetva „JUH“

- 3-cestný regulačný zmiešavací ventil napr. ESBE, DN32, kvs=16 m³/h so servopohonom (servo - dodávka MaR)
- Čerpadlo napr. Grundfos s výtlakom 1,7 m

Vetva „SEVER“

- 3-cestný regulačný zmiešavací ventil napr. ESBE, DN32, kvs=16 m³/h so servopohonom (servo - dodávka MaR)
- Čerpadlo napr. Grundfos s výtlakom 1,7 m

Vetva „Dievčenské krídlo - DK“

- 3-cestný regulačný zmiešavací ventil napr. ESBE, DN40, kvs=25 m³/h so servopohonom (servo - dodávka MaR)
- Čerpadlo napr. Grundfos s výtlakom 3,1 m

Na každej vetve budú ďalej osadené guľové kohúty, filterbally, teplomery, vypúšťacie kohúty a návarok pre snímač teploty 1/2“. Regulačný uzol sa napojí na pôvodný rozdeľovač zberač vykurovacej vody (potrebné pri realizácii posúdenie stavu/vhodnosti rozdeľovača a zberača).

Potrubné rozvody sa označia štítkami. Hlavné armatúry musia byť označené štítkami s udaním ich určenia podľa STN 13 3005.

Rozvody potrubia a armatúry:

Potrubie pre vykurovacie rozvody je navrhnuté z oceľových rúr – materiál: uhlíková oceľ triedy E235 Viega model 1103, spájaných súborom lisovaných fittingov a potrubia systémom Viega Prestabo. Dilatácie sú riešené prirodzene - ohybmi trás. Lisované spoje sú pevné, tesné/ tesnenie O-krúžkami EDPM / a bezpečné. Výsledok lisovacej operácie je „konečný“ pretože už nie je možné komponenty oddeliť a vrátiť do pôvodného stavu. Potrubie sa zasunie do fittingu až po zarážku, potom čeluste lisovacieho náradia

TECHNICKÁ SPRÁVA – D6 - VYKUROVANIE

zalisujú prstencový koniec fittingu na potrubí. Podľa doporučenía výrobcu je nutné prísne dodržiavať technologický postup pri spájaní spojov potrubia a fittingov.

Maximálna prevádzková teplota max. 110 °C a prevádzkový tlak 1,6 MPa.

Potrubie sa musí spájať a upevňovať tak, aby mohlo voľne tepelne dilatovať. Prechody potrubia stenami a stropmi musia byť opatrené vhodnou chráničkou (PE penové izolačné púzdro na potrubie hr. cca 8mm) pre zaistenie voľného pohybu vplyvom tepelnej rozťažnosti tak, aby nedošlo k vzájomnému poškodeniu stavebných konštrukcií a potrubia. V miestach spojov sa nesmú upevňovať závesy. Všetky armatúry a časti vykurovacieho zariadenia musia byť vo vyhotovení na min. pracovný pretlak 0,6 Mpa s platným certifikátom. Potrubné rozvody budú zavesené závesným systémom HILTI s použitým pozinkovaných objímok s gumovými vložkami. Novonavrhané stúpacie rozvody budú vedené prestupmi cez steny a stropy a obložené sadrokartónovým obkladom. Obklad zvislých stúpačiek bude zo sadrokartónového kastlíku rozmeru 200x200 mm.

Každá odbočka z hlavného rozvodu vedeného na 1.PP pod stropom bude vybavená zostavou stúpačkových armatúr vyskladaných z:

-vyvažovací ventil HERZ, Stromax typ GM-2013

-regulátor diferenčného tlaku HERZ, typ 4007

-filterball

Nastavenie hodnôt regulačných prvkov sa vykoná podľa tabuľky vo výkresoch pre danú vetvu.

Požiadavky na stavbu:

Stavba vykoná všetky diery pre stúpačky v stropoch jadrovým vŕtaním.

Izolácia a nátery:

Všetky rozvody budú izolované izolačnými trubicami (Nobasil KPS, Tubolit, Tubex apod.).

Hrúbka tepelnej izolácie na potrubí teplej vody a vykurovania.

Riadok	Menovitá svetlosť potrubia a armatúr DN	Najmenšia hrúbka izolačnej vrstvy, vztiahnutej na súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,053 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ mm
1	do 20	20
2	od 22 do 35	30
3	od 40 do 100	rovnaká hrúbka ako DN
4	nad 100	100
5	rozvody a armatúry podľa riadku 1 až 4 v drážkach a prestupoch stropov, potrubia vo vykurovaných priestoroch, pripojovacie potrubie vykurovania do dĺžky 8 m	50% požiadaviek riadkov 1 až 4

Nátery oceľového potrubia spájaného zváraním v kotolni sa natrú náterom základným syntetickým. Vykurovacie telesá sú opatrené náterom z výroby.

Skúšky zariadenia:

Každé zmontované zariadenie ÚK (vykurovací systém) ako celok musí byť pred uvedením do prevádzky vyskúšané. Vykoná sa skúška tesnosti a skúšky prevádzkové.

Pred uvedením do prevádzky je nutné jednotlivé vykurovacie systémy prepláchnuť pri otvorených armatúrach a demontovaných čerpadlách a filtroch. Po hrubom prepláchnutí pokračuje preplach obehovými čerpadlami do stavu čistej vody. Počas preplachu sa neustále po 8 hodinách kontrolujú výmenné vložky filtrov. Je potrebné vykonať konečné nastavenie čerpadiel na základe skutočných tlakových odporov a hmotnostných prietokov vykurovacej vody. Po odskúšaní vykurovacích systémov sa rozvodné potrubia opatria syntetickým náterom a určené úseky aj tepelnou izoláciou.

Skúška tesnosti:

Zariadenie sa natlakuje vodou max. do 50 °C na úroveň prevádzkového pretlaku. Po napustení systémov a dosiahnutí príslušného pretlaku sa vykoná prehliadka celého zariadenia, to znamená všetkých spojov, armatúr a pod., u ktorého sa nesmú prejavovať viditeľné netesnosti. V zariadení sa udržiava určený pretlak 6 hodín, po ktorých sa vykonáva nová prehliadka. Výsledok sa považuje za úspešný, ak sa pri tejto prehliadke neobjavia netesnosti. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúška sa vykonáva v prítomnosti investora a dodávateľa.

Skúšky prevádzkové:

Pri prevádzkových skúškach je nutné vykonať skúšky dilatačné a vykurovacie - funkčné.

Dilatačné skúšky sa vykonávajú pred zaizolovaním potrubia. Teplonosná látka sa ohreje na najvyššiu teplotu a potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Potom sa postup ešte raz opakuje. Ak sa zistia po podrobnej prehliadke skúšky zariadenia, resp. iné závady, je nutné skúšku po oprave opakovať. Ďalej sa skontroluje upevnenie potrubia, stav kotiev a skrutiek.

Pri vykurovacích skúškach sa kontroluje spôsob zapojenia, rovnomerný ohrev rozvodov. Obe vykurovacie skúšky budú trvať 24 hodín. Počas týchto skúšok sa dodržiavajú normálne prevádzkové podmienky a záťaž skúšaného zariadenia.

Výsledky skúšok sa zapíšu do stavebného denníka a protokolov. Až po úspešne vykonaných skúškach sa potrubie zaizoluje.

Následne po opätovnom spustení vykurovacej sústavy do prevádzky zostane v sústave istý podiel plynnej zložky je nevyhnutné tento vzduch odstrániť prostredníctvom odvzdušňovacích ventilov. Tento proces môže v závislosti od zaplynenia sústavy, spôsobu napúšťania a dopĺňovania do sústavy trvať niekoľko dní až týždňov. Preto je dôležité priebežne odstraňovanie nahromadeného vzduchu z vykurovacích telies. Takéto správanie nie je chybou projektového riešenia a je dané postupným uvoľňovaním fyzikálne viazaného vzduchu z vykurovacej vody. Po montáži je teda potrebné previesť vykurovaciu skúšku a doregulovanie vykurovacieho systému, ako aj nastavenie regulačných ventilov.

Dimenzie ventilov pre jednotlivé vykurovacie telesá a stúpačky sú zrejme z výkresovej časti projektovej dokumentácie. Stupeň nastavenia regulačného ventilu je taktiež zrejme z výkresovej časti projektovej dokumentácie.

Súčasťou projektu hydraulického vyregulovania nebolo podrobné skúmanie tepelno-technických vlastností konštrukcií ani správnosť návrhu vykurovacích telies, tento projekt neručí za dosiahnutie tepelnej pohody v miestnostiach, kde dochádza z dôvodu poruchy konštrukcií k neúmernému nárastu tepelných strát ako aj v miestnostiach kde bol poddimenzovaný radiátor.

Pre zabezpečenie komfortu užívateľov objektu pri voľbe vnútornej teploty v jednotlivých miestnostiach budú na termostatické ventily inštalované termostatické hlavice, ktorých úlohou je regulácia teploty v miestnosti na nastavenú hodnotu. Toto riešenie predstavuje pre užívateľov ovplyvnenie spotreby tepla pre vykurovanie. Termostatická hlavica pracuje ako proporcionálny regulátor, ktorý plynulo reguluje teplotu v miestnosti prostredníctvom meniaceho sa hydraulického odporu ventilu.

Termostatická hlavica umožňuje redukovať teplotu v miestnosti na nastavenú hodnotu no z princípu svojej funkcie nie je schopná zabezpečiť požiadavku na vnútornú teplotu v miestnosti, ktorá presahuje možnosti inštalovaného výkonu dané veľkosťou vykurovacieho telesa a teplotou vykurovacej vody na vstupe do objektu.

Pre správnu funkciu termostatickej hlavice je nevyhnutné, aby mohla táto snímať referenčnú teplotu v miestnosti. Taktiež je potrebné dodržať podmienky ich osadenia a prevádzkovania uvedených výrobcov. V prípadoch, kedy je termostatická hlavica zakrytá alebo obštaná resp. iným spôsobom je znemožnené správne snímanie teploty v miestnosti dôjde k regulácii na teplotu v mieste inštalácie ventilu. To môže mať za následok posunutie rozsahu stupnice alebo v krajných prípadoch stratu regulačnej schopnosti z pohľadu celej miestnosti.

Požiadavky na montáž a bezpečnosť pri práci:

Navrhované zariadenia budú pracovať za predpokladu kompletného namontovania a dodržiavania predpisov pre ich prevádzku podľa technickej dokumentácie dodanej výrobcov.

Pre zaistenie bezpečnosti práce bude obsluha vyškolená v prevádzkových predpisoch, ktoré budú súčasťou dodávky. Inštaláciu, elektrické a plynové zapojenie a uvedenie do prevádzky je potrebné zveriť povereným osobám a prevádzkať ju v súlade s požiadavkami na inštaláciu. Montáž a obsluhu musí vykonávať iba odborne spôsobilá osoba. Pri montáži je potrebné dodržiavať bezpečnostné a protipožiarne opatrenia a používať ochranné pomôcky.

Bezpečnosť práce

Pri realizácii stavby treba dodržiavať zásady bezpečnosti práce v zmysle vyhlášky č. 147 Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky z 5. júna 2013, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností. Investor musí zabezpečiť pred zahájením stavby vypracovanie plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa § 4 odst. 2 písm. b. Naradenia vlády SR o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.

Podľa § 5 ods. 1 NV SR č. 392/2006 Z.z. je zamestnávateľ povinný zabezpečiť vykonanie kontroly pracovného prostriedku po jeho inštalovaní a pred jeho prvým použitím a kontroly po jeho inštalovaní na inom mieste, aby zabezpečil správnu inštaláciu pracovného prostriedku a jeho správne fungovanie. Kontrolu vykonávajú oprávnené osoby podľa právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Pracovný prostriedok je stroj, zariadenie, prístroj alebo nástroj, ktorý sa používa pri práci.

Pre zaistenie bezpečnosti práce bude obsluha vyškolená v prevádzkových predpisoch, ktoré budú v prípade finálnej dodávky jej súčasťou.

Navrhnuté rozvody ÚK je nutné udržiavať v prevádzky schopnom stave. Všetky súčasti novobudovaných rozvodov musia byť uzemnené. Pred prvým spustením musia byť vykonané všetky výstupné skúšky.

Podľa §4, ods. 1 Zákona NR SR č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a zákon NR SR č. 309/2007, ktorým sa zákon č.124/2006 Z.z. mení a dopĺňa, súčasťou projektov a pracovných postupov musí byť vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

Zoznam neodstrániteľných rizík je uvedený v zmysle zákona 124/2006 a jeho doplnkov: Zanedbaním použitia osobných ochranných pracovných prostriedkov, pádom, vymrštenie predmetov, strata stability/prevrátenie stroja, zariadenia, mechanické, elektrické a tepelné ohrozenie pri neopatrnom pohybe.

Posúdenie rizík podľa zákona 124/2006 Z.z - §4, čl.1

Nebezpečenstvo	Ohrozenie	Popis ohrozenia	P	D	R	Poznámka
Práca na ÚK	narazenie končatín o pevné prekážky	* zranenie končatín pri opravách potrubia a armatúr v stiesnených priestoroch, nevhodných polohách, v šachtách;	1	2	4	
Práca na ÚK	pád z výšky pri manipulácii s ovládacími prvkami	* pád z výšky alebo do hĺbky pri manipulácii s ovládacími (uzatváracími) prvkami armatúr potrubného systému;	2	2	7	
Statická elektrina	účinky statickej elektriny	* účinky statickej elektriny, kontakt osoby s nabitými časťami; * priame ohrozenie nie je väčšinou významné a podstatné, nahromadené elektrostatické náboje však vytvárajú potenciálne nebezpečenie iniciácie výbušných koncentrácií alebo zapálenie pár horľavých kvapalín, plynov alebo horľavých prachov; * pri výboji elektrostatického náboja môže dôjsť k mimovoľným svalovým reakciám, šoku, pocitom úzkosti a následkom toho k chybným manipuláciám, k nečakanej reakcii, ku zakopnutiu, k pádu a pod.;	2	1	2	

TECHNICKÁ SPRÁVA – D6 - VYKUROVANIE

		<p>* elektrické náboje vzniknuté fyzikálnochemickými procesmi na elektrizovateľných látkach napr. trením, odvažovaním, mechanickým oddeľovaním, prúdením, vysypávaním, dopravou, zmenou skupenstva, chemickými procesmi alebo náboje prevzaté elektrostatickou indukciou náboja získané priamym stykom s iným nabitým telesom;</p> <p>* nahromadené elektrostatické náboje vytvárajú potencionálne nebezpečie iniciácie výbušných koncentrácií alebo zapálenie pár horľavých kvapalín, plynov alebo horľavých prachov, elektrické náboje vzniknuté fyzikálno chemickými procesmi na elektrizovateľných látkach, napr.: trením, odvažovaním, mechanickým oddeľovaním, prúdením, vysypávaním, dopravou, zmenou skupenstva, chemickými procesmi alebo náboje prevzaté elektrostatickou indukciou, náboje získané priamym stykom s iným nabitým telesom;</p>				
Práca na ÚK	pohyb v stiesnených priestoroch	<p>* zasiahnutie, úder, pichnutie, poškrabanie pri pohybe v stiesnených priestoroch (pri opravách potrubia, armatúr a pod.);</p> <p>* narazenie, pritlačenie končatín o pevné prekážky;</p> <p>* nevhodné pracovné polohy (poškodenie chrbtice);</p>	2	3	11	
Montážne pracovisko - spoločné ustanovenia	nadmerná hlučnosť	* prekročenie najvyšších prípustných hodnôt hluku v pracovnom prostredí (narušenie koncentrácie obsluhy - vykonanie chybných úkonov, únava, poškodenie sluchu);	2	2	7	
Montážne pracovisko - spoločné ustanovenia	nevhodná charakteristika vzduchu na pracovisku	<p>* nevhodná výmena vzduchu na pracovisku, jeho čistota, teplota a vlhkosť (vdychovanie prachu alebo inak znečisteného vzduchu pracovníkmi);</p> <p>* pôsobenie škodlivín vznikajúcich pri zvaračských prácach na zamestnanca;</p> <p>* pôsobenie neprípustnej koncentrácie plynov, pár a aerosólov s toxickým účinkom v pracovnom ovzduší (nebezpečenstvo otravy);</p>	2	2	7	
Montážne pracovisko - spoločné ustanovenia	nevhodné usporiadanie pracoviska	<p>* nedostatočný pracovný priestor (zvyšená námaha pri vykonávaní pracovných úkonov a pri pohybe pracovníka);</p> <p>* vznik tesných, úzkych profilov, pritlačenie, zachytenie, nárazy obsluhy;</p> <p>* náraz, resp. stret obsluhy s okolím z dôvodu nevhodného umiestnenia pracoviska;</p> <p>* nevhodné umiestnenie ovládačov, oznamovačov pre signalizáciu, resp. použitie v mimoriadnych situáciách;</p>	2	2	7	
Montážne pracovisko - spoločné ustanovenia	nevhodné, nedostatočné osvetlenie	<p>* zvýšená námaha očí, poškodenie zraku;</p> <p>* vykonanie nesprávneho pracovného úkonu (nebezpečenstvo poranenia obsluhy alebo okolia);</p>	2	2	7	

TECHNICKÁ SPRÁVA – D6 - VYKUROVANIE

Montážne pracovisko - spoločné ustanovenia	pád pracovníka z výšky	* pohyb pracovníka, pri ktorom je ohrozený pádom z výšky (zvýšené miesta práce);	2	2	7
Montážne pracovisko - spoločné ustanovenia	pád pracovníka, pošmyknutie, zakopnutie	* pád pracovníka pri pohybe v pracovnom prostredí (otvory v podlahách, priehlbiny v podlahách a pod.); * zakopnutie o objekty vyskytujúce sa na podlahe pracoviska; * pošmyknutie pracovníka na podlahe (mastné miesta, odpad, nečistoty);	2	2	7
Zváracie pracovisko - spoločné ustanovenia	vznietenie, požiar, výbuch	* vznik požiaru, ohrozenie obsluhy a okolia; * nebezpečenstvo výbuchu, vznik výbušných zmesí v priestore vykonávania technologického procesu zvárania;	2	3	11

Vysvetlivky :

P - Pravdepodobnosť výskytu udalosti

Hodnota	Charakteristika
1	veľmi nízka - vznik javu je takmer vylúčený - takmer nemožné ohrozenie
2	nízka - vznik javu je málo pravdepodobný, alebo možný - veľmi zriedkavé ohrozenie
3	stredná - jav vznikne niekedy počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - zriedkavé ohrozenie
4	vysoká - jav vznikne niekoľkokrát počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - časové ohrozenie
5	veľmi vysoká - jav vznikne veľmi často - nepretržité ohrozenie

D - Dôsledok vzniknutej udalosti

Hodnota	Charakteristika
1	zanedbateľný - menej ako ľahký úraz, zanedbateľná porucha systému
2	málo významný - ľahký úraz, začiatok choroby z povolania alebo menšie poškodenie systému, finančné straty
3	kritický - ťažký úraz, choroba z povolania alebo rozsiahle poškodenie systému, straty vo výrobe, veľké finančné straty
4	katastrofický - usmrtenie v dôsledku pracovného úrazu alebo úplné zničenie systému, nenahraditeľné straty

R - Výsledná miera rizika

Hodnota	Charakteristika
1 - 3	prijateľné - systém je bezpečný, bežné postupy
4 - 11	mierne - systém je bezpečný s podmienkou zaškolenia obsluhy, prehliadok a pod.
12 - 15	nežiadúce - systém je nebezpečný - uplatnenie ochranných opatrení
16 - 20	neprijateľné - systém je neprijateľný - okamžité uplatnenie ochranných opatrení, odstavenie systému

Matica číselného posúdenia rizika

Dôsledok/Početnosť	1	2	3	4
1	1	4	6	12
2	2	7	11	13
3	3	10	15	17
4	5	12	16	19
5	8	14	18	20

TECHNICKÁ SPRÁVA – D6 - VYKUROVANIE

Rozvody ÚK sú navrhované v súlade s platnou legislatívou, ich nedodržaním vznikajú ohrozenia bezpečnosti. Operácie a postupy na zariadení ÚK sú z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci bezpečné a neprinášajú zvláštne riziká, pokiaľ sú na pracovisku dodržované všetky základné zásady stanovené normami a vyhláškami uvedenými v predchádzajúcich statiach ako i zásady bezpečnosti práce stanovené výrobcami jednotlivých zariadení, ktoré sú súčasťou zariadenia. Elektrické dopojenie kotla a infražiaričov bude zabezpečovať osoba s oprávnením a podľa pokynov profesie elektro.

V tejto fáze poznania technológie zariadenia systému ÚK nie sú spracovateľovi tejto PD známe žiadne ďalšie neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia, z hľadiska bezpečnosti a zdravia pri práci, ktoré by vyplývali z jej riešení. Realizátor je povinný sústavne pri realizácii možné nebezpečenstvá sledovať, evidovať, vyhodnocovať a prijímať opatrenia na ich obmedzenie alebo úplné eliminovanie.

Dopad na životné prostredie

Pri realizácii vykurovacieho systému nebude vznikať žiaden odpad ohrozujúci životné prostredie. Pri montáži vznikne kovový a umelohmotný odpad, ktorý bude montážnou firmou odvezený do zberu.

V Prievidzi 05/2019

Vypracoval : Ing. Róbert Krakovik

TECHNICKÁ SPRÁVA D6 - VYKUROVNIE

Ing. Róbert Krakovik