

Zak.číslo: 243-736

Počet listů: 9

Arch.číslo: UT-TZ

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY **/ DPS /**

DÍL: Vytápění

Obsahový list

Textová část:

Technická zpráva	UT-TZ
Legenda, značení	UT-LZ
Soupis prací	UT-SP

Výkresová část:

Půdorys 1.NP	UT-01
Půdorys 2.NP	UT-02
Půdorys předávací stanice	UT-03
Schéma předávací stanice	UT-04
Rozdělovače topné vody	UT-05
Půdorys podzemního kolektoru	UT-06
Uložení potrubí v kolektoru	UT-07

Zákazník: Královéhradecký kraj
Pivovarské nám. 1245, Hradec Králové
Místo stavby: Oblastní nemocnice Náchod
Stavba: Rekonstrukce a přístavba Gastro povelu pavilonu L
Projektant: ing.Jiří Bohadlo
Zodp.projektant: ing.Jiří Bohadlo
Náchod 11.2021

Technická zpráva

a) všeobecné údaje

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace vytápění Gastro provozu pavilonu „L“ v oblastní nemocnici Náchod byl požadavek zákazníka, prohlídka místa staveniště, příslušné normy ČSN, hygienické a bezpečnostní předpisy. Objekt je postaven v oblasti s venkovní výpočtovou teplotou -15°C .

b) Popis technického řešení

Dokumentace řeší přechod z parního zdroje tepla na zdroj tepla teplovodní. V objektu bude zrušena výměňková stanice pára-voda a nahrazena teplovodní předávací stanicí voda-voda - PS. Současně se zruší přívod páry a nahradí teplovodním rozvodem z prostoru šachty Š4 po stávajícím objektem „K“.

b1) Vytápění objektu „L“ a předávací stanice

Stávající výměňková stanice pára-voda, redukční stanice páry a rozdělovače topné vody budou demontovány do šrotu, včetně části rozvodů topné vody, trojcestných armatur a oběhových čerpadel.

Stavebně v části stávající výměňkové stanice vznikne prostor pro předávací stanici voda-voda a ohřev teplé vody.

Přívod topné vody o teplotním spádu $90/60^{\circ}\text{C}$ bude podzemním kolektorem pod objektem objektu „L“. V prostoru kanálu pod podlahou předávací stanice se instalují uzavírací klapky DN 80, filtr DN 80 a měřidlo spotřeby tepla. Následně potrubí topné vody stoupne nad podlahu 1.NP. Zde se ohne doleva a po zdi přejde k napojení do rozdělovače a sběrače topné vody. Z tohoto potrubí DN 80 se nejprve provede odbočka DN 50 pro potřeby vytápění VZT jednotky pro větrání varny. Následně se instaluje regulační uzel – uzavírací klapky, regulační armatura, oběhové čerpadlo, teploměry a zpětná klapka. Za regulačním uzlem potrubí projde do prostoru VZT jednotky a připojí se ohřívač. Tento regulační uzel může být instalován i přímo ke VZT jednotce.

Nový rozdělovač a sběrač topné vody se umístí napravo od poklopů vstupu do podzemního kanálu. Z rozdělovače se provedou čtyři topné okruhy. Nad rozdělovači budou instalovány směšovací okruhy. Každý okruh obsahuje uzavírací armatury, oběhové čerpadlo s elektronicky řízenými otáčkami, dvoucestný kombinovaný regulační a vyvažovací ventil, filtr ve zpětném potrubí, zkrat mezi přívodním a zpětným potrubí, zpětnou klapku, teploměry a vypouštěcí kohouty. Potrubí za směšovacími sestavami pro okruhy 1.NP bude napojeno na stávající rozvody pod stropem. Potrubí pro okruhy 2.NP se provede nové z plastového lisovaného potrubí.

Pro VZT jednotku v místnosti č.132 – šatna ženy se provede nová trasa teplovodního potrubí. Z potrubí DN 65 se provede odbočka DN 25, která se osadí uzavíracími kulovými kohouty. Následně měděné potrubí 28x1 stoupne pod strop, projde přes místnosti č.103, č.101 a č.110 do místnosti č.132. Zde se u VZT jednotky instaluje nový regulační uzel.

Ohřev teplé vody bude proveden v nepřímotopeném zásobníkovém ohřívači o objemu 500 litrů. Potrubí topné vody pro ohřev teplé vody bude v dimenzi

DN 32 osazené uzavíracímu kohoutu G 5/4". Regulace teploty teplé vody se provede na teplotu cca 55 až 60 °C v závislosti na zbytkovém teple pomocí regulační armatury DN 32.

Napojovací bod studené vody je na stávajícím potrubí studené vody pod stropem PS. Odtud bude vedeno nové plastové potrubí 50x5,6. Potrubí pod stropem přejde za dveře, kde klesne k podlaze. Ve svislém trase se osadí mosazný ventil Ke 6/4" a filtr G 6/4". Dále se ve vodorovné trase osadí vodoměr QN=3,5 a zpětná klapka G 6/4". Následně potrubí stoupne pod strop a pod stropem přejde na druhou stranu PS kde se napojí do nepřímotopeného ohříváče o objemu 500 litrů. Roztažnost vody při ohřevu TV bude zachycena v tlakové expanzní nádobě DD 33/10. Tato expanzní nádoba bude osazena přímo na potrubí studené vody přes T kus 6/4", s odbočkou 3/4" a armaturu Flowjet 3/4". Tato armatura zajistí proplachování expanzní nádoby. Výstup teplé vody z akumulární nádoby bude také potrubím 50x5,6 ukončené mosazným ventilem Ke 6/4". Potrubí TV se napojí do stávajícího rozvodu TV do objektu. Do potrubí mezi uzavírací ventil Ke 6/4" a nádrž se vloží odvzdušnění pomocí kulového kohoutu G 1/2" pro umožnění odvzdušnění nádrže. Cirkulace TV bude provedena pomocí cirkulačního čerpadla DN 25. Cirkulační potrubí bude zaústěno z boku do akumulární nádrže. Do potrubí se vloží uzavírací mosazný kohout Ke 5/4", závitový filtr G 5/4" a zpětná klapka G 5/4" s obtokem G 1/2". Cirkulační potrubí bude opět napojeno na stávající rozvod cirkulace do objektu. Vytápění objektu v 1.NP pomocí článkových litinových těles a konvektorových lavic zůstane převážně stávající. Radiátorové ventily Giacomini budou z těles demontovány a nahrazeny novými termostatickými ventily Heimeier v provedení přímém, případně rohovém. Současně s výměnou ventilů se provede i výměna obvyklého šroubení za šroubení uzavírací. Rozvody topné vody v podlaze zůstanou zachovány stávající.

Vytápění objektu ve 2.NP dozná několika změn:

- V místnosti jídelny č.240 se demontují podstropní větrací jednotky - bez náhrady
- V místnosti č.218 se demontuje konvektorová lavice a po stavebních úpravách se instalují dvě desková tělesa. Tělesa se osadí na stojánky. Ke každému tělesu se provede nový přívod topné vody z hlavní trasy.
- V místnosti haly č.245 se demontují dvě konvektorové lavice. Jedna u výdeje jídla bez náhrady, jen se zaslepením potrubí v podlaze. Místo druhé se osadí deskové těleso 22-9080 VK.
- V místnostech č.201, č.202, č.203 a č.209 budou demontována článková tělesa – bez náhrady.
- V přístavbě č.203A s pod okna instalují nová desková tělesa v provedení HYGIENE. Tělesa se osadí do niky
- Rozvod topné vody v podlaze pro okruh 2 – varna bude kompletně demontován včetně potrubí pro VZT jednotku o podlaží níže. V současné době je tento rozvod č.2 nefunkční. Nový rozvod topné vody pro okruh č.2 se provede z plastového lisovaného potrubí. V místnosti č.216 se provede přechod z plastového potrubí na stávající ocelové potrubí.
- Ocelové potrubí pro okruh č.3 bude v opravované části varny také demontováno, pravděpodobně až do místnosti č. 244 - WC muži. Nově se instaluje plastové potrubí a v místnosti č. 244 se provede přechod na stávající ocelové potrubí.

Radiátorové ventily Giacomini budou z ostatních stávající těles demontovány a nahrazeny novými termostatickými ventily Heimeier v provedení přímém, případně rohovém. Současně s výměnou ventilů se provede i výměna obvyčejného šroubení za šroubení uzavírací. Rozvody topné vody v podlaze zůstanou zachovány stávající. Nová tělesa jsou navržena desková se spodním připojení.

Nově připojovaná tělesa z plastového rozvodu se připojí přes připojovací trubku z nízkouhlíkové oceli.

Některá tělesa budou demontována pro provedení nového nátěru.

b2) teplovodní přípojka

Teplovodní přípojka řeší přívod topné vody z centrální výměníkové stanice v objektu „J“ do objektu „L“. V rámci výstavby objektů „J“ a „K“ byly provedeny i výhledové topné rozvody v dimenzi DN 125 pro objekty „L“, „H“ a „G“. Ukončení tohoto potrubí je v šachtě Š4. Zde bude napojovací bod teplovodní přípojky pro objekt „L“. Stávající zaslepení potrubí dynkem DN 125 bude demontováno. Na svislé potrubí se osadí T kus DN 150 s odbočkou DN 80. Na spodní výstup se instaluje redukce DN 125/DN80 a cca 1 m potrubí, které se zaslepí. Do zaslepovacího dynka se instaluje vypouštěcí kohout. Potrubí za odbočkou DN 80 nejkratším směrem klesne na doplněnou a upravenou stávající ocelovou konstrukci dle řezu A-A. V klesající trase se instalují uzavírací klapky DN 80. Dále potrubí projde dle řezů A-A a B-B až do šachty Š3. Z této šachty je nyní přivedena do objektu „L“ pára a kondenzát. Takže stávající parní a kondenzátní potrubí bude demontováno. Jednotlivá potrubí se ihned za halním potrubí páry a kondenzátu zaslepí dynkem. Teplovodní potrubí v šachtě Š3 stoupne pod třetí podestu, kde projde do kanálu směrem k objektu „L“. V trase v místě řezu „C“ bude potrubí vedeno na nových podpěrách. V trase v místě řezu „D“ bude potrubí vedeno na stávajících podpěrách po demontovaném parním a kondenzátním potrubí. Ukončení trasy teplovodní přípojky je v kanále pod předávací stanicí.

Délková tepelná roztažnost potrubí bude zachycena v přirozených ohybech.

Potrubí topné vody bude uloženo na atypické ocelové konstrukci z profilů U50, L50x50x5 a plocháče 70x10. Některé doplňkové konstrukce se přivaří ke stávajícím ocelovým konstrukcím a některé se připevní ke stěně pomocí závitové tyče M10 a matice M10. Závitová tyč bude uchycena do stěny pomocí chemické malty.

Potrubí v místě osového vedení se přichytí pomocí třmenů z ocelových tyčí.

c) Tepelné izolace

Tepelné izolace přívodních teplovodních potrubí do předávací stanice a potrubí teplovodní přípojky budou minerální plstí ISOVER dle montážního schématu.

Na potrubí mohou být použita izolační pouzdra

Potrubí za směšovacími uzly v PS se opatří návlekovou tepelnou izolací z pěnového polyetylénu v síle 15 až 20 mm.

Potrubí studené vody, teplé vody a cirkulace TV se opatří návlekovou tepelnou izolací z pěnového polyetylénu v síle 15 až 20 mm.

Teplovodní armatury od dimenze DN 65 včetně se opatří snímatelnou tepelnou izolací.

d) Regulace a chod zařízení

- 1) Regulace teploty topné vody do jednotlivých topných okruhů č.1 až č.4 bude provedena dle venkovní teploty pomocí řídicího systému a dvoucestných regulačních armatur. Připojit oběhová čerpadla 230V.
- 2) Regulace směšovacích okruhů pro VZT jednotky bude v závislosti na požadavku ohřevu VZT jednotky. Jedná se o VZT jednotku kuchyně - číslo místnosti 104 a VZT jednotku sklady – číslo místnosti 132. Připojit oběhová čerpadla.
- 3) Připojit měřidlo spotřeby tepla poz.20 do řídicího systému pomocí M-bus – bude sloužit k přenosu spotřeby tepla do velínu.
- 4) Regulace teploty teplé vody v zásobníkovém nepřímotopeném ohřívači – poz. 1 pomocí regulační armatury poz.18 – spojitá regulace na teplotu 55°C.
- 5) Při překročení teploty TV nad 65 °C za nepřímotopným ohřívačem – havarijní čidlo HČTV1 - uzavřít havarijní kulový kohout poz.17.
- 6) Připojit elektrickou topnou patronu poz.1A v zásobníkovém ohřívači – příkon 7,5 kW, 400 V. Spolupráce se silovým elektro.
- 7) Při překročení teploty TV nad 65 °C za nepřímotopným ohřívačem – havarijní čidlo HČTV2 – odpojit elektrickou topnou jednotku poz.1A.
- 8) Připojit cirkulační čerpadlo teplé vody poz. 10, 230V - trvalý provoz

Regulační armatury TA modulátor jsou dodávkou strojní části včetně elektropohonu TA –Slider, napájení 24VAC/VDC, ovládání 0-10 V.

e) Výpočtové hodnoty

venkovní výpočtová teplota	-15 °C
teplotní spád topné vody z VS	90/60 °C
teplotní spád topné vody do jednotlivých okruhů	75/55 °C
teplotní spád pro VZT jednotky	70/50 °C

Celkem potřeba výkonu

Okruh 1 – 1.NP kantína	19,0 kW
Okruh 2 – 2.NP kuchyň	13,8 kW
Okruh 3 – 2.NP jídelna	21,1 kW
Okruh 4 – 1.NP sklady	18,6 kW

Celkem vytápění objektu	72,5 kW
-------------------------	---------

VTZ sklady 1.NP	16,0 kW
VTZ kuchyň 2.NP	251,0 kW

Celkem přívod do objektu	339,5 kW
--------------------------	----------

Požadovaný příkon lze zajistit ze stávající výměňkové stanice v objektu "J".

Délka trasy teplovodu	145 m
Dimenze potrubí teplovodní přípojky	DN 80
Nastavení oběhových čerpadel je uvedeno na montážním schématu	

f) Nátěry

Potrubí se opatří základním antikorozním nátěrem ještě před instalací. Dále se provede mezinátěr základní barvou po montáži potrubí a potrubí, které nebude tepelně izolováno a potrubí v kolektoru ještě vrchním teplovzdušným nátěrem. Ocelové konstrukce se opatří základním a vrchním dvojnásobným vodou ředitelným nátěrem.

Potrubí bez izolace, doplňkové konstrukce a barevné pruhy na oplechování se provedou 2x vrchním nátěrem, vodou ředitelnou barvou. Přírubové armatury se opatří dvojnásobným nátěrem, pokud nemají barevnou povrchovou úpravu od výrobce.

Všechna potrubí a zařízení označit šipkou ve směru toku, délka šipky 10 – 15 cm. K tomuto účelu nebudou používány samolepicí barevné papíry, ale provede se nátěrem, případně nástřikem barvou. Potrubí a zařízení se opatří orientačními štítky SIKLA.

Zvýšené místa, schody, zábradlí a snížení podchody se opatří bezpečnostními pruhy v barvě žluté.

Některá článková tělesa se opatří novým nátěrem.

g) Seznam orientačních štítků

Název	kusů
<u>Výměňíková stanice</u>	
Hlavní přívod topné vody – přívod	2
Hlavní přívod topné vody – zpětná	2
Měřidlo spotřeby tepla objekt „L“	1
Okruh 1 - 1.NP kantina – přívod	1
Okruh 1 - 1.NP kantina – zpětná	1
Okruh 2 - 2.NP kuchyň – přívod	1
Okruh 2 - 2.NP kuchyň – zpětná	1
Okruh 3 - 2.NP jídelna – přívod	1
Okruh 3 - 2.NP jídelna – zpětná	1
Okruh 4 - 1.NP sklady – přívod	1
Okruh 4 - 1.NP sklady – zpětná	1
Okruh VZT kuchyň – přívod	1
Okruh VZT kuchyň – zpětná	1
Okruh VZT sklady – přívod	1
Okruh VZT sklady – zpětná	1
Ohřev TV – přívod	1
Okruh TV – zpětná	1
Ohříváč TV	1
Předeříváč TV	1
Teplá voda	2
Cirkulace TV	2

Studená voda pro TV	2
Tlaková expanzní nádoba TV	1
Elektronická úpravna vody	1
Nespecifikované štítky ve VS	10

h) Požadavky na stavbu

Zazdít průrazy stěnami 200x200 mm po demontovaném parním a kondenzátním potrubí – cca 16 ks.

Vybourat část podlahy v místnostech č.215, č.218, č.244 a č.245 pro úpravu potrubí topné vody. Po montáži UT provést nátěr podlahy.

V místnosti č.203A provést pod okny niku hl.100 mm, 100 mm od podlahy a dále na celou výšku parapetu.

Vybourat část zdiva – hrana stěny v kolektoru – šachta Š3 pro vedení potrubí.

i) Použitý materiál

Pro zařízení výměňkové stanice je dovoleno používat materiály, které odpovídají účelu použití, vlastnostem média a jeho zkušebnímu tlaku, nesmí však být používáno materiálu obsahující azbest. Použitý materiál musí zajišťovat těsnost za běžných provozních podmínek.

Pro zařízení výměňkové stanice budou použity trubky ocelové závitové, bezešvé a pozinkované – dle dimenze a jednotlivého média. Tloušťka stěny potrubí musí odpovídat danému provoznímu přetlaku a zeslabení materiálu při montáži.

Tvarovky a armatury se používají pouze v normalizovaném provedení, všechny uzavěry musí mít dorazy koncových poloh a musí být vizuálně zjistitelná poloha otevřeno – zavřeno. Tyto polohy musí být zřejmé i při sejmutí ovládací části armatury.

j) Spojování potrubí

Jednotlivé části ocelového potrubí se spojují přednostně svařováním, závitové spoje se používají pouze pro připojení závitových armatur a případné připojení k ohřívacům (do DN 50), přírubové spoje se používají pouze pro připojení přírubových armatur a připojení k ohřívacům.

U všech svarů se provede vizuální kontrola svarů v počtu dle výpisu materiálu ve smyslu ČSN EN 970. Veškeré svary provést kvalifikovanými svářeči s úřední zkouškou dle EN 287-1. Svářeči na tlakovém zařízení musí vyhovovat podmínkám směrnice 97/23/ES.

Svary provést: (označení metod dle EN ISO 4063):

a) na potrubí tlakovém o světlosti do DN 65 metodou 141

b) na potrubí tlakovém o světlosti nad DN 65 metodou 141, nebo kombinací metod 141 a 111(kořenové vrstvy vždy metodou 141) dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele.

c) na potrubí odpadním a netlakovém metodou dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele

Závitové spoje a jejich těsnicí prostředky musí odpovídat požadavkům ČSN EN 1775.

Při spojování potrubí je nutné se vyvarovat přenášení pnutí na jednotlivé armatury a zařízení. Při provádění závitových spojů je nutné dodržet dostatečnou délku zašroubování trubek do armatur a řádně těsnění závitového spoje.

k) Zkoušky

Zkoušky zařízení se provedou dle ČSN 06 0310 čl.8.

Po montáži zařízení a potrubí se provede zkouška těsnosti provozním tlakem jednotlivých médií, u topné vody a teplé vody se jedná o tlak daný otevíracím tlakem pojistných ventilů.

Po úspěšné zkoušce těsnosti se provede dilatační zkouška maximální provozní teplotou daného média.

Nakonec se provede topná zkouška po dobu 48 hodin, při které se odzkouší funkčnost zařízení včetně automatické regulace. Tato topná zkouška bude provedena až v topném období po dohodě mezi dodavatelem a investorem.

Zkoušky se provádějí za přítomnosti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

U zařízení teplé vody bude proveden proplach a následně dezinfekce rozvodů studené vody, teplé vody a cirkulace TV v PS.

Poznámka

Tepelné izolace se provedou až po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti a dilatační zkoušce. Po tomto zkušebním provozu se znovu dotáhnou šrouby na všech přírubách.

Realizace v letním období neumožní nastavit požadované parametry regulace vytápění. Proto bude konečné nastavení regulace provedeno začátkem topné sezóny s případnou korekcí v průběhu topné sezóny.

Oběh topné vody zajistí teplovodní čerpadla do potrubí s elektronicky řízenými otáčkami a elektronickým displejem, který umožňuje celkovou diagnostiku chodu čerpadla. Na displeji se zobrazuje průtok, nastavený tlak, skutečný tlak, křivka provozu, celková a okamžitá spotřeba energie,

V dokumentaci se vyskytují názvy některých výrobků. To je z důvodu postupného **sjednocení materiálu a zařízení** v celém areálu nemocnice Náchod, nebo jsou stávající.

Zak.číslo: 243-736

Počet listů: 4

Arch.číslo: UT-LZ

LEGENDA, ZNAČENÍ

- 1 - zásobníkový nepřímotopený ohřívač objem 500 litrů, výhř. plocha 2,0m², výkon 58 kW, (OKC 500 NTR/BP)

- 1A - vestavná elektrická topná jednotka přírubová RDW18 – 7,5 kW, 400V (do ohřívače OKC 500 NTR/BP)

- 2 - tlaková expanzní nádoba pro pitnou vodu objem 33 litrů, PN 10 (Reflex DD 33/10)

- 3 - pojistný ventil DN 25, otevírací přetlak 8,0 bar, krytka modrá, (Meibes)

- 4 - elektronické oběhové čerpadlo DN 25, PN 10, 230 V průtok 1,5 m³/h, tlak 40 kPa (Stratos-PICO 25/1-6)

- 5 - elektronické oběhové čerpadlo DN 25, PN 10, 230 V průtok 1,5 m³/h, tlak 40 kPa (Stratos-PICO 25/1-6)

- 6 - elektronické oběhové čerpadlo DN 25, PN 10, 230 V průtok 1,5 m³/h, tlak 40 kPa (Stratos-PICO 25/1-6)

- 7 - elektronické oběhové čerpadlo DN 25, PN 10, 230 V průtok 1,5 m³/h, tlak 40 kPa (Stratos-PICO 25/1-6)

- 8 - elektronické oběhové čerpadlo DN 25, PN 10, 230 V průtok 1,5 m³/h, tlak 40 kPa (Stratos-PICO 25/1-6)

- 9 - elektronické oběhové čerpadlo DN 40, PN 10, 230 V průtok 8,0 m³/h, tlak 50 kPa (Stratos-MAXO 40/0,5-8)

- 10 - elektronické oběhové čerpadlo TV DN 25, PN 10, 230 V průtok 1,0 m³/h, tlak 40 kPa (Stratos-PICO-Z 25/1-6)

- 11 - Tlakově nezávislý regulační a vyvažovací ventil DN 20 (TA-modulátor)

- 12 - Tlakově nezávislý regulační a vyvažovací ventil DN 20 (TA-modulátor)

- 13 - Tlakově nezávislý regulační a vyvažovací ventil DN 20 (TA-modulátor)

- 14 - Tlakově nezávislý regulační a vyvažovací ventil DN 20 (TA-modulátor)

- 15 - Tlakově nezávislý regulační a vyvažovací ventil DN 20 (TA-modulátor)

- 16 - Tlakově nezávislý regulační a vyvažovací ventil DN 40 (TA-modulátor)

- 17 - havarijní kulový kohout DN 32

- 18 - Tlakově nezávislý regulační a vyvažovací ventil DN 32 (TA-modulátor)

- 19 - vodoměr celkové spotřeby vody TV QN 3,5
s impulsním výstupem
- 20 - měřidlo spotřeby tepla do obj. „L“ DN 50, QN=15
- 21 - elektronická úpravna vody EUV
- 22 - rozdělovač topné vody DN 65 - 1800
- 23 - sběrač topné vody DN 65 - 1800
- 24 - VZT ohřívač - sklady
- 25 - VZT ohřívač - kuchyně
- 26 - omezovací armatura teploty zpětné vody FJVR ½“

20/500/160/S	článekové litinové těleso - stávající
OL-3D /S	konvektorová hlavice - stávající
KT450/1325/S	koupelnové těleso - stávající
22-9080 VK	deskové otopné těleso se spodním připojením
10 HYGIENE VK	deskové otopné těleso v hygienickém provedení
TRP	radiátorový ventil V-exakt s termostatickou hlavici - přímý
TRR	radiátorový ventil V-exakt s termostatickou hlavici - rohový
PŠ	radiátorové šroubení uzavírací – přímé
RŠ	radiátorové šroubení uzavírací – rohové
TH	termostatická hlavice
RŠVK	šroubení pro tělesa VK – rohové

KK	kulový kohout s DADO koulí
ZK	zpětná klapka závitová
F 6/4“	filtr závitový
F 80	přírubový filtr
BK	mezipřírubová klapka
VK	vypouštěcí kohout
MZK	mezipřírubová zpětná klapka
OV	odvzdušňovací ventil
AOV	automatický odvzdušňovací ventil
R621	výtokový kohout na hadici
M	tlakoměr
T	teploměr
IZ 6	tepelná izolace – minerální plst'
IZ 20	návrhová tepelná izolace
ČM	místo pro čidlo měření
ČR	místo pro čidlo regulace

-----	topná voda UT 90 (70) °C
- - - - -	topná voda UT 60 (50)°C
-- --- --- -	studená voda
-- --- ---	teplá voda
----- C -----	cirkulace teplé vody
-----	směr proudění
-----	změna průřezu