Stavba: Komplexná rekonštrukcia ZOS ul. Coburgova Trnava
Objekt: Komplexná rekonštrukcia ZOS
Profesia: Ústredné vykurovanie

Technická správa

1/ Úvod

Predkladaná PD rieši vykurovanie a zdroj teple pre vykurovanie a prípravu TUV zrekonštruovaného objektu ZOS ul. Coburgova Trnava.

Zdroj tepla pre vykurovanie priestorov bude projektovaná plynová kotolňa, ktorá bude umiestnená v suterénnom priestore rekonštruovaného objektu.

Predkladaná Projektová dokumentácia je spracovaná v stupni „Projekt stavby pre realizáciu“.

2/ Podklady

Ako podklady pre spracovanie Projektovej dokumentácie boli použité nasledovné podklady:

- požiadavky investora
- požiadavky spracovateľa stavebnej časti
- výkresová dokumentácia stavebnej časti
- platné STN, zákony a vyhlášky
- poklady výrobcov vykurovacej techniky

3/ Základné charakteristiky vykurovacieho systému

Vykurovanie rekonštruovaných priestorov bude zabezpečené z vlastnej novozriadenej plynovej kotolne, ktoré je charakterizované nasledovne:

- teplonosné médium je teplá vykurovacia voda
- navrhovaný vykurovací systém je teplovodný so základným teplotným spádom vykurovacej vody 70/50°C
- ako vykurovacie telesá budú použité:
  - klasické konvekčné vykurovacie telesá
- rozvodné potrubie bude oceľové
- príprava TUV bude prevádzaná akumulačným spôsobom v zásobníkovom ohrievači TUV
- zabezpečenie vykurovacieho systému pred objemovou rozťažnosťou vykurovacej vody bode zabezpečené použitím tlakovej expanznej nádrže s membránou
- vykurovanie objektu je rozdelené na tri samostatné vykurovacie okruhy podľa spôsobu využitia jednotlivých častí objektu, a to nasledovne:
  - vykurovací okruh „Priestory ZOS“
  - vykurovací okruh „Nocľaháreň“
  - vykurovací okruh „Útulok“
- regulácia výkonu vykurovacieho systému bude prevádzaná:
  - reguláciou teploty vykurovacej vody pre potreby vykurovacích telies bude prevádzaná ekvitermicky v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu. Bude prevádzaná pre každý vykurovací okruh samostatne
  - dodatočná regulácia pomocou termostatických hlavíc osadených na jednotlivých vykurovacích telesách

Technická správa

Ústredné vykurovanie

1.1/ Tepelné straty

Potreba tepla pre vykurovanie objektu bola určená výpočtom z poskytnutej výkresovej dokumentácie stavebnej časti objektu v zmysle ustanovení STN EN 12831 pre nasledovné vstupné údaje:

- vonkajšia výpočtová teplota t_e = -11°C
- oblasť s intenzívnymi vetrami
- charakteristické číslo budovy B = 9
- priemerná teplota vo vykurovacom období t_{zp} = 3,7^{O}C
- počet vykurovacích dní n = 207 dní

Pre výpočet tepelných strát boli použité súčiniteľa prestupu tepla pre nasledovné základné stavebné konštrukcie (W/m^2.K) (hodnoty boli stanovené výpočtom pre pôvodné stavebné konštrukcie pred rekonštrukciou, okná vymenené):

- vonkajšie obvodové murivo U = 0,278 W/m^{2}K
- strop U = 0,298 W/m^{2}K
- podlaha U = 1,710 W/m^{2}K
- výplne otvorov U = 1,264 W/m^{2}K

Tepelné straty vykurovaných priestorov predstavujú hodnotu:

Q_{cm} = 42.083 W

Merná tepelná strata objektu predstavuje hodnotu:

Q_v = 0,441 W K^{-1} m^{-3}

Inštalovaný tepelné výkony vykurovacích zariadení predstavuje hodnotu:

Q_{rad} = 50.739 W

1.2/ Tepelná bilancia

Ročná spotreba tepla na vykurovanie predstavuje hodnotu:

Vykurovanie Q^r_{UK} = 118.223 kWh/r

1.3/ Zdroj tepla

Vykurovanie rekonštruovaných priestorov bude zabezpečené z vlastnej novozriadenej plynovej kotolne, ktoré je charakterizované nasledovne:

- teplonosné médium je teplá vykurovacia voda
- navrhovaný vykurovací systém je teplovodný so základným teplotným spádom vykurovacej vody 70/50°C
- ako vykurovacie telesá budú použité:
  - klasické konvekčné vykurovacie telesá
- rozvodné potrubie bude oceľové
- príprava TUV bude prevádzaná akumulačným spôsobom v zásobníkovom ohrievači TUV
- zabezpečenie vykurovacieho systému pred objemovou rozťažnosťou vykurovacej vody bode zabezpečené použitím tlakovej expanznej nádrže s membránou
- vykurovanie objektu je rozdelené na tri samostatné vykurovacie okruhy podľa spôsobu využitia jednotlivých častí objektu, a to nasledovne:
  - vykurovací okruh „Priestory ZOS“
  - vykurovací okruh „Nocľaháreň“
  - vykurovací okruh „Útulok“
- regulácia výkonu vykurovacieho systému bude prevádzaná:
  - reguláciou teploty vykurovacej vody pre potreby vykurovacích telies bude prevádzaná

ekvitermicky v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu. Bude prevádzaná pre každý vykurovací okruh samostatne
- dodatočná regulácia pomocou termostatických hlavíc osadených na jednotlivých vykurovacích telesách

Podrobnejší popis zdroja tepla sa nachádza v ďalšej časti technickej správy.

1.4/ Vykurovací systém

Vykurovací systém bude teplovodný nízkotlaký uzatvorený s núteným obehom vykurovacej vody a s parametrami vykurovacej vody:

- základný teplotný spád 70/50°C
- max. pretlak 400 kPa

Regulácia výkonu vykurovacieho systému bude prevádzaná reguláciou teploty vykurovacej vody ekvitermicky v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu
Obeh vykurovacej vody bude nútený prostredníctvom obehového čerpadla v plynovej kotolni.
Vykurovanie objektu je rozdelené na tri samostatné vykurovacie okruhy podľa spôsobu využitia jednotlivých častí objektu, a to nasledovne:

- vykurovací okruh „Priestory ZOS“
- vykurovací okruh „Nocľaháreň“
- vykurovací okruh „Útulok“

Každá vykurovacia vetva bude mať samostatne ovládanú automatickú ekvitermickú reguláciu teploty vykurovacej vody v závislosti na vonkajšej teplote.
Každá vetva bude mať samostatné obehové čerpadlo.

1.5/ Potrubie

Rozvodné potrubie UK bude zhotovené z rúr oceľových bezšvových závitových podľa STN 42 5710, mat.11 353. Ohyby potrubia do DN 25 budú zhotovované ohybom potrubia za tepla počas montáže, pričom minimálny polomer ohybu je R= 1,5x DN. Na ohyby nad DN 25 budú používané trubkové kolená lisované hladké R= 1,5x DN/K-90° podľa VN 42 5760. Rúry budú spájané zvarovými spojmi.

Kompenzácia tepelnej dilatácie vykurovacieho potrubia bude kompenzovaná nasledovne zmenami smeru potrubia a vznikom prirodzených kompenzačných útvarov.

Rozvodné ležaté potrubie bude vedené pod stropom 1. podzemného podlažia objektu. Potrubie bude vedené voľne zavesené na stropných závesoch. Toto potrubie bude opatrené tepelnou izoláciou.

Stúpacie potrubia a pripojovacie potrubia k radiátorom budú vedené voľne pred stenou a nebudú opatrené tepelnou izoláciou.

1.6/ Armatúry

Použité budú armatúry prírubové aj závitové, v prevedení:

- prevádzkový pretlak 6 bar
- prevádzková teplota 120°C

Vykurovacie telesá panelové budú panelové v prevedení s bočným pripojením a budú osadené:
- na prívode termostatickým radiátorovým ventilom priamym vybaveným termostatickou hlavicou
- na spiatočke spiatočkovým uzáverom

1.7/ Vykurovacie telesá

Ako vykurovacie telesá budú použité:
- štandardné panelové oceľové radiátory typu KORADO RADIK v klasickom prevedení s bočným pripojením

1.8/ Nátery
Izolované časti potrubia budú natrené 1x základným syntetickým náterom a 1x krycím syntetickým náterom.
Neizolované časti potrubia budú natrené 1x základným syntetickým náterom, 1x krycím syntetickým náterom a 1x syntetickým emailom bielym.

1.9/ Tepelné izolácie
Potrubie ležatej časti potrubného rozvodu bude tepelne izolované trubicami z Pe Tubolit DG o hrúbke 25 mm.
Tepelná izolácia sa ponechá bez ďalšej povrchovej úpravy.

1.10/ Skúšky zariadenia
Skúšky zariadenia sa prevedú v zmysle požiadaviek STN EN 12 828, a budú pozostávať z nasledovných skúšok:
- skúška tesnosti
- skúška dilatačná
- skúška prevádzková

10.1/ Skúška tesnosti.
Skúška tesnosti sa prevedie studenou vodou o teplote max. 50°C. Celý systém sa naplní vodou na pretlak 200 kPa a dôkladne odvzdušní. Ďalej sa skúšobný pretlak zvýši na hodnotu 400 kPa. Celé zariadenie sa prehliadne a hľadajú sa viditeľné netesnosti. Skúšobný pretlak sa udržuje po dobu 6 hodín. Skúška je úspešná, ak sa na potrubí ani po tejto dobe neprejavia netesnosti.
Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

10.2/ Skúška dilatačná
Dilatačná skúška sa prevedie následne po skúške tesnosti. Naplnený systém sa dva razy po sebe ohreje na teplotu 80 ^{O}C a nechá sa vychladnúť. Systém je vyhovujúci, ak sa na ňom po ukončení skúšky neprejavili trvalé deformácie a netesnosti.
Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

10.3/ Skúška prevádzková
Prevádzková skúška sa prevedie po úplnom skompletovaní zariadenia počas vykurovacieho obdobia. Skúška sa prevedie v trvaní 72 hodín nepretržitej prevádzky, počas ktorej sa prevedie:
- správna funkcia zariadení a dosiahnutie technických predpokladov projektu
- zaškolenie obsluhy
- vyregulovanie systému
- funkcia automatickej regulácie

Prevádzková skúška vykurovacieho systému sa prevedie súbežne s prevádzkovou skúškou kotolne.
Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka a o priebehu skúšky sa vyhotoví protokol.

11/ Vyhodnotenie rizík
V zmysle Zákona č. 124/2006 Zz boli pre prevádzku projektovaného zariadenia stanovené nasledovné možné riziká:
- Mechanické ohrozenie – možné sú nasledovné riziká:
  - stlačenie
  - porezanie
  - náraz
  - odretie
  - výtok horúcej vody
- Elektrické ohrozenie – možné sú nasledovné riziká:
  - dotyk osoby so živými časťami, ktoré sa stali živými poškodením izolácie
- Ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad – možné sú nasledovné riziká:
  - zanedbanie používania OOP (osobných ochranných prostriedkov)
  - ľudské chyby a správanie
- Ohrozenie pošmyknutím, potknutím a pádom

12/ Bezpečnosť a ochrana zdravia

Všetky montážne práce musia byť prevádzané v súlade s právnymi predpismi, s predpismi a vyhláškami o ochrane zdravia pri práci, predpismi požiarnej ochrany a platnými normami STN.
Je nutné investorom stavby zaistiť odborné zaškolenie pracovníkov dodávateľa z bezpečnosti práce, ochrany zdravia a požiarnych predpisov.
Dodávateľ je povinný oboznámiť určených pracovníkov s rizikami pri montážnych prácach. O uvedenom je nutné previesť písomný záznam pri odovzdaní a prevzatí staveniska.
Pri montáži dodržiavať Vyhlášku 147/2013 o bezpečnosti práce a technickom zariadení pri stavebných prácach.

Počas montážnych prác musia byť dodržané všetky bezpečnostné predpisy.

V Banskej Bystrici 01/2017

Vypracoval: Ing. Čislák Roman

Technická správa

Plynová kotolňa

2.1/ Tepelná bilancia

Vypočítané potreby tepla predstavujú hodnotu:

Vykurovanie	Q_{UK} = 50.74 kW
Ohrev TUV	Q_{TUV}= 48,40 kW
Spolu	Q_C = 99,14 kW

Ročná spotreba tepla predstavuje hodnotu:

Vykurovanie	Q^r_{UK} = 118,22 MWh/r
Ohrev TUV	Q^r_{TUV} = 66,60 MWh/r
Spolu	Q^r_C = 184,82 MWh/r

Teplo pre vykurovanie bude získavané spaľovaním plynného paliva.

Ako palivo budú použitý zemný plyn naftový odoberaný z verejnej distribučnej siete s nasledovnými parametrami:

- druh — zemný plyn naftový
- výhrevnosť — H = 34,3 MJ/m^3
- pretlak v areálovej sieti — cca. 2 kPa

Ročná spotreba paliva predstavuje hodnotu:

Vykurovanie	M^r_{UK} = 11.931 m^3/r
Ohrev TUV	M^r_{TUV} = 6.721 m^3/r
Spolu	M^r_C = 18.652 m^3/r

2.2/ Vykurovací systém

Vykurovací systém bude teplovodný nízkotlovýaký uzatvorený s núteným obehom vykurovacej vody a so základným teplotným spádom vykurovacej vody 70 / 50°C.

Regulácia výkonu vykurovacieho systému bude prevádzaná reguláciou teploty vykurovacej vody ekvitermicky v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu

Vykurovací systém je tvorený systémom radiátorového vykurovania.

Obeh vykurovacej vody bude nútený prostredníctvom obehových čerpadiel, pre okruh kotla, okruh radiátorov a okruh TUV bude slúžiť samostatné obehové čerpadlo.

2.3/ Zdroj tepla

Ako zdroj tepla sú navrhnuté kotlové jednotky nasledovného typu:

2 ks kotol teplovodný kondenzačný Viessmann Vitodens 200-W
Jedná sa o oceľový kondenzačný plynový kotol v teplovodnom prevedení.
Základné technické parametre kotlovej jednotky sú nasledovné:

- menovitý výkon — 12 až 49 / 10,9 až 45 kW podľa režimu prevádzky
- menovitý príkon — 11,2 až 45,7 kW
- účinnosť kotla — až 109 %
- maximálna spotreba ZP — 4,47 m^3/hod
- maximálny pracovný pretlak — 400 kPa

- maximálna pracovná teplota 110°C
- teplota spalín na výstupe 39 až 75°C
- pracovný pretlak plynu 2 kPa
- elektrický príkon 1 x 230 V/0,056 kW
- celková hmotnosť kotla 65 kg
- objem kotlovej vody 7 l
- plynový horák je vybavený nasledovne:
  - ionizačná poistka plameňa
  - kontrola pretlaku plynu a vyradenie horáka z prevádzky pre nedovolenom stúpnutí alebo poklese
  - kontrola pretlaku spaľovacieho vzduchu
  - kontrola tesnosti plynových armatúr pred štartom horáka
  - prepojenie s prevádzkovou reguláciou kotla a vyradenie horáka z prevádzky pri dosiahnutí havarijnej hodnoty prevádzkového parametra kotla

Všetky uvedené elektrické spotrebiče sú pre použitie na území SR vybavené certifikátom štátnej skúšobne.

2.4/ Zabezpečovacie zariadenie

2.4.1/ Vykurovací systém

Zabezpečovacie zariadenie systému UK je navrhnuté v zmysle STN EN 12 828 a je charakterizované ako zabezpečovacie zariadenie pre uzavreté teplovodné sústavy s tlakovou expanznou nádržou s membránou. Zabezpečovacie zariadenie je tvorené nasledovnými prvkami:

- 3x poistný ventil DN 20 (G 3/4“) – otvárací pretlak 300 kPa (súčasť dodávky kotla)
- 1x externá expanzná nádoba s membránou Reflex N 80/6 o objeme 80 l. Expanzná nádrž bude ku kotlu pripojená poistným potrubím o dimenzii DN 25 (G 1“)

2.4.2/ Zariadenie na príprava TUV

Návrh zariadenia pre ohrev TUV bol prevedený v zmysle ustanovení STN 06 0320.

TUV bude pripravovaná systémom akumulačného ohrevu TUV.

Pre prípravu TUV budú použité nasledovné zariadenia:

- zásobná nádrž stojatá s vyhrievacou špirálou — Viessmann Vitocell 100-V
  - objem — 1.000 l
  - výhrevná plocha — 3,5 m^2
  - pracovný pretlak — plášť PN 10; vložka PN 25

Systém prípravy TUV bude vybavený v zmysle ustanovení STN 06 0830 na prívode studenej vody k zásobným nádržiam TUV nasledovnými armatúrami:

- spoločný prívod:
  - uzatváracia armatúra — DN 32 (G 5/4“)
  - vypúšťací kohút — DN 15 (G 1/2“)
  - spätná klapka — DN 32 (G 5/4“)
  - filter — DN 32 (G 5/4“)
  - vodomer — Q_n-6,3 m^3/h DN 25 (G 1“)
  - tlakomer — typ. č. 533 12 priem. 100 mm, rozsah 0 - 1,0 MPa + kohút tlakomerový trojcestný M 20 x 1,5 STN 13 7513.5
  - poistný ventil — DUCO
    - dimenzia — DN 25 (G 1“)
    - otvárací pretlak — 800 kPa

Na prívod studenej vody do nádrží TUV bude osadená spoločná expanzná nádoba:

- typ — Reflex REFIX DD-33
  - objem — 33 l
  - pracovný pretlak — 1,0 MPa

Expanzná nádoba bude na prívode pripojovacou armatúrou:

- typ Reflex Flowjet
- dimenzia DN 20 (G 3/4“)

2.5/ Doplňovacia voda

Vykurovací systém bude naplnený a dopĺňaný pitnou vodou pretlakom z vodovodnej siete.
Doplňovacia voda bude upravovaná odstraňovaním tvrdosti chemicky.
Pre automatické dopĺňanie a úpravu dopĺňacej vody bude slúžiť zariadenia fy. Reflex v nasledovnej zostave:

- Doplňovacie zariadenie Reflex Fillset (obsahuje aj oddeľovaciu armatúru)
- Zmäkčovacie zariadenie Reflex Fillsoft-II
- Zariadenie na kontrolu tvrdosti dopĺňacej vody Reflex Fillmeter

Doplňovanie systému bude automatické s ochranou proti preplňovaniu systému v prípadne úniku vody z vykurovacieho systému.

2.6/ Potrubie

Potrubie UK vedeného voľne bude zhotovené z rúr oceľových bezšvových závitových podľa STN 42 5710, mat.11 353. Ohyby potrubia do DN 25 budú zhotovované ohybom potrubia za tepla počas montáže, pričom minimálny polomer ohybu je R= 1,5x DN. Na ohyby nad DN 25 budú používané trubkové kolená lisované hladké R= 1,5x DN/K-90o podľa VN 42 5760. Rúry budú spájané zvarovými spojmi.

Označenie potrubia vedeného v kotolni bude farebné v zmysle požiadaviek STN 13 0072, a to nasledovne:

- voda vykurovacia zeleň pastelová svetlá č. 5014
- voda doplňovacia zeleň pastelová svetlá č. 5014

Tepelne neizolované potrubia sa farebne označia tak, že posledná vrstva náteru neizolovaného potrubia sa prevedie v príslušnom farebnom odtieni.

Tepelne izolované potrubia budú farebne označené pomocou označovacích štítkov. Orientácia označovacej tabuľky označuje zároveň smer prietoku látky v potrubí.

Ďalej budú jednotlivé uzatváracie armatúry označené orientačnými tabuľkami, ktoré budú popisovať určenie armatúry.

2.7/ Čerpadlá

Obeh vykurovacej vody budú zabezpečovať čerpadlá určené pre montáž do potrubia typu Grundfos, všetky typy sú v tlakovom prevedení PN 10. Všetky čerpadlá budú vybavené elektronickou reguláciou výkonu.

2.8/ Armatúry

Použité budú armatúry závitové, v prevedení:

- min. prevádzkový pretlak PN 6
- min. prevádzková teplota 120°C

2.9/ Nátery

Po úspešnom vykonaní tlakových skúšok celého zariadenia rozdeľovače, oceľové konštrukcie, a neizolované potrubie budú natrené 1 x základným syntetickým náterom a 2 x prostým syntetickým náterom. Izolované potrubia budú natrené 1 x základným syntetickým náterom.

2.10/ Tepelné izolácie
Potrubné rozvody UK vedené v kotolni budú tepelne izolované pomocou izolačných skruží Pe Tubolit DG.
Potrubné rozvody „TUV“ vedené v kotolni budú tepelne izolované pomocou izolačných skruží Pe Tubolit DG.

2.11/ Stavebná časť kotolne
2.11.1/ Miestnosť kotolne
- Kotolňa sa nachádza v samostatnej suterénnej miestnosti objektu „ZOS“ pôdorysných rozmerov 5,30 x 3,00 m, svetlá výška v kotolni je 2,57 m.
- Do vonkajšieho priestoru je vyvedené okno o rozmeroch 1,75 x 1,5 m.

Podlaha kotolne je betónová, strop a obvodové steny sú železobetónové.

Kotolňa nie je vybavená výfukovou stenou dostatočnej veľkosti.

Kotolňa je v zmysle ustanovení STN 07 0703 definovaná ako plynová kotolňa III. kategórie s celkovým výkonom spotrebičov 99 kW bez výfukovej steny.

Kotolňa je prístupná z vnútorného prostredia dverami o rozmeroch 0,90 x 1,97 m. Vstupné dvere je potrebné vybaviť nasledovne:
- samozatvárač dverí na otváravé krídlo dverí
- výstražnou tabuľkou „Plynová kotolňa“
- výstražnou tabuľkou „Zákaz vstupu neoprávneným osobám“

2.11.2/ Zariadenie ROMZ
- Zariadenie ROMZ bude uložené v odvetranej uzamykateľnej skrini umiestnenej na hranici areálu ZOS ul. Coburgova Trnava.
- Zariadenie je existujúce a nie je predmetom tejto projektovej dokumentáciu.

Skriňa ROMZ bude vybavená nasledovnými tabuľkami:
- výstražná tabuľka „Nebezpečie výbuchu plynu“
- výstražná tabuľka „Zákaz fajčenia a manipulácie s otvoreným ohňom v okruhu 1 m“

2.12/ Vetranie
Prívod vzduchu do kotolne bude riešený vetracím otvorom umiestneným na vonkajšej fasáde miestnosti kotolne, s nasledovnými parametrami::
- vetrací otvor má rozmery 0,50 x 0,20 m
- vetrací vzduch je privedený nad podlahu kotolne
- spodná hrana otvoru je vo výške +0,10 m nad podlahou kotolne
- vetrací otvor bude krytý mriežkou na vnútornej strane a protidážďovou žalúziou na vonkajšej strane

Odvod vzduchu z kotolne bude riešený vetracím otvorom pod stropom kotolne a vyvedený do vonkajšieho priestoru VZT potrubím prechádzajúcim priľahlo chodbou do vonkajšieho priestoru:
- výstupný otvor vzduchu a rozmer VZT potrubia má rozmery 0,50 x 0,20 m
- vetrací vzduch je odvedený pod stropom kotolne
- spodná hrana otvoru je vo výške +2,10 m nad podlahou kotolne
- vetrací otvor bude krytý mriežkou na vnútornej strane a protidážďovou žalúziou na vonkajšej strane

2.13/ Odvod spalín
Spaliny vznikajúce pri spaľovaní plynného paliva budú do atmosféry odvádzané pomocou novozriadeného plastového montovaného dymovodu PPs. Plastový dymovod bude vedený vnútornými priestormi objektu nad strechu objektu. Dymovod bude opatrený vo vnútorných priestoroch kapotážou z požiarne odolného sadrokartónu.
Komíny sú odvádzané s plynových spotrebičov pretlakom

Parametre navrhovaného komína sú nasledovné:
- plastový komínový prieduch vedený vnútornými priestormi objektu nad strechu objektu
- svetlosť komínového prieduchu 1500 mm
- celková dĺžka dymovodu cca. 14,0 m
- zvislá výška dymovodu cca. 11 m
- maximálna dĺžka dymovodu doporučená výrobcom pri zostave kotlov 2 x 49,5 kW je 25 m

Kotlové jednotky budú na komínové prieduchy napojené pomocou plastových dymovodov PPs s nasledovnými parametrami:
- plastové potrubie
- svetlosť dymovodov 100 mm

2.14/ Požiadavky na prevedenie elektroinštalácie

Rozvodná sústava PRS bude 3x400 V vybavená vlastným rozvádzačom umiestneným v priestore kotolne.
Systém PRS bude zabezpečovať:
- napájanie a ochranu všetkých elektrických spotrebičov v plynofikovanej kotolni a strojovni
- osvetlenie priestoru kotolne
- ochranu obsluhy pred zásahom nebezpečným napätím

Zariadenie elektroinštalácie musí byť vybavené havarijným vypínačom umiestneným v blízkosti vstupných dverí do kotolne, ktoré umožní odpojenie prívodu elektrickej energie do kotlových jednotiek.

V rámci ochrany zariadenia pred účinkami statickej elektriky sa požaduje uzemniť oceľové potrubia a všetky oceľové časti priestoru kotolne a súvisiacich priestorov ako aj strojné zariadenie kotolne a zariadenie medzi sebou vodivo pripojiť. Odfukové potrubie vyvedené mimo kotolňu je potrebné chrániť proti atmosférickým výbojom prepojením s bleskozvodom

2.15/ Indikácia úniku plynu

V priestore kotolne bude inštalované zariadenie na indikáciu výskytu nasledovných plynných látok:
- indikácia úniku metánu (plynného paliva)
- indikácia úniku CO

Systém kontinuálnej indikácie úniku plynných látok je súčasťou systému MaR, bude pri indikácii uvedených plynných látok :ktorý bude pracovať nasledovne:
- aktivovať zvukovú signalizáciu úniku
- vyradí plynové kotle z prevádzky

2.16/ Meranie a regulácia

Systém MaR bude elektrický a bude zabezpečovať nasledovné regulačné činnosti:
- prevádzková regulácia nasledovných prevádzkových veličín:
  - regulácia teploty vykurovacej vody ekvitermicky v závislosti na vonkajšej teplote pre každý okruh UK
  - regulácia teploty TUV na konštantnú teplotu
  - automatické radenie a prevádzka kotlov
  - automatické radenie a prevádzka čerpadiel

- ochrana vykurovacieho systému pred vznikom nasledovných havarijných stavov:
  - prekročenie teploty vykurovacej vody nad hodnotu 90°C
  - prekročenie teploty TUV nad hodnotu 60°C
  - prekročenie pretlaku vykurovacej vody vo vykurovacom systéme nad hodnotu 350 kPa
  - pokles pretlaku vykurovacej vody vo vykurovacom systéme pod hodnotu 120 kPa
  - prekročenie vnútornej teploty v kotolni nad hodnotu 40°C
  - zaplavenie priestoru kotolne

V prípade vzniku niektorého z uvedených havarijných stavov dôjde k vyradeniu kotlovej jednotky z prevádzky a k spustenie zvukovej a optickej signalizácii

V priestore kotolne bude inštalované zariadenie na indikáciu výskytu nasledovných plynných látok:
- indikácia úniku metánu (plynného paliva)
- indikácia úniku CO

Systém bude pracovať nasledovne:
- aktivovať zvukovú signalizáciu úniku
- vyradí plynové kotle z prevádzky

2.17/ Skúšky zariadenia

Skúšky zariadenia systému UK sa prevedú v zmysle požiadaviek STN EN 12 828, a budú pozostávať z nasledovných skúšok:
- skúška tesnosti
- skúška dilatačná
- skúška prevádzková

2.17.1/ Skúška tesnosti

Skúška tesnosti sa prevedie studenou vodou o teplote max. 50°C. Celý systém sa naplní vodou a dôkladne odvzdušní. Ďalej sa skúšobný pretlak zvýši na hodnotu 0,25 MPa. Celé zariadenie sa prehliadne a hľadajú sa viditeľné netesnosti. Skúšobný pretlak sa udržuje po dobu 6 hodín. Skúška je úspešná, ak sa na potrubí ani po tejto dobe neprejavia netesnosti.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

2.17.3/ Skúška dilatačná

Dilatačná skúška sa prevedie následne po skúške tesnosti. Naplnený systém sa dva razy po sebe ohreje na teplotu 8°C a nechá sa vychladnúť. Systém je vyhovujúci, ak sa na ňom po ukončení skúšky neprejavili trvalé deformácie a netesnosti.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

2.17.3/ Skúška prevádzková

Prevádzková skúška sa prevedie po úplnom skompletovaní zariadenia počas vykurovacieho obdobia. Skúška sa prevedie v trvaní 72 hodín nepretržitej prevádzky, počas ktorej sa prevedie:
- správna funkcia zariadení a dosiahnutie technických predpokladov projektu
- vyregulovanie systému

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka a o priebehu skúšky sa vyhotoví protokol.

2.17.4/ 1. Odborná skúška tlakových zariadení

Pred uvedením zariadenia do prevádzky musí byť v zmysle ustanovení Vyhl.č.508/2009 Zb. prevedená na inštalovaných tlakových nádobách odborným pracovníkom 1. úradná skúška.

2.18/ Prevádzka a obsluha kotolne

Kotolňa bude prevádzkovaná celoročne. Kotolňa bude prevádzkovaná ako bezobslužná s občasným dohľadom obsluhy.

Obsluha kotolne musí byť kvalifikovaná s osvedčením o spôsobilosti samostatnej obsluhy kotolne v zmysle:
- ustanovení §14 Vyhl. č. 25/1984 Zb.
- ustanovení §17 MPSVSR č. 508/2009 Zb. a to pre obsluhu:
- plynových spotrebičov skupiny B
- plynového zariadenia skupiny B

Prevádzkovateľ najneskôr do začatie prevádzky kotolne spracuje prevádzkový poriadok v zmysle ustanovení Vyhl. č. 86/1978 Zb.

2.19/ Vyhodnotenie rizík

V zmysle Zákona č. 124/2006 Zz boli pre prevádzku projektovaného zariadenia stanovené nasledovné možné riziká:

- Mechanické ohrozenie – možné sú nasledovné riziká:
- stlačenie
- porezanie
- náraz
- odretie
- výtok horúcej vody

- Elektrické ohrozenie – možné sú nasledovné riziká:
- dotyk osoby so živými časťami, ktoré sa stali živými poškodením izolácie

- Ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad – možné sú nasledovné riziká:
- zanedbanie používania OOP (osobných ochranných prostriedkov)
- ľudské chyby a správanie

- Ohrozenie pošmyknutím, potknutím a pádom

Počas montážnych prác musia byť dodržané všetky bezpečnostné predpisy

V Banskej Bystrici 01/2017

Vypracoval: Ing. Čislák Roman

Technická správa – Výpočtová časť

Spracovaná príloha k technickej správe zahŕňa technickú dokumentáciu návrhu jednotlivých technických častí projektovanej kotolne.

Dodatok rieši nasledovné technické zariadenia kotolne:
- zabezpečovacie zariadenie vykurovacieho systému
- zabezpečovacie zariadenie ohrevu TUV
- výfuková stena kotolne
- vetranie kotolne
- odvod spalín

2.20/ Zabezpečovacie zariadenie vykurovacieho systému

2.20.1/ Teplovodná časť

Zabezpečovacie zariadenie bolo navrhnuté v zmysle STN EN 12 828 (a STN 06 0830) a je charakterizované ako zabezpečovacie zariadenie pre uzavreté teplovodné sústavy s tlakovou expanznou nádržou s membránou.

Návrh zabezpečovacieho zariadenia teplovodného vykurovacieho systému je doložený nasledovnými dokumentmi:
- návrh dimenzie pripojovacích expanzných potrubí
- návrh poistných ventilov teplovodných kotlov
- návrh objemu expanzných nádrží

2.20.1.1/ Návrh dimenzie poistných potrubí

Pri prepočte dimenzie poistného potrubia sa vychádzalo zo skutočnosti, že:
- poistné potrubie expanzného zariadenia bude napojené na vratné potrubie kotlov, je dimenzia poistného potrubia navrhovaná podľa vzťahu

  $d_Z = 15 + 0{,}9.Q^{0,5}$

- vypočítaná dimenzia poistného potrubia pre 1 kotol:
  Q_{K1} = 49,5 kW d_Z = 22 mm navrhnuté je potrubie DN 25 (G 1“)
- vypočítaná dimenzia poistného potrubia pre všetky kotle:
  Q_K = 99,0 kW d_Z = 28 mm navrhnuté je potrubie DN 25 (G 1“)

2.20.1.2/ Návrh poistných ventilov teplovodných kotlov

Každá kotlová jednotka bude ďalej vybavená poistným ventilom
- typu Viessmann
  - dimenzia DN 20 (G 3/4“)
  - otvárací pretlak 400 kPa

Návrh poistných ventilov teplovodných kotlov bol prevedený pomocou poskytnutého výpočtového programu a je zdokumentovaný vytlačenými výsledkami výpočtu v Prílohe č.1 tejto technickej správy.

2.20.1.3/ Návrh veľkostí expanzných nádrží

Zabezpečovacie zariadenie bolo navrhnuté v zmysle STN EN 12 828.

Pre tento účel budú použité 1 ks expanzná nádrž s membránou s nasledovnými parametrami:
- typ Reflex N6
  - objem 80 l
  - pracovný pretlak 600 kPa
  - plniaci pretlak 90 kPa

Výpočet veľkosti expanzných nádrží je zdokumentovaný v Prílohe č.2 tejto technickej správy.

2.20.2/ Ohrev TUV

Pre prípravu TUV budú použité nasledovné zariadenia:

- zásobná nádrž stojatá s vyhrievacou špirálou — Viessmann Vitocell 100-V
  - objem — 1.000 l
  - výhrevná plocha — 3,5 m^2
  - pracovný pretlak — plášť PN 10; vložka PN 25

Systém prípravy TUV bude vybavený v zmysle ustanovení STN 06 0830 na prívode studenej vody k zásobným nádržiam TUV nasledovnými armatúrami:

- spoločný prívod:
  - uzatváracia armatúra — DN 32 (G 5/4“)
  - vypúšťací kohút — DN 15 (G 1/2“)
  - spätná klapka — DN 32 (G 1“)
  - filter — DN 32 (G 1“)
  - vodomer — Q_n-6,5 m^3/h DN 25 (G 1“)
  - tlakomer — typ. č. 533 12 priem. 100 mm, rozsah 0 - 1,0 MPa + kohút tlakomerový trojcestný M 20 x 1,5 STN 13 7513.5
  - poistný ventil — DUCO
    - dimenzia — DN 25 (G 1“)
    - otvárací pretlak — 800 kPa

Na prívod studenej vody do nádrží TUV bude osadená spoločná expanzná nádoba:

- typ — Reflex REFIX DD-33
  - objem — 33 l
  - pracovný pretlak — 1,0 MPa

Expanzná nádoba bude na prívode pripojovacou armatúrou:

- typ — Reflex Flowjet
- dimenzia — DN 20 (G 3/4“)

2.21/ Výfuková stena kotolne

- Priestor kotolne má otvory, ktoré smerujú do vonkajšieho priestoru.
- Miestnosť , v ktorej sú umiestnené plynové kotle, má nasledovné parametre:
  - dĺžka — 5,30 m
  - šírka — 3,00 m
  - svetlá výška — 2,57 m
  - objem miestnosti — 40,9 m^3

Podlaha kotolne je betónová, strop aj obvodové steny sú železobetónové.

Požadovaná veľkosť výfukovej steny v zmysle požiadaviek Vyhl. SUBP č. 25/1984 Zb. je:

- objem kotolne — V_K = 5,30 * 3,00 * 2,57 = 40,9 m^3
- požadovaná plocha výfukovej steny — S_{vn} = V_K * 0,07 = 2,86 m^2
- skutočná plocha výfukovej steny — S_{vs} = 2,63 m^2

Výfukové steny kotolne sú tvorené nasledovnými konštrukciami:

- 1 ks okno vonkajšie 1,75 * 1,50 m — plocha 2,63 m^2

Kotolňa je v zmysle ustanovení STN 07 0703 definovaná ako plynová kotolňa III. kategórie s celkovým výkonom spotrebičov 99 kW s nedostatočnou veľkosťou výfukovej steny.

2.22/ Vetranie kotolne

Vetranie kotolne bolo posúdené výpočtom na PC pomocou výpočtového softwaru Protech Nový Bor a je zdokumentované vytlačenými výsledkami výpočtu v Prílohe č.3 tejto technickej správy.

2.23 Odvod spalín

Odvod spalín bol navrhnutý v zmysle technických podkladov výrobcu kotlov fy. Viessmann.
Navrhnuté kotle pracujú s pretlakom spalín v kotly aj v spalinovej ceste a nie sú závislé na ťahových pomeroch v komínovom prieduchu.

Požiadavky výrobcu kotla pre zostavu 3 kotlov Brotje WGB 70 / 73 kW sú nasledovné:

- priemer spalinovej cesty 150 mm
- maximálna dĺžka dymovej cesty 25 m

Spaliny vznikajúce pri spaľovaní plynného paliva budú do atmosféry odvádzané pomocou novozriadeného plastového montovaného dymovodu. Je to typové zariadenie fy. Brotje.

Parametre navrhovaného komína sú nasledovné:

- plastový komínový prieduch vedený vnútornými priestormi objektu nad strechu objektu
- svetlosť komínového prieduchu 150 mm
- prevýšenie nad okolitým terénom 11,0 m
- celková dĺžka spalinovej cesty 14,0 m

Kotlové jednotky budú na komínové prieduchy napojené pomocou dymovodov s nasledovnými parametrami:

- plastové potrubie fy. Viessmann
- svetlosť dymovodov 100 mm

V Banskej Bystrici 01/2017

Vypracoval: Ing. Čislák Roman

Plynová kotolňa - ZOS Trnava
Výpočet veľkosti PV
kotol Viessmann Vitodens 200/49 kW
podľa STN 13 4309

P - výkon zdroja **49,0** **[kW]** zadávací údaj

p_o - otvárací tlak pretlakový 0,40 [MPa] **4,0** **bar**

p - otvárací tlak absolútny 0,50 MPa

tomu odpovedá r = 2108,3 kJ/kg

d - vypočítaný prietokový priemer [mm]

A_0 - najmenší prietočný prierez poistného ventilu v [mm^2]

G_e - ekvivalentné množstvo sýtej pary

Q_z - zaručený výtok poistného ventilu

Q_{zc} - celkový zaručený výtok poistných ventilov

STN 06 0830

$$G_e = \frac{P}{r} = \frac{49}{2\,108{,}3} = 0{,}02 \text{ kg/s} = \underline{\mathbf{83{,}67}} \text{ kg/h}$$

Typ ventilu

Prescor 200 3/4"-3/4" (3bar)

Počet ventilov

1 ventil

d_0 = 15,0 mm

α_w = 0,423

$A_0 = \pi * d_0^2 / 4 = 3{,}14 * 15 * 15 / 4 = 176{,}71$ mm^2

$p_1 = 1{,}1 * p_0 + 0{,}1 = 1{,}1 * 0{,}4 + 0{,}1 = 0{,}54$ MPa

$Q_z = 5{,}25 * A_0 * \alpha_w * p_1 = 5{,}25 * 176{,}71 * 0{,}423 * 0{,}54 = 211{,}91$ kg/h

$Q_{zc} = 1 * 211{,}91 = \underline{\mathbf{211{,}91}}$ **kg/h**

$$\underline{\mathbf{Q_{zc} > G_e}}$$

Navrhnutý poistný ventil vyhovuje pre dané parametre v zmysle STN 13 4309, rovnica (5)

Plynová kotolňa - ZOS Trnava
Výpočet veľkosti expanznej nádrže podľa STN EN 12-828

Rekonštrukcia objektu ZOS Coburgova ul. Trnava				
Návrh Expanzomatu podľa STN-EN 12-828				
H	m	6,5		výška vodného stĺpca
p_{ST}	bar	0,6		statický tlak
p_D	bar	0,3		pretlak pár (náhrada - praktická hodnota 0,3)
p_o	bar	0,9		navrhovaný začiatočný pretlak v systéme
				(pretlak v prázdnej expanznej nádrži)
$p_e^{\Theta max}$	bar	1,7		pretlak v systéme pri návrhovej poruchovej teplote
p_{opv}^{min}	bar	2,2		minimálny otvárací pretlak poistného ventilu
p_{opv}	bar	3,0		otvárací pretlak navrhnutého poistného ventilu
p_e	bar	2,7		konečný pretlak v systéme
V_{system}	l	675		objem vody v systéme
Θ_{max}	^oC	80		maximálna návrhová poruchová teplota
e	%	2,81		zväčšenie objemu vody merný
V_e	l	19		zväčšenie objemu vody
r	%	0,50		percento vodnej rezervy
V_{wk}	l	3		objem vodnej rezervy
V_{exp}^{min}	l	47		minimálny objem expanznej nádoby
V_{exp}	l	80		skutočný objem navrhnutej expanznej nádoby
p_a^{min}	bar	1,0		plniaci pretlak minimálny v studenom stave
p_a^{max}	bar	1,6		plniaci pretlak maximálny v studenom stave
Konečný návrh poistného zariadenia				
Expanzná nádrž				
- typ				Reflex N / 6 bar / 100^oC
- V_{exp}	l	80		skutočný objem navrhnutej expanznej nádoby
- n	ks	1		počet expanzných nádrží
- DN	-	1"		dimenzia pripojovacieho hrdla
Hodnoty pracovných pretlakov vykurovacieho systému				
- p_o	bar	0,9		pretlak v prázdnej expanznej nádrži
- p_F	bar	1,3		plniaci pretlak vykurovacieho systému
- p_{opv}	bar	3,0		otvárací pretlak navrhnutého poistného ventilu
- DB_{min}	bar	0,9		obmedzovač minimálneho pretlaku
- DB_{max}	bar	2,5		obmedzovač maximálneho pretlaku

Větrací systém

Firma:

Stavba: Rekonštrukcia ZOS

Místo: Ul. Coburgova Trnava Investor:

Zakázka: C-08-17.VKO Archiv: C-08-17

Projektant: Ing. Čisloák Roman Datum: 26. 2. 201

E-mail: Telefon:

Kotelna: Lokalita: Trnava t_e = -11 °C z = 150 m

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
O m^3	h_o m	$h_š$ m	I h^{-1}	t_{io} °C	Q_{cm} W	Z_k %	Z_z	Q_{ei} W	V_{io} m^3/s	V_i m^3/s
40,9	2,0		3,0	20	490	0,55	1,80	0	0,034	0,034

Kotle:

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Označení	Účel	Palivo	H	MJ	PK	PT	SP	Q_{kn} kW	η %	λ	V_{ik} m^3/s
K-1	V + TUV	Plynné	35,80	MJ/m^3	B	Ne	Ne	50,0	100,0	1,1	0,000
K-2	V + TUV	Plynné	35,80	MJ/m^3	B	Ne	Ne	50,0	100,0	1,1	0,000

Větrací vzduch

Přívod - Otvor: Tlaková ztráta Δp = 0,17 Pa Rychlost proudění w = 0,559 m/s

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
č.	d mm	a mm	b mm	μ	l m	Z	r mm	V_i m^3/s	V_i %
1		500,0	200,0	0,65				0,0364	106,8

Požadovaná hodnota V_i = 0,0341 m^3/s
Přirozené větrání zajistí V_i = 0,0364 m^3/s

Odvod - Otvor: Tlaková ztráta Δp = 0,17 Pa Rychlost proudění w = 0,564 m/s

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
č.	d mm	a mm	b mm	μ	l m	Z	r mm	V_i m^3/s	V_i %
1		500,0	200,0	0,65				0,0367	107,7

Požadovaná hodnota V_i = 0,0341 m^3/s
Přirozené větrání zajistí V_i = 0,0367 m^3/s

Spalovací vzduch
Požadované množství V_s = 0,032 m^3/s
Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu lze při tlakové ztrátě při přívodu větracího vzduchu 5 Pa přivést 1 019,77 % spalovacího vzduchu.

Výkon ohřívače vzduchu
K ohřevu vzduchu je třeba výkon Q_{oh} = 280,0 W

Letní chladící vzduch
Pro letní provoz je třeba zajistit přívod chladícího vzduchu V_{let} = 0,18 m^3/s.

PDF vytvořeno zkušební verzí pdfFactory www.fineprint.cz

Návrh

Označení	Značka	t_e	-6	0	+6	+15	+30	KB0	KB15	KB30	MJ
Výpočtová teplota	t_L	-11	-6	0	6	15	30	0	15	30	°C
Tlak venkovního vzduchu	p_L	95 068	95 104	95 146	95 186	95 243	95 331	95 146	95 243	95 331	Pa
Hustota venkovního vzduchu	ρ_L	1,26	1,24	1,21	1,18	1,15	1,09	1,21	1,15	1,09	kg/m^3
Char. výkon - zima	Q_{zima}	100	100	100	100	100		100	100		kW
Char. výkon - léto	$Q_{léto}$						100			100	kW
Char. spalovací vzduch - zima	$V_{s\ zima}$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03		0,03	0,03		m^3/s
Char. spalovací vzduch - léto	$V_{s\ léto}$						0,03			0,03	m^3/s
Vnitřní tepelné zisky v kotelně	Q_i	990	990	990	990	990	990	990	990	990	W
Char. ztráta kotelny - zima	Q_{cm}	490	354	191	27	0	0	191	0	0	W
Tepelná zátěž kotelny - zima	$Q_{z\ zima}$	500	636	799	963	990		799	990		W
Tepelná zátěž kotelny - léto	$Q_{z\ léto}$						990			990	W
Teplota v kotelně - vypočítaná	t_{kv}	3,03	8,19	14,38	20,57	29,84	45,28	25,00	25,00	35,00	°C
Výkon ohříváku	Q_{oh}	280	0	0	0	0	-666	0	0	0	W
Ochlazovací vzduch	V_{ch}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	m^3/s
Teplota v kotelně - požadovaná	t_{kp}	7,00	8,19	14,38	20,57	29,84	35,00	25,00	25,00	35,00	°C
Tlak vzduch v kotelně	p_i	95 193	95 201	95 239	95 277	95 330	95 358	95 303	95 303	95 358	Pa
Hustota vzduchu v kotelně	ρ_i	1,18	1,18	1,15	1,13	1,09	1,08	1,11	1,11	1,08	kg/m^3
Větrací vzduch z objemu kotelny	V_{io}	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	m^3/s
Větrací vzduch z výkonu kotlů	V_{ik}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	m^3/s
Požadovaný větrací vzduch	V_i	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	m^3/s
Požadovaný spalovací vzduch	V_s	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	m^3/s
Požadovaný přívod vzduchu	V_p	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	m^3/s
Účinný tlak	Δp_v	1,56	1,20	1,17	1,13	1,08	0,34	1,96	0,74	0,34	Pa
Plocha - přívod - větrání	S_{vp}	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,03	0,04	0,06	m^2
Průměr - přívod - větrání	d_{vp}	197	210	210	211	211	278	185	232	278	mm
Plocha - odvod - větrání	S_{vo}	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06	0,03	0,04	0,06	m^2
Průměr - odvod - větrání	d_{vo}	194	207	208	208	209	277	181	230	277	mm
Plocha - přívod - spalování	S_s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	m^2
Průměr - přívod - spalování	d_s	121	121	121	120	120	119	120	120	119	mm

Legenda

Sloupec	Zkratka	MJ	Text
1	O	m^3	Objem kotelny
2	h_o	m	Svislá vzdálenost přívodního a odvodního otvoru
3	$h_š$	m	Svislá vzdálenost odvodního otvoru a vyústění větrací šachty
4	I	h^{-1}	Intenzita výměny vzduchu v kotelně
5	t_{io}	°C	Teplota ve vytápěných objektech
6	Q_{cm}	W	Tepelná ztráta kotelny
7	Z_k	%	Součinitel tepelných zisků od kotlů
8	Z_z		Součinitel tepelných zisků od zařízení kotelny
9	Q_{ei}	W	Letní zisk kotelny od slunečního osálání
10	V_{io}	m^3/s	Množství větracího vzduchu, které zajišťuje požadovanou intenzitu výměny vzduchu
11	V_i	m^3/s	Požadované množství větracího vzduchu max. hodnota ze sloupce 10 a 32
24	H		Výhřevnost paliva
25	MJ		Měrná jednotka výhřevnosti paliva
26	PK		Provedení kotlů na plyn
27	PT		Přerušovač tahu
28	SP		Vybavení odtahu spalin spalinovou pojistkou
29	Q_{kn}	kW	Jmenovitý výkon kotle
30	η	%	Účinnost kotle
31	λ		Přebytek vzduchu
32	V_{ik}	m^3/s	Požadované množství větracího vzduchu určené dle výkonu kotle (jen u některých typů kotlů na spalování plynu)

PDF vytvořeno zkušební verzí pdfFactory www.fineprint.cz

Sloupec	Zkratka	MJ	Text
41			Pořadové číslo zařízení pro přívod vzduchu
42	d	mm	Výpočtový nebo zadaný průměr zařízení
43	a	mm	1. rozměr zařízení
44	b	mm	2. rozměr zařízení
45	μ		Průtokový součinitel
46	l	m	Délka vzduchovodu
47	Z		Suma součinitelů místních odporů vzduchovodu
48	r	mm	Vnitřní drsnost vzduchovodu
49	V_i	m^3/s	Skutečný průtok větracího vzduchu zařízením
50	V_i	%	Procentuální vyjádření podílu zařízení na zajištění požadovaného průtoku
61 - 70			Viz sloupce 41 - 50, ale pro zařízení k odvodu větracího vzduchu

PDF vytvořeno zkušební verzí pdfFactory www.fineprint.cz

Ing. Čislák Roman

Autorizovaný stavebný inžinier

Projekt stavby

Technická správa
Rozpočet
Výkaz výmer

Vykurovanie - Pôdorys 1. pp
Vykurovanie - Pôdorys 1. np
Vykurovanie - Pôdorys 2. np
Vykurovanie - Schéma stupačiek 1 - 14
Vykurovanie - Schéma stupačiek 14 - 27
Plynová kotolňa - Pôdorys - Technologické zariadenie
Plynová kotolňa - Pôdorys - Potrubné rozvody
Plynová kotolňa - Rezy A-A, B-B
Plynová kotolňa - Schéma potrubia
Plynová kotolňa - Rozdeľovať + Zberač, Hydraulický oddeľovač

Investor	**Mesto Trnava Hlavná 1 Trnava**
Stavba	**Komplexná rekonštrukcia ZOS ul. Coburgova Trnava**

Objekt	Komplexná rekonštrukcia ZOS
Profesia	Ústredné vykurovanie
Vypracoval	Ing. Čislák Roman

Ing. Roman ČISLÁK
autorizovaný stavebný inžinier
2433 * A * 5 - 1,2,4
Technické, technologické a energetické vybavenie stavieb

Zák. č.	C-08/2017
Arch. č.	08/2017 /UK
B. Bystrica	01/2017

Sada

Ing. Čislák Roman

Autorizovaný stavebný inžinier

Projekt stavby

Technická správa

Investor	**Mesto Trnava Hlavná 1 Trnava**
Stavba	**Komplexná rekonštrukcia ZOS ul. Coburgova Trnava**

Objekt	Komplexná rekonštrukcia ZOS
Profesia	Ústredné vykurovanie
Vypracoval	Ing. Čislák Roman

Ing. Roman ČISLÁK
autorizovaný stavebný inžinier
2433 * A * 5-1,2,4
technické, technologické a energetické vybavenie stavieb

Zák. č.	C-08/2017
Arch. č.	08/2017 /UK-01
B. Bystrica	01/2017

Sada

Ing. Čislák Roman

Autorizovaný stavebný inžinier

Projekt stavby

Rozpočet

Investor	**Mesto Trnava Hlavná 1 Trnava**
Stavba	**Komplexná rekonštrukcia ZOS ul. Coburgova Trnava**

Objekt	Komplexná rekonštrukcia ZOS
Profesia	Ústredné vykurovanie
Vypracoval	Ing. Čislák Roman

Ing. Roman ČISLÁK
autorizovaný stavebný inžinier
2433 * A * 5-1,2,4
Technické, technologické a energetické vybavenie stavieb

Zák. č.	C-08/2017
Arch. č.	08/2017 /UK-02
B. Bystrica	01/2017

Sada

Ing. Čislák Roman

Autorizovaný stavebný inžinier

Projekt stavby

Výkaz výmer

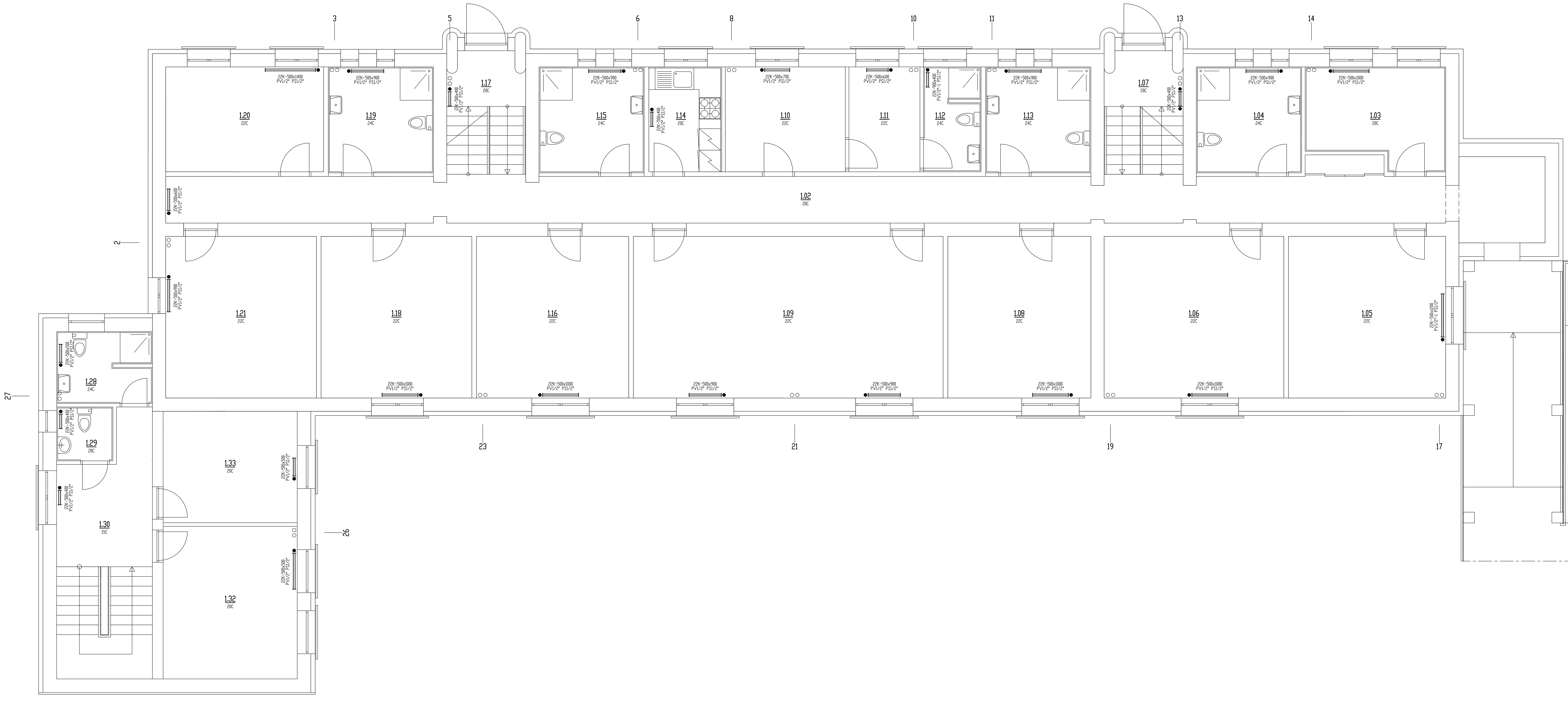
Investor	**Mesto Trnava Hlavná 1 Trnava**
Stavba	**Komplexná rekonštrukcia ZOS ul. Coburgova Trnava**

Objekt	Komplexná rekonštrukcia ZOS
Profesia	Ústredné vykurovanie
Vypracoval	Ing. Čislák Roman

Zák. č.	C-08/2017
Arch. č.	08/2017 /UK-03
B. Bystrica	01/2017

Ing. Roman ČISLÁK
autorizovaný stavebný inžinier
2433 * A * 5-1,2,4
Technické, technologické a energetické vybavenie stavieb

Sada



LEGENDA

ARMATÚRY

PV DN VENTIL RADIÁTOROVÝ PRIAMY TERMOSTATICKÝ HERZ TS-90 + HLAVICA TERMOSTATICKÁ HERZ MINI M 28x1,5

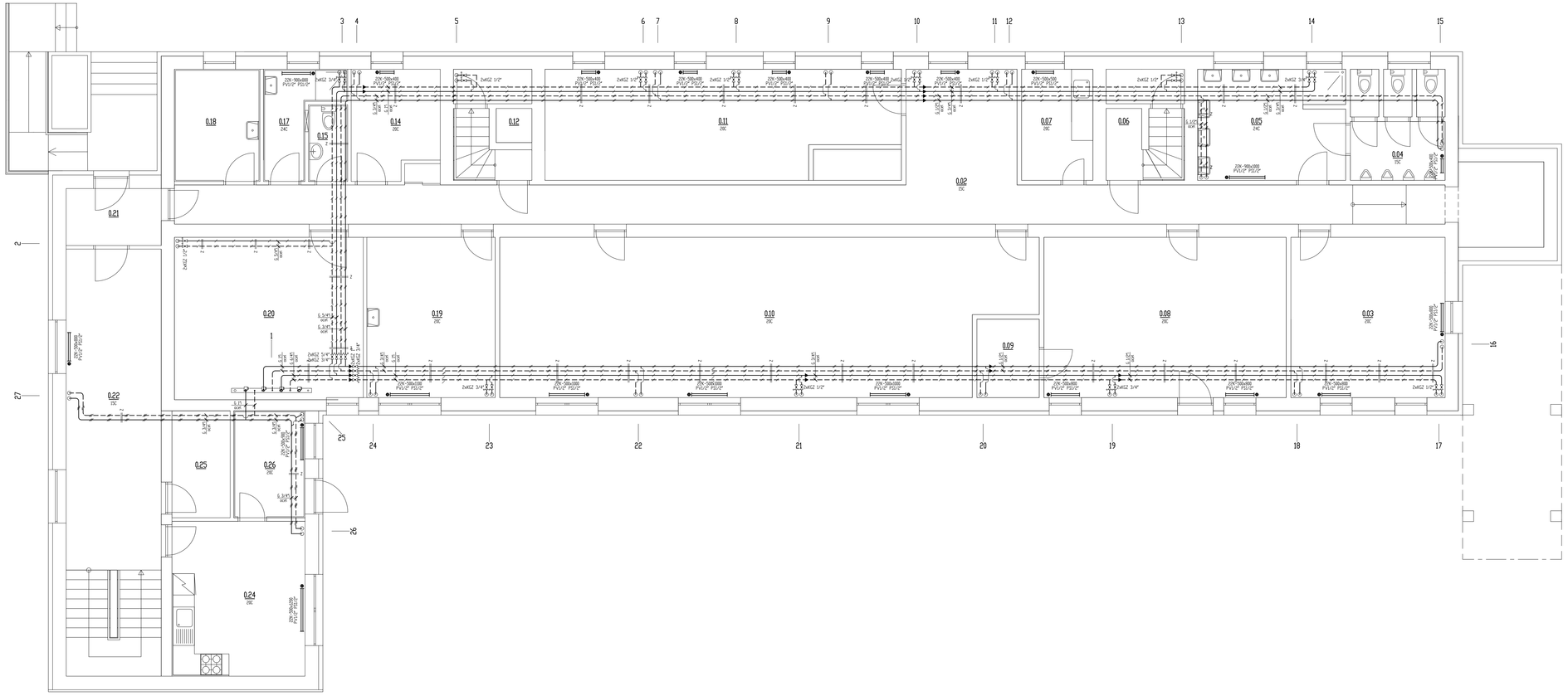
PS DN VENTIL RADIÁTOROVÝ PRIAMY DO SPIATOČKY S PREDNASTAVENÍM PRIAMY HERZ RL-5

VYKUROVACIE TELESÁ

22K H x L RADIÁTOR PANELOVÝ DVOJRADOVÝ KORADO RADIK S BOČNÝM PRIPOJENÍM (VÝŠKA x DĹŽKA)

ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE

PROJEKTOVAL	Ing. ČISLÁK	ZODPOVEDNÝ PROJ.	Ing. arch. FUKATSCHOVÁ	Ing. ČISLÁK ROMAN AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
KRESLIL				
KONTROLOVAL		HIP		
				DÁTUM JANUÁR 2017
INVESTOR	MESTO TRNAVA HLAVNÁ 1 TRNAVA			ZMENA
STAVBA	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZOS UL. COBURGOVA TRNAVA			STUPEŇ REALIZAČNÝ PS
				ZÁK. ČÍSLO C-08/17
OBJEKT	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZOS			FORMÁT 12xA4 / MERTKO 1:50 / POR. ČÍSLO
OBSAH VÝKRESU	VYKUROVANIE - PODORYS 1. np			ZÁK. ČÍSLO 08/2017/UK-05



LEGENDA

POTRUBIE

+ L1 > UK - VIZBA 70C
+ L2 > UK - VIZBA 50C
- UK-ZOS

+ L3 > UK - VIZBA 70C
+ L2 > UK - VIZBA 50C
- UK-MOCLIHAREŇ

+ L1 > UK - VIZBA 70C
+ L2 > UK - VIZBA 50C
- UK-ÚTULOK

POTRUBIE

ZÁVES POTRUBIA - VZDUŠNÉ VEDENIE

ARMATÚRY

PV DN VENTIL RADIÁTOROVÝ PRIAMY TERMOSTATICKÝ HERZ TS-90 + HLAVICA TERMOSTATICKÁ HERZ MINI M 28x1,5
PS DN VENTIL RADIÁTOROVÝ PRIAMY DO SPÄTÁTOČKY S PREDNASTAVENÍM PRIAMY HERZ RL-5
KGZ DN KÓNUSY UZATVÁRACÍ GUĽOVÝ ZÁVITOVÝ S VYPÚŠŤANÍM

VÝKURÓVACIE TELESÁ

ZOK H x L RADIÁTOR PANELOVÝ DVOJRADOVÝ KONVEKTOR RADIX S BOČNÝM PRIPOJENÍM (VÝŠKA x DĽŽKA)

POTRUBIE

G DN/ocel TRUBKA OCEĽOVÁ ČIERNA ZÁVITOVÁ mat. 11.353

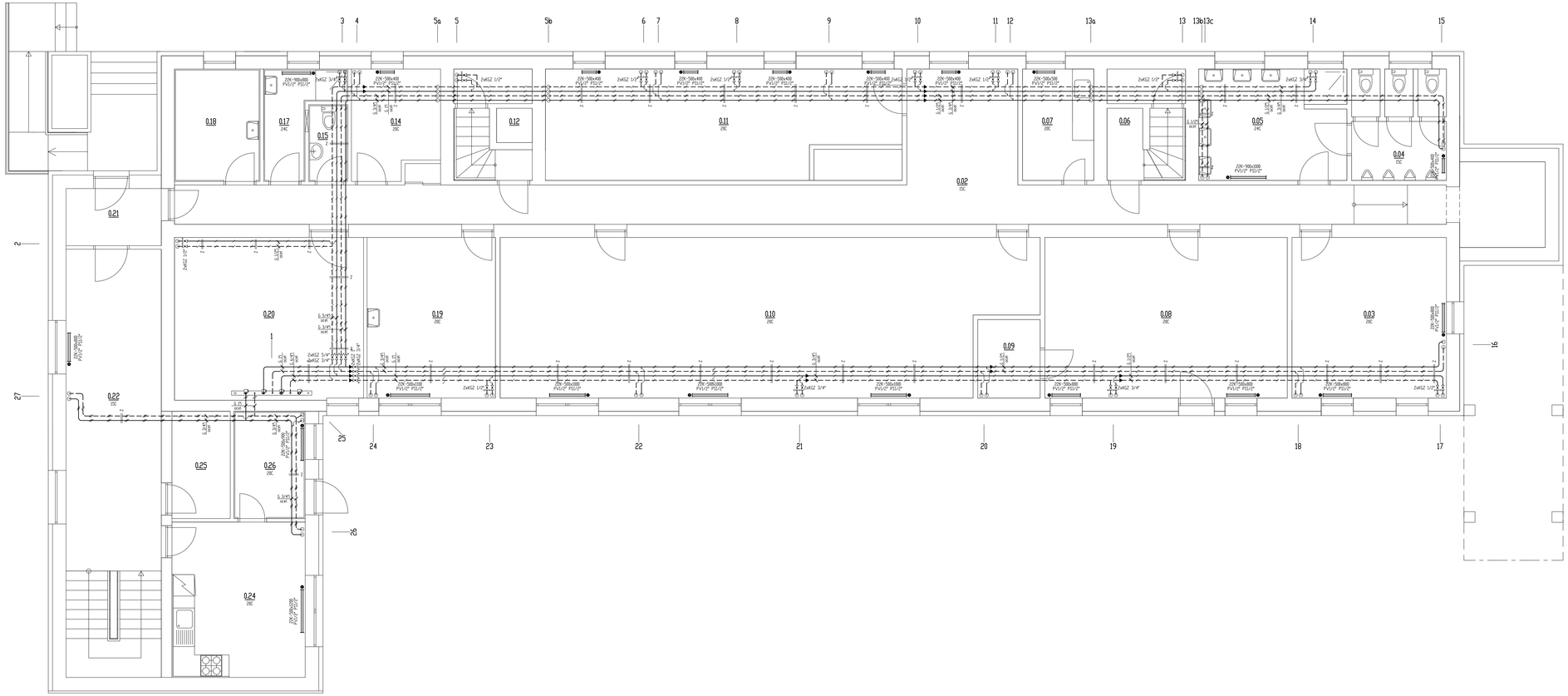
ZÁKLADNÉ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

VONKAJŠIA VÝPOČTOVÁ TEPLOTA te= -15v C
CHARAKTERISTICKÁ ČÍSLO BUDOVY B= 12
TEPELNÁ STRATA VYK. PRIESTOROV Qc= 42.083 W
TEPELNÝ VÝKON INŠT. VYK. TELIES Qnsk= 56.729 W

Ing. Roman ČISLÁK
autorizovaný stavebný inžinier
SKSI - A - 5 - 1234

OSTREDNÉ VÝKURÓVANIE

PROJEKTOVAL	Ing. ČISLÁK	ZODPOVEDNÝ PROJ.	Ing. arch. FUKATSCHOVÁ	Ing. ČISLÁK ROMAN AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER
KRESLIL				
KONTROLOVAL		HIP		
INVESTOR	MESTO TRNAVA HLAVNÁ 1 TRNAVA			DÁTUM JANUÁR 2017
STAVBA	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZOS UL. CDBURGOVA TRNAVA			ZMENA
				STUPEŇ REALIZAČNÝ PS
OBJEKT	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZOS			ZÁK. ČÍSLO C-08/17
				FORMÁT 12xA4 / MERITKO 1:50 / POR. ČÍSLO
OBSAH VÝKRESU	VÝKURÓVANIE - POIDORYS 1 pp			ZÁK. ČÍSLO 08/2017/UK-04



LEGENDA

POTRUBIE

- < 1.1 > UK - VODA 70C - UK-ZDS
- < 1.2 > UK - VODA 50C
- < 1.1 > UK - VODA 70C - UK-NOCLAHAŇEŇ
- < 1.2 > UK - VODA 50C
- < 1.1 > UK - VODA 70C - UK-STOLOK
- < 1.2 > UK - VODA 50C

ULOŽENIE POTRUBIA

- ZAVES POTRUBIA - VIZUÁLNE VEDENIE

ARMATÚRY

PV IN	VETNÝ RADIÁTOROVÝ PRIAMY TERMOSTATICKÝ HERZ TS-90 + HLAVICA TERMOSTATICKÁ HERZ MINI M 28x1.5
PS IN	VENTIL RADIÁTOROVÝ PRIAMY DO SPIATOČKY S PREDNASTAVENÍM PRIAMY HERZ RL-5
KGZ IN	KOHÚT UZÁVÄRKNÝ GUĽOVÝ ZÁVITOVÝ S VYPÚŠŤANÍM

VÝKURNÁ TELESÁ

ZDK H x L	RADIÁTOR PANELOVÝ DVOJKANÁLOVÝ KONVEKTOR RADIK S BOČNÝM PRIPOJENÍM (VÝŠKA x DĽŽKA)

POTRUBIE

G 3N/ocel	TRUBKA OCEĽOVÁ ČIERNA ZÁVITOVÁ mat. 11.353

ZÁKLADNÉ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

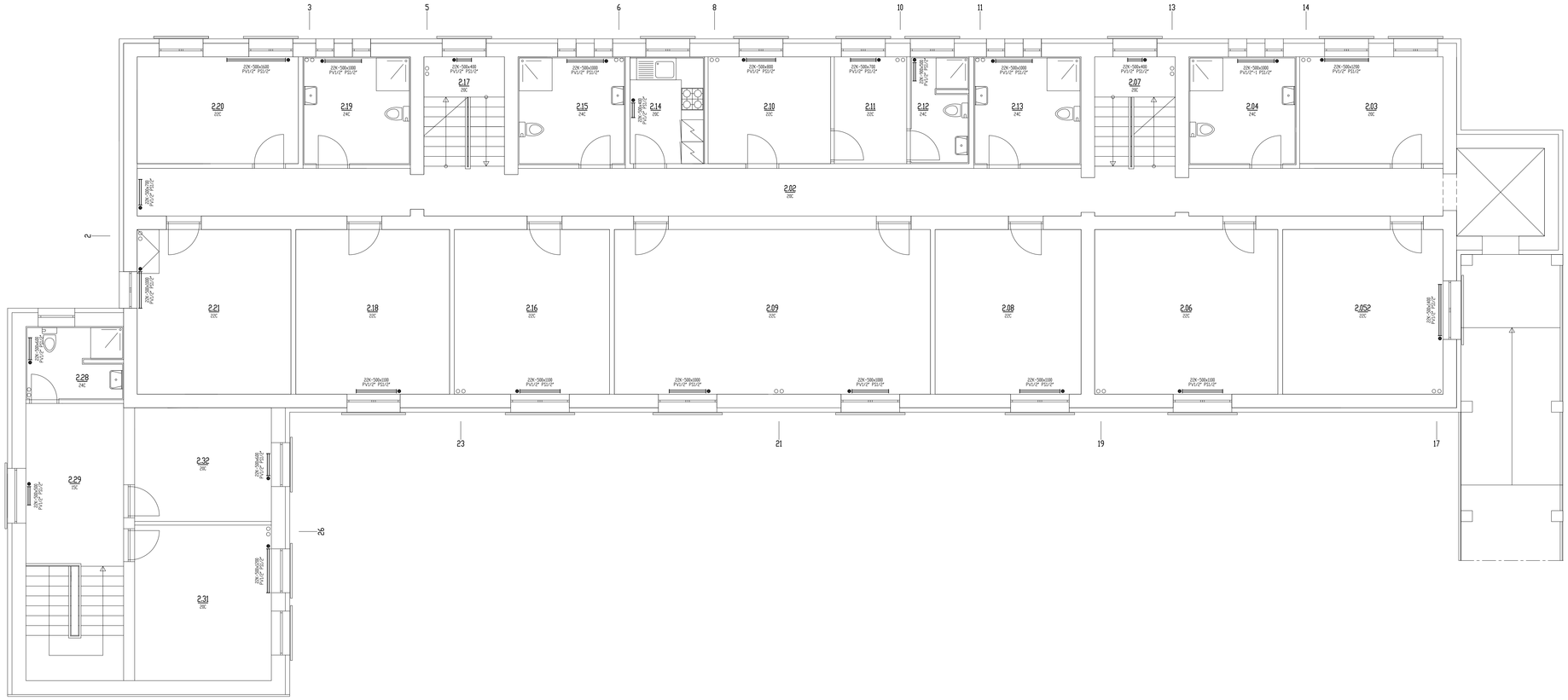
VONKAJŠIA VÝPOČTOVÁ TEPLOTA	te= -15x C
CHARAKteristické ČÍSLO BUDOVY	B= 12
TEPELNÁ STRATA VYK. PRIESTORU	Qc= 42.883 W
TEPELNÝ VÝKON INŠT. VYK. TELIES	Qradi= 50.739 W

OSTREDNÉ VYKUROVANIE

PRODUKTOVAL	Ing. ČÍSLAK	ZODPOVEDNÝ PROJ.	Ing. arch. FUKATSCHOVÁ
KRESLIL			
KONTROLOVAL		HIP	

Ing. ČÍSLAK ROMAN
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

INVESTOR	MESTO TRNAVA HLAVNÁ 1 TRNAVA	DÁTUM	JANUÁR 2017
		ZMENA	
STAVBA	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZDS UL. CIBULKOVA TRNAVA	STUPEŇ	REALIZAČNÝ PS
		ZAK. ČÍSLO	C-08/17
OBJEKT	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZDS	FORMÁT 12xA4	MERITKO 1:50 / POR. ČÍSLO
OBSAH VÝKRESU	VYKUROVANIE - PODORYS 1. pp	ZAK. ČÍSLO	08/2017/UK-04



LEGENDA

ARMATÚRY

PV IN VETNÍL RADIÁTOROV+ PRIAMY TERMOSTATICKÝ HERZ TS-90 + HLAVICA TERMOSTATICKÁ HERZ MINI M 28x1,5

PS IN VENTIL RADIÁTOROV+ PRIAMY DO SPIATOČKY S PREDNASTAVENÍM PRIAMY HERZ RL-5

VÝKURDIVACIE TELESÁ

ZDK H x L RADIÁTOR PANELOV+ DVOJKRADOVÝ KONVAD RADIK S BOČNÝM PRIPOJENÍM (VÝŠKA x DĽŽKA)

Ing. Roman ČISLÁK
Číslo autorizácie 2433 * U 1 3 7 2
Stavby inštalácie a zariadenia vykurovania

OSTREDNE VÝKURDIVANIE

PROJEKTOVAL	Ing. ČISLÁK	ZODPOVEDNÝ PROJ.	Ing. arch. FUKAŤSCHOVÁ
KRESLIL			
KONTROLOVAL		HSP	

Ing. ČISLÁK ROMAN
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

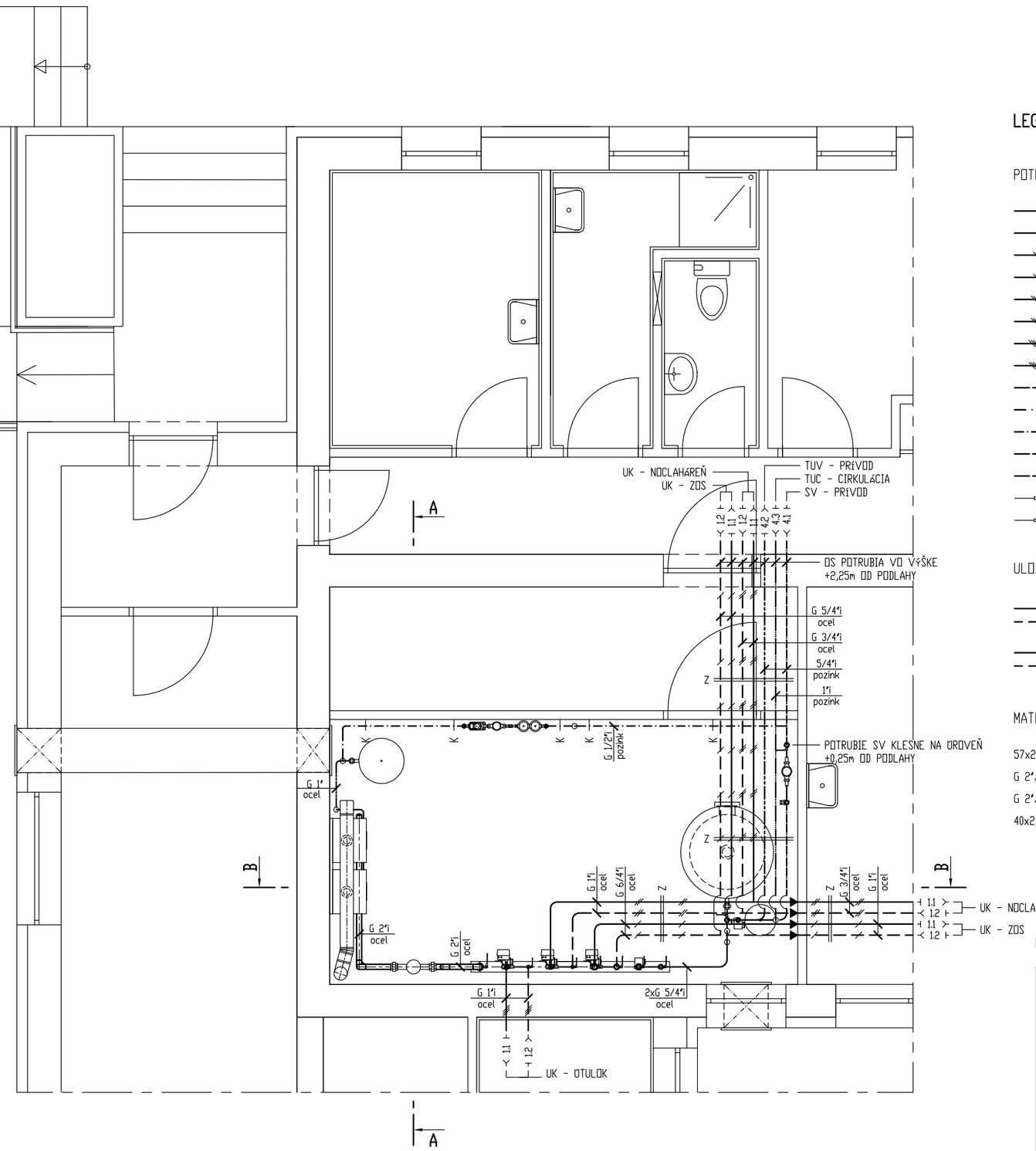
DÁTUM	JANUÁR 2017
ZMENA	
STUPEŇ	REALIZAČNÝ PS
ZAK. ČÍSLO	C-08/17

FORMÁT	MERITKO	POR. ČÍSLO
12xA4	1:50	

ZAK. ČÍSLO

08/2017/UK-06

INVESTOR	MESTO TRNAVA HLAVNÁ 1 TRNAVA
STAVBA	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZDS UL. COBURGOVA TRNAVA
OBJEKT	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZDS
OBSAH VÝKRESU	VÝKURDIVANIE - PODORYS 2. np



LEGENDA

POTRUBIE

- 11 UK - VODA 70C
- 12 UK - VODA 50C — KOTLOVÝ OKRUH
- 11 UK - VODA 70C
- 12 UK - VODA 50C — UK-ZOS
- 11 UK - VODA 70C
- 12 UK - VODA 50C — UK-NOCLAHÁREŇ
- 11 UK - VODA 70C
- 12 UK - VODA 50C — UK-OTULOK
- 21 POISTNÉ POTRUBIA
- 31 DOPLŇOVACIA VODA
- 41 STUDENÁ PITNÁ VODA
- 42 TUV - PRÍVOD
- 43 TUV - CIRKULÁCIA
- KONDENZÁT
- ODFUK, ODPAD

ULOŽENIE POTRUBIA

- Z — ZÁVES POTRUBIA - VZDUŠNÉ VEDENIE
- K — KONZOLA POTRUBNÁ - VZDUŠNÉ VEDENIE

MATERIÁL POTRUBIA

57x2,9/ocel	RÚRY OCEĽOVÉ ČIERNE BEZŠVÓVE HLADKÉ
G 2"/ocel	RÚRY OCEĽOVÉ ČIERNE BEZŠVÓVE ZÁVITOVÉ
G 2"/pozink	RÚRY OCEĽOVÉ POZINKOVANÉ BEZŠVÓVE ZÁVITOVÉ
40x2,5/PPr	RÚRY PLASTOVÉ PPr

Ing. Roman ČISLÁK
autorizovaný stavebný inžinier
2493 * A * 5 - 1,2,4
Inženiersky, technologické a energetické zariadenia budov

ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE

PROJEKTOVAL	Ing. ČISLÁK	ZODPOVEDNÝ PROJ.	Ing. arch. FUKATSCHOVÁ
KRESLIL			
KONTROLOVAL		HIP	

Ing. ČISLÁK ROMAN
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

DÁTUM	JANUÁR 2017		
ZMENA			
STUPEŇ	REALIZAČNÝ PS		
ZÁK. ČÍSLO	C-08/17		
FORMÁT	MERITKO	POR. ČÍSLO	
3xA4	1:50		
ZÁK. ČÍSLO			
08/2017/UK-10			

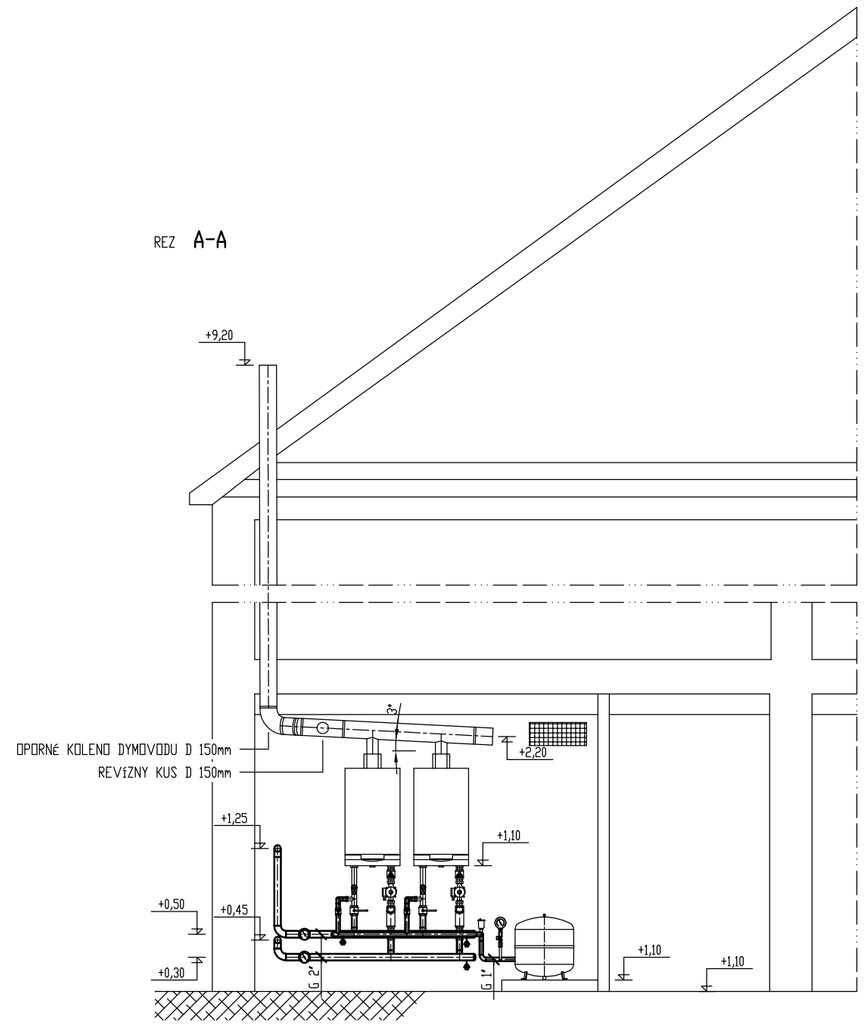
INVESTOR: MESTO TRNAVA HLAVNÁ 1 TRNAVA

STAVBA: KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZOS
UL. COBURGOVA TRNAVA

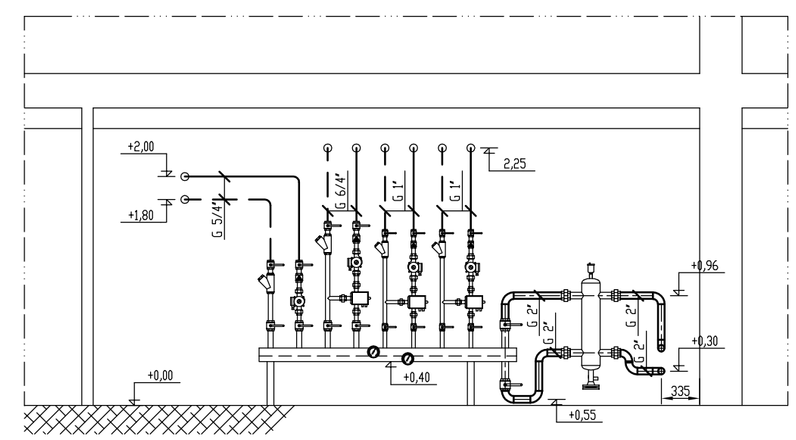
OBJEKT: KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZOS

OBSAH VÝKRESU: PLYNOVÁ KOTOLŇA - PODORYS - POYRUBNÉ ROZVODY

REZ A-A



REZ B-B



Ing. Roman ČISLÁK
autorizovaný stavebný inžinier
2435 * A * 5-1,2,4
Kominárske, vykurovacie a energetické vyhrievania stavieb

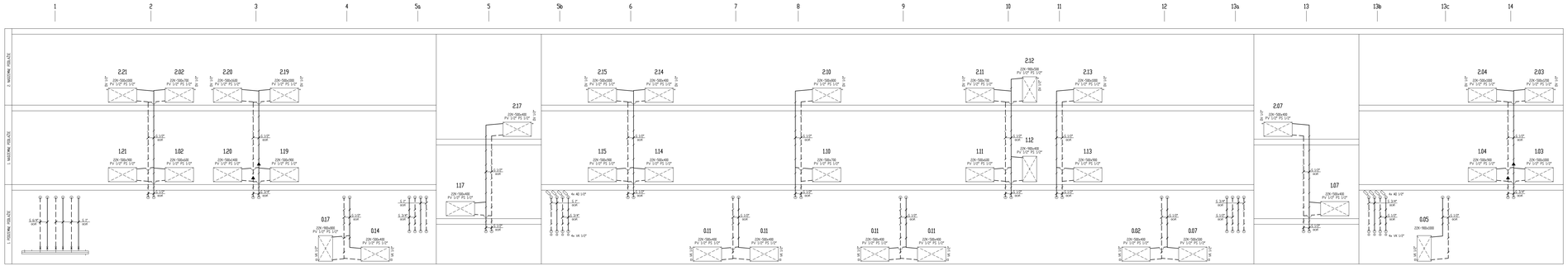
ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE

PROJEKTOVAL	Ing. ČISLÁK	ZODPOVEDNÝ PROJ.	Ing. arch. FUKATSCHOVÁ
KRESLIL			
KONTROLOVAL		HIP	

Ing. ČISLÁK ROMAN
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

DÁTUM	JANUÁR 2017		
ZMENA			
STUPEŇ	REALIZAČNÝ PS		
ZÁK. ČÍSLO	C-08/17		
FORMÁT	MERITKO	POR. ČÍSLO	
2xA4	1:50		
ZÁK. ČÍSLO	08/2017/UK-11		

INVESTOR	MESTO TRNAVA HLAVNÁ 1 TRNAVA
STAVBA	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZOS UL. COBURGOVA TRNAVA
OBJEKT	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZOS
OBSAH VÝKRESU	PLYNOVÁ KOTOLŇA - REZY A-A, B-B



LEGENDA

POTRUBIE

- + U > UK - VODA 70C
- + U > UK - VODA 50C
- + U > UK - VODA 70C
- + U > UK - VODA 50C
- + U > UK - VODA 70C
- + U > UK - VODA 50C

- UK-ZOS
- UK-KOZL,AHARÉŇ
- UK-STUĽAJ

ARMATÚRY

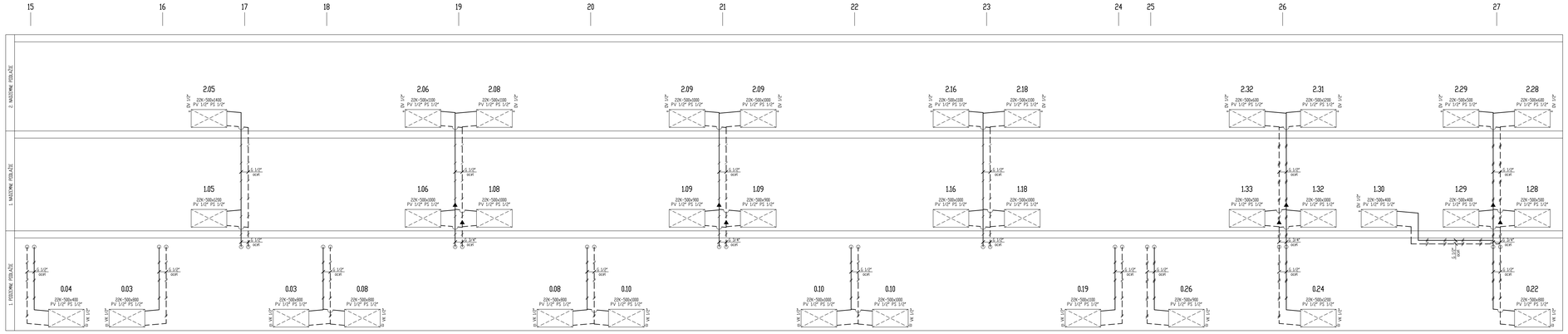
PV DN VENTIL KARIADUROVÝ PRIAMY TERMOSTATICKÝ HERZ TS-90 + HLAVICA TERMOSTATICKÁ HERZ MINI M 28x1,5

FZ DN VENTIL KARIADUROVÝ PRIAMY BEZ SPÄTNÉHO S PREDNASTAVENÝM PRIAMY HERZ RL-5

Ing. Roman CIŠLAK
ARCHITEKTONICKÉ ŠTÚDIÁ
MAGISTER ARCHITEKTÚRY
SLOVENSKÁ KOMORA ARCHITEKTOV
ARCHITEKT - AUTORIZOVANÝ

OSTREINE VYKURDVANIE

PROJEKTOVAL:	Ing. CIŠLAK	ZODPOVEDNÝ PROJ:	Ing. arch. FUKATSCHOVÁ	Ing. ČIŠLAK ROMAN AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER	
KRESLIL:					
KONTROLOVAL:		HIP			
INVESTOR	MESTO TRNAVA HLAVNÁ 1 TRNAVA			DÁTUM	JANUÁR 2017
STAVBA	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZOS UL. OZBROJENÁ TRNAVA			ZMENA	
				STUPEŇ	REALIZAČNÝ PS
				ČAS. ČÍSLO	C-09-17
OBJEKT	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZOS			FORMÁT	MERITKO / POR. ČÍSLO
				7x04	-
ZOZNAM VÝKRESOV				ČAS. ČÍSLO	
	VYKURDVANIE - SCHEMA STÚPAČIEK 1 - 14				08/2017/UK-07



LEGENDA

POTRUBIE

- < L1 > UK - VIDA 70C
- < L2 > UK - VIDA 50C
  - UK-ZDS
- < L1 > UK - VIDA 70C
- < L2 > UK - VIDA 50C
  - UK-NOCLAHAREŇ
- < L1 > UK - VIDA 70C
- < L2 > UK - VIDA 50C
  - UK-ÚTULOK

ARMATÚRY

PV IN — VETNÍL RADIÁTOROVÝ PRIAMY TERMOSTATICKÝ HERZ TS-90 + HLAVICA TERMOSTATICKÁ HERZ MINI M 28x1,5

PS IN — VENTIL RADIÁTOROVÝ PRIAMY DO SPIATOČKY S PREDNASTAVENÍM PRIAMY HERZ RL-5

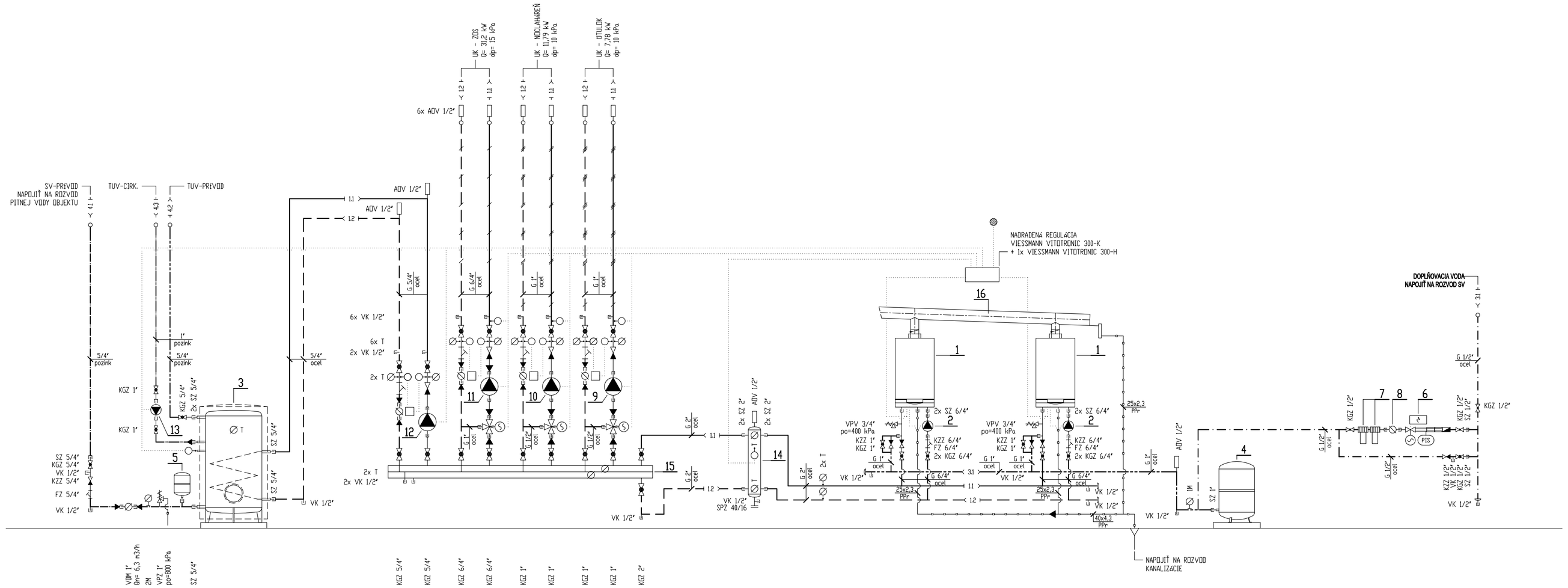
OSTREDNÉ VYKUROVANIE

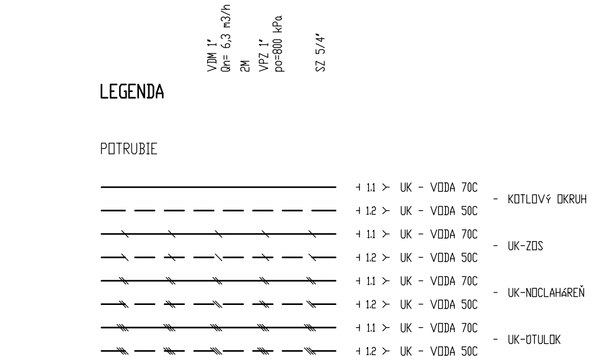
PROJEKTOVAL	Ing. ČISLÁK	ZODPOVEDNÝ PROJ.	Ing. arch. FUKATSCHOVÁ
KRESLIL			
KONTROLOVAL		HSP	

Ing. ČISLÁK ROMAN
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

DÁTUM	JANUÁR 2017		
ZMENA			
STUPEŇ	REALIZAČNÝ PS		
ZAK. ČÍSLO	C-08/17		
FORMÁT	MERITKO	POR. ČÍSLO	
6xA4	-		
ZAK. ČÍSLO	08/2017/UK-08		

INVESTOR	MESTO TRNAVA HLAVNÁ 1 TRNAVA
STAVBA	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZDS UL. CZIBURGOVA TRNAVA
OBJEKT	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZDS
OBSAH VÝKRESU	VYKUROVANIE - SCHEMA STUPAČIEK 15 - 27





LEGENDA

POTRUBIE

- 11 > UK - VODA 70C - KOTLOVÝ OKRUH
- 12 > UK - VODA 50C
- 11 > UK - VODA 70C - UK-ZDS
- 12 > UK - VODA 50C
- 11 > UK - VODA 70C - UK-NOCLAHAREŇ
- 12 > UK - VODA 50C
- 11 > UK - VODA 70C - UK-OTULDK
- 12 > UK - VODA 50C
- 21 > POISTNÉ POTRUBIA
- 31 > DOPLŇOVACIA VODA
- 41 > STUDENÁ PITNÁ VODA
- 42 > TUV - PRIVOD
- 43 > TUV - CIRKULACIA
- KONDENZÁT
- ODFUK, ODPAD

MATERIÁL POTRUBIA

57x2,9/ocel RÚRY OCEĽOVÉ ČIERNE BEŽŠÚVE HLADKÉ
G 2"/ocel RÚRY OCEĽOVÉ ČIERNE BEŽŠÚVE ZÁVITOVÉ
G 2"/pozink RÚRY OCEĽOVÉ POZINKOVANÉ BEŽŠÚVE ZÁVITOVÉ
40x2,5/PPr RÚRY PLASTOVÉ PPr

ARMATÚRY

KGZ DN	KÓHÚT UZATVÁRACÍ GUĽOVÝ ZÁVITOVÝ
KGZV DN	KÓHÚT UZATVÁRACÍ GUĽOVÝ ZÁVITOVÝ S PRIPOJENÍM NA HADICU (ZÁHRADNÝ)
KZZ DN	KLAPKA SPÄTNÁ ZÁVITOVÁ
FZ DN	FILTER ZÁVITOVÝ
VPV DN	VENTIL POISTNÝ ZÁVITOVÝ UK - VIESSMANN (SÚČASŤ DODÁVKY KOTLA)
VPZ DN	VENTIL POISTNÝ ZÁVITOVÝ TUV - DUCO
KRTM DN/Kv	KLAPKA REGULAČNÁ TROJCESTNÁ ZMIEŠAVACIA ZÁVITOVÁ ESBE + SERVOPOHON ESBE
SPZ DN/PN	SPOJ PRÍRUBOVÝ ZASLEPOVACÍ
VK DN	KÓHÚT VYPÚŠŤACÍ GUĽOVÝ ZÁVITOVÝ
ADV DN	ODVZDUŠŇOVAČ AUTOMATICKÝ PLAVÁKOVÝ ZÁVITOVÝ
SZ DN	SPOJKA ZÁVITOVÁ č. 330 (Č. 331)
Z DN	ZÁTKA ZÁVITOVÁ č. 290
MT DN/Qn	MERAČ TEPLA KOMPAKTNÝ ENBRA ENGELMANN
VOM DN/Qn	VODOMER ZÁVITOVÝ DOMOVÝ SUCHOBEŽNÝ ENBRA T30
T	TEPLOMER DVOJKOVÝ PRÍAMY BTR pr.100 mm, ROZSAH 0 - 120 C, STÓNKA pr. 8/dl. 60 a2 100 mm + PUZDRO G 1/2", pr. 8,5/dl. 65 a2 105 mm
IM	TLAKOMER typ. č. 833 13, pr. 160 mm, ROZSAH 0 - 600 kPa + KÓHÚT TLAK. TROJCESTNÝ M 20x1,5 STN 13 7513.5 + TLAK. PRÍP. M 20x1,5 ZAHNUTÁ
2M	TLAKOMER typ. č. 833 15, pr. 100 mm, ROZSAH 0 - 1,0 MPa + KÓHÚT TLAK. TROJCESTNÝ M 20x1,5 STN 13 7513.5 + TLAK. PRÍP. M 20x1,5 ZAHNUTÁ

LEGENDA

TABUĽKA ZARIADENÍ

KUS	NÁZOV - KÓDMER	POZNÁMKA	POZ
1	SPALINOVÁ KASKÁDA + DYMOVOD VIESSMANN PLAST PPs pr. 150 mm	CELKOVÁ DĺŽKA cca. 11 m	16
1	ROZDEĽOVAČ-ZBERAČ RS-KOMBI M 100	Výkr.č. 08/2017/UK-13	15
1	HYDRAULICKÝ ODDEĽOVAČ DN 150	Výkr.č. 08/2017/UK-13	14
1	ČERPADLO CIRKULAČNÉ TUV GRUNDFOS ALPHA 2 25-40 N	M= 0,4 m3/h, H= 2,0 m, P= 18 W, 1x230 V	13
1	ČERPADLO OBEHOVÉ UK - TUV GRUNDFOS ALPHA 2 32-60	M= 2,1 m3/h, H= 1,0 m, P= 36 W, 1x230 V	12
1	ČERPADLO OBEHOVÉ UK - ZDS GRUNDFOS ALPHA 2 32-60	M= 1,7 m3/h, H= 2,9 m, Pmax= 36 W, 1x230 V	11
1	ČERPADLO OBEHOVÉ UK - NOCLAHAREŇ GRUNDFOS ALPHA 2 25-50	M= 0,7 m3/h, H= 2,8 m, P= 26 W, 1x230 V	10
1	ČERPADLO OBEHOVÉ UK - OTULDK GRUNDFOS ALPHA 2 25-50	M= 0,4 m3/h, H= 2,4 m, Pmax= 26 W, 1x230 V	9
1	ELEKTRONICKÝ VODOMER REFLEX FILLMETER	pmax= 10 bar, 1x230 V	8
1	ZNÁMKOVACIA ARMATÚRA REFLEX FILLSOFT-II		7
1	DOPLŇOVACÍ AUTOMAT REFLEX FILLCONTROL	pmax= 10 bar, 1x230 V	6
1	EXPANZNÁ NÁDRŽ S MEMBRÁNOU PRE TUV REFLEX-REFIX DD 33	OBJEM 33 l, PN 10 bar, 70 C + ARMATÚRA FLOWJET G 3/4"	5
1	EXPANZNÁ NÁDRŽ S MEMBRÁNOU PRE UK REFLEX N 80	OBJEM 80 l, PN 6 bar, 120 C	4
1	OHRIEVAČ TUV VIESSMANN VITOCELL-100 V	OBJEM 1000 l, PN 25/10 bar	3
3	ČERPADLO KÚTEĽOVÉ VIESSMANN - DODÁVKA VIESSMANN - V1 PARA 25/1-11	M= 2,1 m3/h, H= 2,2 m, P= 140 W, 1x230 V	2
3	KÚTOL TEPLOVODNÝ PLYNOVÝ KONDENZAČNÝ VIESSMANN VITODENS-200 W	Q= 49/45 kW, P= 56 W, 1x230 V	1

Ing. Roman ČISLÁK
autorizovaný stavebný inžinier
2431 A A 5 - 1123 A
Nám. Slobody 1, 919 03 Trnava

ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE

PROJEKTOVAL	Ing. ČISLÁK	ZODPOVEDNÝ PROJ.	Ing. arch. FUKATSCHOVÁ
KRESLIL			
KONTROLOVAL		HIP	

Ing. ČISLÁK ROMAN
AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

INVESTOR	MESTO TRNAVA HLAVNÁ 1 TRNAVA	DÁTUM	JANUÁR 2017
		ZMENA	
STAVBA	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZDS UL. COBURGOVA TRNAVA	STUPEŇ	REALIZAČNÝ PS
		ZAK. ČÍSLO	C-08/17
OBJEKT	KOMPLEXNÁ REKONŠTRUKCIA ZDS	FORMÁT	MERITKO / POR. ČÍSLO
		8xA4	-
OBSAH VÝKRESU	PLYNOVÁ KOTOLŇA - SCHÉMA POTRUBIA	ZAK. ČÍSLO	08/2017/UK-12