

УТВЪРЖДАВАМ:

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР
ИНЖ. ПЕТКО МИЛЕВСКИ



ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

КЪМ АБОНАТНИ СТАНЦИИ С ТОПЛОНОСИТЕЛ ГОРЕЩА ВОДА - ГРАД СОФИЯ

Настоящите технически изисквания към абонатни станции с топлоносител гореща вода са утвърдени в „Топлофикация София” АД и целят изграждането на абонатни станции в топлоснабдителната система на град София на съвременно техническо ниво, които да осигурят:

- висока ефективност в експлоатация;
- ниски експлоатационни разходи, в т.ч. ниски топлинни и енергийни загуби;
- надеждност на отделните елементи при експлоатационен живот, съизмерим с този на цялата абонатна станция;
- оптимално регулиране на потреблението на топлина, с оглед реализирането на икономия на топлинна енергия;
- измерване на потреблението на топлина.

„Основните технически изисквания към абонатни станции с топлоносител гореща вода” са задължителни при проектирането, изграждането и приемането на нови абонатни станции в нови обекти и при цялостна подмяна на амортизирани абонатни станции в съществуващи топлофицирани обекти.

Тези изисквания заменят техническите изисквания от 1996 г., качени са в сайта на „Топлофикация София” АД и влизат в сила от 15.04.2008 г.

I. Схеми на присъединяване към топлопреносната мрежа (съгласно примерните схеми на фиг. 1 и фиг. 2)

I.1. На отоплителната инсталация – индиректно (независимо), чрез пластинчат топлообменник.

I.2. На вентилационна инсталация – индиректно (независимо), чрез пластинчат топлообменник.

I.3. На инсталацията за битово горещо водоснабдяване (БГВ) – индиректно (независимо), чрез пластинчат топлообменник:

- по двустепенна (смесена) схема;
- по едностепенна (паралелна) схема.

Използването на едностепенната схема е допустимо, когато отношението на максималния часов товар за битово горещо водоснабдяване ($Q_{\text{бн.мах}}$) към изчислителния часов товар за отопление ($Q_{\text{от}}$) е

$$Q_{\text{бн.мах}} / Q_{\text{от}} \leq 0,2$$

В останалите случаи е задължителна двустепенната схема.

При присъединяване към абонатната станция на повече от един контур за отопление (вентилация) проектантът (производителят) трябва да разработи схема за конкретния обект с подгревател за всеки отоплителен контур, като спазва принципите и комплектовката от примерните схеми, и да я съгласува в „Топлофикация София” АД.

II. Топлотехнически и режимни параметри за топлопреносната мрежа и абонатните станции.

II.1. Температури

Първичен контур (от топлоизточника):

- Абонатните станции трябва да са проектирани механично за температура в първичния контур
- Изчислителна външна температура за София
- Регулиране от топлоизточника в зависимост от външната температура по температурен график

150⁰С
минус 16⁰С

150/75⁰С

- Подаваща температура от топлоизточника:
 - максимална 130°C
 - минимална 65°C
- Подаваща температура от топлоизточника за изчисляване на БГВ 65°C
- Температура на входяща вода в I степен за изчисляване на двустепенен подгревател за БГВ 48°C

Вторичен контур за радиаторни отоплителни инсталации, ако проектът не предвижда друго:

Температурите във вторичния контур за отопление са променливи, като изчислителните са:

- Температура към инсталацията 90°C
- Температура от инсталацията 70°C

Вторичен контур за лъчисти отоплителни инсталации, ако проектът не предвижда друго:

Температурите във вторичния контур за отопление са променливи, като изчислителните са:

- Температура към инсталацията 50°C
- Температура от инсталацията 40°C

Вторичен контур за вентилация (не се допуска директно включване на вентилационни системи), ако проектът не предвижда друго:

Температурите във вторичния контур за вентилация са променливи, като изчислителните са:

- Температура към инсталацията 90°C
- Температура от инсталацията 70°C

Вторичен контур на инсталацията за топла вода за БГВ:

- Температура на студената вода 10°C
- Температура на топлата вода на изхода от подгревателя 55°C

Температурният режим за отоплението се управлява от цифровия програмен регулатор според предварително избрана настройка като функция на външната температура и се регулира посредством регулиращ моторвентил на първичния контур.

Температурният режим за вентилацията се управлява от цифровия програмен регулатор, ако той има възможност да регулира допълнителен контур, или от отделен регулатор за вентилационната система според предварително избрана настройка като функция на външната температура и се регулира посредством регулиращ моторвентил на първичния контур.

Температурата на топлата вода за БГВ (55⁰С съгласно Нормите за проектиране) се поддържа постоянна посредством регулиращ моторвентил, управляван от цифровия програмен регулатор, или от регулатор на температурата със самостоятелно действие, монтирани в първичния контур.

II.2. Налягания

- Проектно налягане в първичния контур **1,6 MPa**
- Проектно налягане във вторичния контур за отопление и вентилация (ако поради височината на сградата не е необходимо по-високо) **0,6 MPa**
- Максимално допустимо налягане на водата във водопроводната мрежа **1,0 MPa**
- Допустимата разлика между наляганията в двата контура е равна на работното налягане във всеки един от тях и атмосферното налягане в другия контур.

II.3. Изчислителни разходи на топлоносител

Изчислителните разходи на топлоносителя в първичния и във вторичните контури служат за измеряване на топлообменниците и помпите и за

изчисляване на дебитните характеристики на регулиращите вентили и регулатора на диференциално налягане.

Първичен контур

- Отопление и вентилация – пресмята се за проектна температурна разлика $\Delta t=75^{\circ}\text{C}$ (150/75⁰C) и за 100% от мощността на топлообменника за отопление или вентилация;
- БГВ втора степен при двустепенен топлообменник – пресмята се за температурна разлика $\Delta t=17^{\circ}\text{C}$ (65/48⁰C) и за 40% от мощността на топлообменника за БГВ, като мощността на втора степен да не бъде повече от 40% от общата мощност на топлообменника;
- БГВ първа степен при двустепенен топлообменник – пресмята се като сума от изчислителния разход за отопление и БГВ втора степен;
- БГВ едностепенен топлообменник, свързан паралелно на топлообменника за отопление – пресмята се за температурна разлика $\Delta t=35^{\circ}\text{C}$ (65/30⁰C) и за 100% от мощността на топлообменника.

Вторичен контур

- Отопление при радиаторна инсталация, както и за вентилация – пресмята се за проектна температурна разлика $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$ (90/70⁰C), за 100% от мощността на топлообменника за отопление и за 100% с резерв за вентилация;
- Отопление при лъчиста инсталация – пресмята се за проектна температурна разлика $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$ (50/40⁰C) и за 100% от мощността на топлообменника за отопление;
- При нова сграда с проектни температури на отоплителната инсталация или на вентилационната инсталация, различни от указаните, пресмятането да се извърши с конкретните проектни температури и за 100% от мощността на топлообменника за отопление или за вентилация;
- БГВ при двустепенен или едностепенен топлообменник – пресмята се за температурна разлика $\Delta t=45^{\circ}\text{C}$ (55/10⁰C) и за 100% от мощността на топлообменника за БГВ.

III. Необходимо оборудване за абонатната станция

III.1. Пластинчати запоени топлообменници

1.1. Конструктивни изисквания:

- **Топлообменниците трябва да са единствено пластинчати запоени.**
- Материалите на топлообменника трябва да запазват механичните си качества и да са устойчиви на корозия при нормални експлоатационни условия. Като материал за изработка може да се използва въглеродна неръждаема или киселинно устойчива стомана, като материалът за пластините да е AISI 316 или по-висок стандарт.
- Топлообменниците трябва да са с гарантирана хидравлична херметичност в двата контура при променливи температури и налягане.
- Топлообменникът за БГВ при двустепенна смесена схема на присъединяване трябва да е разделен на две степени, номерирани по хода на вторичния топлоносител (загряваната вода за БГВ). В първата степен водопроводната вода се подгръва от изходящия топлоносител от втората степен, смесен с изходящия топлоносител от подгревателя за отопление. Във втората степен става дозагръване на водата за БГВ с първичен топлоносител.
- Топлообменниците трябва да бъдат свързани към тръбопроводната система на АС с фланци или холендрови гайки с накрайници за заваряване към тръбите.
- Топлообменниците трябва да са комплектовани с цялостна топлинна изолация от пенополиуретан с $\lambda \leq 0.03 \text{ W/mK}$ и дебелина $\geq 25 \text{ mm}$, тип разглобяема кутия, произведена и доставена от фирмата-производител на топлообменниците.
- Мощността в kW на топлообменника за отопление и вентилация се определя от изчислителния (проектния) часов товар за отопление ($Q_{от}$) – топлинните загуби на обекта, увеличен с 10%.
- Мощността в kW на топлообменника за БГВ ($Q_{БГВ}$) се определя с оглед осигуряването на изчислителния (проектния) часов товар за битово горещо водоснабдяване.

- Теплообменниците трябва да имат постоянна и видима закрепена табела съдържаща следната информация:

Производител, Артикул No.; Тип; Производствен No.; Година на производство; Минимална проектна температура; Максимална проектна температура; Минимално проектно налягане; Максимално проектно налягане; Налягане при изпитания; Обем; Група флуид; Директива 97/23/ЕС - PED Category или член 3.3.

1.2. Допустими загуби на налягане в теплообменниците

- Теплообменник за отопление или вентилация
 - в първичния контур (топлопреносната мрежа) **0,010 MPa**
 - във вторичния контур (отоплителната инсталация) **0,025 MPa**
- Теплообменник за БГВ общо в двете степени
 - в първичния контур (топлопреносната мрежа) **0,040 MPa**
 - във вторичния контур (инсталацията за топла вода) **0,040 MPa**

III.2. Средства за регулиране

2.1. Общо

Средствата за регулиране в абонатната станция трябва да осигурят топлинна енергия за отопление, вентилация и топла вода за БГВ в съответствие с проектните данни и нуждите на потребителите.

Средствата за регулиране, които са необходими за всеки контур, са посочени в приложените схеми на АС.

В документацията на АС трябва да се представи сертификат за изпитания и вида изпитания на средствата за регулиране.

Управляващия регулатор (регулатори) и изпълнителните регулиращи органи (моторвентилите) трябва да се захранват с електрически ток с 230V/50Hz.

2.2. Програмен регулатор (цифров контролер) за комбинирано регулиране на отоплението и температурата на топлата вода за БГВ и управление на моторвентилите, циркуляционната помпа за отопление и рециркуляционната помпа за инсталацията за битово горещо

водоснабдяване, с възможност за връзка с по-горно ниво.

Цифровият контролер трябва да има дисплей с висока разделителна способност, на който да се изписват:

- основните параметри, определящи режима на работа в момента на отоплението и подготовката на топла вода за БГВ;
- предварително зададените параметри, определящи режима на регулиране на отоплението и подготовката на топла вода за БГВ;
- показания за повреда на контролера и свързаните с него елементи на регулирането – осезатели, моторвентили и др.

Цифровият контролер трябва да има програма „часовник” (с автоматично превключване от лятно към зимно време и обратно) с дневна и седмична програма. Дневната програма трябва да е с деление най-малко половин час.

Контролерът трябва да съхранява в паметта си програмите и зададените стойности за регулиране при прекъсване на електрозахранването най-малко 24 часа.

Зададените стойности за регулиране трябва да се показват на дисплей, като за температурите точността трябва да е най-малко 1⁰С.

Контролерът трябва да дава възможност за избор на крива за регулиране температурата на топлоносителя в отоплителната инсталация (вторичния контур) в зависимост от външната температура, вида на отоплението и топлинната характеристика на сградата. Също така трябва да има възможност за промяна на нивото на отопление чрез успоредно изместване на избраната крива на регулиране.

Контролерът трябва да изключва отоплението чрез затваряне на моторвентила на първичния топлоносител и спиране на циркуляционната помпа при повишаване на външната температура над предварително зададена стойност и да включва отоплението при външна температура под зададената стойност. Включването на отоплението в горния случай трябва да става с известно закъснение, отчитащо акумулиращата способност на сградата и инертността на системата.

През летния период контролерът трябва периодично да включва за кратко време и да изключва помпата за отопление, за да се избегне блокиране.

Контролерът трябва да има възможност да ограничава температурата на изходящия от топлообменника първичен топлоносител в зависимост от външната температура.

Контролерът трябва да предпазва отоплителната система от замръзване.

Контролерът трябва да поддържа постоянна температурата на топлата вода за БГВ независимо от потреблението, респективно товара. Той трябва да гарантира приоритет на топлата вода пред отоплението и при върхови натоварвания да ограничи до спиране отоплението, за да задоволи нуждата от топла вода.

Контролерът трябва да изключва рециркуляционната помпа за БГВ при достигане на определена зададена стойност на температурата в рециркуляционната линия и да я включва отново при нейното понижаване.

Контролерът трябва да има възможност (подходящ интерфейс) за събиране на данни от други системи (топломер) и за предаване на данни към по-високо ниво (диспечерска система).

Външното енергийно захранване на контролера е 230 V AC.

Контролерът трябва да има коефициент на защита IP 40.

Контролерът трябва да има маркировка CE и Сертификат за съответствие от производителя за следните стандарти:

- EMC директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС;
- EN 50081-1 и EN 50082-1;
- Директива за ниско напрежение 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС;
- IEC Standart.

2.3. Регулиращи вентили

2.3.1. Изисквания към регулиращите вентили

Използват се само проходни (двупътни) регулиращи вентили. Не се допуска използването на трипътни вентили.

Регулиращите вентили трябва да са устойчиви на корозия. Материалите, от които са изработени, и конструкцията не трябва да се променят при нормален режим на работа, включително и при температура 130⁰С.

Телата на вентилите трябва да са от лята стомана или сферографитен чугун,

GGG-40 или бронз в съответствие с DIN 4747-1. Спирателните повърхности трябва да са от неръждаема стомана или от подобен материал.

Регулиращите вентили трябва да са произведени за:

- проектно налягане **1,6 МПа (мин. PN 16);**
- максимална работна температура **130⁰С**
- спирателно налягане не по-малко от **1,2 МПа**
- максимална пропускливост при затворено положение спрямо изчислителния разход **0,05 %**

Вентилите трябва да са с фланцови или резбови връзки с холендрови гайки и заваряеми крайници за присъединяване към тръбните елементи в АС.

При повреда на мотора на регулиращите моторвентили и отстраняването му вентилът трябва да дава възможност за ръчно настройване в определено положение.

Регулиращите моторвентили трябва да имат необходимите вътрешна амплитуда на проточната характеристика и ходово време от напълно отворен до напълно затворен вентил, за да се гарантира регулирането на температурата в съответния контур. За контура на БГВ ходовото време на вентилите не трябва да надвишава 25-30 секунди.

Вентилите трябва да имат характеристики

$$V_a = dP_{v100}/dP_{v0} \geq 0.5$$

където:

dP_{v100} – диференциално налягане на вентила при 100 % товар;

dP_{v0} – диференциално налягане на вентила в затворено положение.

Максималната загуба на налягане в регулиращите вентили за отопление и топла вода при напълно отворено положение трябва да бъде до **0,4 МПа**.

Задвижването на моторвентилите трябва да е електро-механично или електро-хидравлично.

Регулиращите вентили (регулаторите) със самостоятелно действие – за БГВ или на диференциално налягане, са с хидравлично задвижване.

Регулиращият вентил трябва да има индикатор за положението с ясна маркировка за крайните положения „ОТВОРЕНО” и „ЗАТВОРЕНО”.

Електрозахранването на вентилите трябва да е 230 V АС или 24 V АС, когато се осигурява чрез регулатора.

Степен на безопасност – IP 52 в съответствие с DIN IEC 529.

Моторите (задвижките) на вентилите трябва да са защитени от неправомерен достъп.

Моторите трябва да работят с управляващ сигнал с 3 положения или с модулиран управляващ сигнал.

Моторвентилите, регулиращи БГВ, трябва да се затварят автоматично при отпадане на напрежението.

Моторвентилите трябва да позволяват ръчно манипулиране.

Моторите трябва да са обозначени с CE маркировка за съответствие със следните стандарти:

- EMC директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС;
- EN 50081-1 и EN 50082-1;
- Директива за ниски напрежения 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС;

Регулиращите вентили трябва да имат Типов сертификат за одобрение в съответствие с DIN 32730 и да са маркирани в съответствие със стандарт IEC534-5.

Регулиращите вентили трябва да имат Сертификат за съответствие на производителя потвърждаващ, че регулиращите вентили и частите им съответстват във всяко отношение на изискванията на стандарт IEC 534-4.

2.3.2. Разположение на регулиращите вентили

Регулиращите вентили се монтират след подгревателите по посока на протичане на топлоносителя, доколкото схемата и конструкцията на АС позволяват това, и не трябва да бъдат уязвими от замърсяване.

2.3.3. Оразмеряване на регулиращите вентили

Регулиращите вентили за отопление и топла вода за БГВ се оразмеряват така, че максималната загуба на налягане в абонатната станция (преди регулатора на диференциално налягане по посока на потока) да е **0,08 МРа**. Загубата на налягане в регулиращите вентили трябва да е поне половината от общата загуба за конкретната АС.

Абонатната станция има два паралелни контура на регулиране (при вентилация контурите са три), като загубите на налягане в тях по линия на първичния

топлоносител трябва да са изравнени и да не са по-големи от **0,08 MPa**.

Проточната характеристика k_v на вентила за отопление се изчислява за 100 % мощност на топлообменника при температурна разлика 75°C .

Проточната характеристика k_v на вентила за БГВ при двустепенни топлообменници се изчислява при температурна разлика 17°C и за 40 % от мощността на топлообменника за БГВ, като мощността на втората степен не трябва да бъде повече от 40 % от общата мощност на топлообменника за БГВ.

2.4. Температурни осезатели

Осезателите за температура, които са свързани към програмния цифров регулатор и се използват за регулиране, са:

- осезател за температурата на подавания към отоплителната инсталация топлоносител;
- осезател за температурата на изхода от топлообменника за отопление в първичния контур;
- осезател за температурата на топлата вода за БГВ;
- осезател за температурата на външния въздух;
- осезател за температурата на водата в рециркуляционната линия на инсталацията за БГВ (препоръчва се).

Осезателите трябва да са съвместими за работа със съответния регулатор.

Осезателите за температурата за отопление и на рециркуляционната вода могат да бъдат потопяеми или от повърхностен тип с времева константа $\leq 15 \text{ sek}$.

Осезателят за температурата на топлата вода за БГВ трябва да бъде потопяем и монтиран в гилза от неръждаема стомана с времева константа $\leq 2 \text{ sek}$.

Осезателите се монтират на места, гарантиращи точното измерване (непосредствено след топлообменника) и трябва да имат обхват, съответстващ на измерваната температура.

Осезателят на температурата на външния въздух се монтира на външна стена със северно изложение. Обхватът на осезателя трябва да бъде от -30 до $+50^{\circ}\text{C}$, а максималната времева константа да бъде 15 min .

Степента на защита е IP 54 и всички осезатели трябва да отговарят на изискванията на СЕ.

Всички осезатели трябва да имат Типов сертификат за одобрение.

2.5. Регулатор за диференциално налягане с ограничител на потока

Регулаторът на диференциално налягане е със самостоятелно (хидравлично) задвижване и се монтира на връщащата тръба преди топломера.

Връзките с тръбната система са фланцови или на резба с холендрови гайки и заваряеми крайници от устойчива на корозия стомана.

Максимално допустима разлика в налягането **1,2 МПа**

Диапазон на настройка **0,02 – 0,1 МПа**

Максимална пропускливост в затворено положение
(спрямо изчислителния разход за вентила) **≤ 0,05 %**

Регулаторът за диференциално налягане трябва да бъде избран така, че гравитационният фактор D да е равен или по-голям от 0.5:

$$D = (P_1 - P_2) / (P_1 - P_S) \geq 0.5$$

където:

P_1 – абсолютно налягане преди вентила;

P_2 – абсолютно налягане след вентила;

P_S – абсолютно налягане на наситената пара при максимална температура на потока.

Регулаторът на диференциално налягане с ограничител на потока трябва да затваря, когато разликата в налягането се увеличава.

Проточната характеристика k_v на вентила за диференциално налягане се определя за общия изчислителен разход на първичния топлоносител в абонатната станция за отопление и БГВ (и вентилация, ако има).

Изчисляването на регулатора се прави за разлика в налягането на входа на абонатната станция 0.25 МПа. Когато тази разлика е по-голяма, топлофикационното дружество монтира дроселна бленда за дроселиране на излишното налягане над 0.25 МПа.

Регулируемият ограничител на потока трябва да бъде вграден в регулатора за диференциално налягане и да дава възможност за пломбиране в установено положение.

Нивото на шумово налягане на регулаторите за диференциално налягане не

трябва да надвишава **50 dB**. В жилищната част на сградата нивото на шумово налягане не трябва да надвишава **30 dB**. Допустимите нива на шумово налягане трябва да се мерят в абонатната станция на 1 m отстояние от регулатора и в едно произволно избрано помещение в отопляваната сграда.

Материалът, от който е направено тялото на вентила трябва да е стомана, сферографитен чугун, GGG-40 или бронз в съответствие с DIN 4747-1, проектирани за работна температура 130⁰C.

Всички части на регулатора, които са в контакт с работния флуид, трябва да са изработени от устойчиви на корозия материали.

Регулаторът трябва да има Сертификат за съответствие на производителя потвърждаващ, че изделието и всичките му части съответстват във всяко отношение на изискванията за стандарт IEC 534-4.

Регулаторите трябва да са маркирани в съответствие със стандарт IEC 534-5.

III.3. Помпи

За всяка помпа трябва да има Сертификат за съответствие от производителя, посочващ, че помпата и нейните части напълно съответстват на съответните IEC стандарти.

3.1. Циркулационна помпа за отопление

- Работна температура	100⁰C
- Работно налягане	0,6 MPa
- при сгради над 9 етажа	1,0 MPa
- Степен на безопасност	IP 42
- Захранващо напрежение на помпите	230V, 50Hz
или	3x400V, 50Hz

Помпите трябва да бъдат с **безстепенно честотно регулиране на оборотите** – изменяща се характеристика в зависимост от товара и хидравличното съпротивление на отоплителната инсталация. Режимът на автоматично управление да се реализира чрез пропорционален и постоянен напор.

Хидравличните и енергийни характеристики на помпите трябва да са

гарантирани от производителя.

Помпите трябва да са с вграден стартер и топлинна защита.

Всички части на помпите трябва да са от устойчиви на корозия материали.

Помпите се монтират на тръбната система с фланци. За помпи с по-малки размери (по-малки от 4 m³/h) се разрешава да се използват резбови връзки.

При нова двутръбна радиаторна инсталация загубата на налягане в нея може да се приеме **0,01-0,015 МРа**, ако проектът не показва друго. За стара инсталация да се използва стойност **0,02 МРа**.

При избора на помпа трябва да се отчетат и загубите във вторичния контур на абонатната станция, включващ спирателните кранове, филтъра топлообменника и тръбните връзки.

Връзките за електрическото захранване и защитата на помпите трябва да са изпълнени в съответствие с изискванията по БДС или EN.

Нивото на шум на помпата работеща при пълно натоварване не трябва да надхвърля **50dB**. В обитаемите части на сградата нивото на шумово налягане не трябва да надхвърля **30dB**.

Помпата трябва да носи SE маркировка за съответствие със следните стандарти:

- EMC директива 89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС;
- EN 50081-1 и EN 50082-1;
- Директива за ниски напрежения 73/23/ЕЕС.

3.2. Рециркуляционна помпа за БГВ

- | | |
|--|------------------------|
| - Максимална температура на водата | 70⁰С |
| - Работно налягане | 1,0 МРа |
| - Номинален дебит – най-малко 20% от дебита, за който е изчислен топлообменника | |
| - Захранващо напрежение | 230V, 50Hz |
| - Степен на безопасност | IP 42 |

Рециркуляционните помпи за БГВ могат да бъдат с фланшови или резбови връзки.

III.4. Предпазна и осигурителна арматура

4.1. Предпазен вентил на отоплителната инсталация

- Работно налягане (в зависимост от височината на отоплителния кръг) **0,4 до 0,8 МРа**
- Максимална температура **100 °С**
- Ду съгласно „Нормите за проектиране”

4.2. Група за автоматично допълване на вътрешно-отоплителната инсталация, осигурена със затворен разширителен съд

Групата включва: вентил за автоматично допълване (регулатор на налягането след себе си) с манометър, два спирателни сферични крана и възвратен клапан и е монтирана с холендрови връзки за демонтаж и ремонт.

Вентилът да бъде за:

- Максимално налягане **1,0 МРа**
- Максимална температура **70 °С**

Групата за автоматично допълване се монтира на тръбна връзка между рециркуляционната линия на инсталацията за БГВ и връщащата тръба от отоплителната инсталация.

За първоначално запълване на инсталацията паралелно на групата за автоматично допълване се изгражда байпасна връзка със спирателен кран.

4.3. Предпазен вентил на инсталацията за битово горещо водоснабдяване

- Работно налягане **1,0 МРа**
- За сгради с хидрофорна инсталация работното налягане да е съобразено с налягането на хидрофора
- Максимална температура **70 °С**

III.5. Спирателна арматура

Спирателните кранове в първичния контур на абонатната станция и вторичния контур към отоплителната инсталация трябва да бъдат стоманени, сферичен тип, заварени към тръбните връзки чрез заваряеми крайници. Сферата на стоманените спирателни кранове трябва да бъде от корозионно устойчива стомана.

Номинално налягане **2,5 МПа** за спирателните кранове в първичния контур. Номиналният диаметър на спирателните кранове се определя съгласно Нормите за проектиране при изчислителен разход, определен съгласно т. II.3. от настоящите изисквания.

Допускат се в първичния контур спирателни кранове с резбови връзки само на дренажи, обезвъздушители и за монтаж на манометри, термометри и гилзи за температурни осезатели, както и на байпаса на входа на АС.

Спирателните кранове във вторичния контур за БГВ трябва да бъдат от бронз или равностоеен материал (полипропилен) в съответствие с DIN 4747-1, сферичен тип, присъединени към тръбните връзки с резба.

В първичния контур възвратната клапа (вентил) на връщащата тръба трябва да е с тяло от стомана или сферографитен чугун и се монтира с фланцови връзки, а възвратната клапа на байпаса между подаващата и връщащата тръба може да е с резбови връзки.

Възвратните клапи (вентили) на вторичните кръгове може да са от бронз или равностоеен материал в съответствие с DIN 4747-1 и се монтират с резбови връзки.

Всички спирателни кранове трябва да отговарят на съответните IEC стандарти.

III.6. Средства за почистване на топлоносителя от механични частици.

6.1. Утайник с мрежа от неръждаема стомана

- размер на отворите	до 1 mm
- Работно налягане	1,6 МПа
- Максимална температура	130 °C

6.2. Филтри с мрежа от неръждаема стомана

- размер на отворите **до 0,8 mm**
- работно налягане и максимална температура, съответстващи на контурите за които са предназначени.

III.7. Показващи прибори за температура и налягане.

7.1 Термометри биметални потопяеми:

- първичен контур **130 °C**
- вторичен контур **100 °C**
- минимален размер на панела **100 mm**
- точност **1⁰C**

7.2. Манометри радиални с обхват:

- първичен контур **0-1,6 MPa**
- вторичен контур (отоплителна инсталация) **0-1,0 MPa**
- вторичен контур (инсталация за БГВ) **0-1,0 MPa**
- деление **0,01 MPa**
- минимален размер на панела **100 mm**

III.8. Тръби и тръбни връзки

8.1. Стоманени тръби

Всички тръби в конструкцията на абонатната станция трябва да са стоманени безшевни и да отговарят на стандарт DIN 2458.

Материалът трябва да е RSt 37-2 DIN 17100 или да съответства на БДС 6007-80 и БДС 6111-80.

Всички връзки в първичния контур и във вторичния контур за отопление да се изпълняват чрез заваряване, освен когато не е указано друго (топлообменници, помпи, дренажи и др.). Не се допуска използването на фасонни елементи – тройници, колена, муфи и др.на резба.

Връзките на инсталациите за отопление и БГВ с АС да са изпълнени с диаметъра на тръбите от инсталациите по проект, а редуцията да е непосредствено до спирателните кранове.

8.2. Полипропиленови тръби

Полипропиленови тръби трябва да се използват за връзките на абонатната станция (след спирателните кранове) към сградната инсталация за БГВ.

III.9. Разширителен съд

Разширителният съд трябва да е затворен тип с работно налягане съобразено с височината на сградата.

- работна температура

до 90⁰С

Обемът на разширителния съд в литри се определя в зависимост от обема (мощността) на отоплителната инсталация.

Разширителният съд трябва да е с гумена разширителна мембрана, разглобяем с оглед подмяна на спукана мембрана.

Пространството под мембраната трябва да е запълнено с неутрален газ с налягане съобразено с хидростатичното налягане в отоплителната инсталация в точката на присъединяване на съда.

Външните и вътрешните повърхности на разширителния съд трябва да са защитени от корозия.

III.10.Измервателни средства

10.1. Топломер

Топломерът е собственост на „Топлофикация София” АД и се монтира от специалисти на дружеството на определеното за него място съгласно приложените схеми.

Типът и присъединителните размери на топломера за конкретния обект се получават от съответния топлофикационен район.

Разходомерната част на топломера се монтира на връщащата тръба между регулатора на диференциално налягане и възвратната клапа посредством месингови холендрови гайки и стоманени заварени към тръбите крайници.

При изработката на абонатната станция на мястото за разходомерната част на

топломера да се постави пас-парче с присъединителните размери на разходомерната част.

Електронният блок на топломера да се монтира на височина не по-малко от 1,4m.

За термоосезателите на топломера да се монтират само оригинални гилзи, получени и монтирани по образец от „Топлофикация София” АД.

10.2. Водомер за студена вода

Водомерът трябва да е скоростомер за измерване на обема на преминалата през него студена водопроводна вода в съответствие с БДС ISO 4064-1.

Водомерът трябва да има импулсен изход (reed switch), който да предава информация за измереното количество вода на електронен брояч. За електронен брояч ще служи използвания в абонатните станции топломер, който е снабден с импулсен вход за водомер и е с основно захранване 3,6 V.

В зависимост от номиналния разход на водомера, честотното съотношение разход за 1 импулс трябва да бъде:

- за номинален разход от 2,5 m³/h до 10 m³/h – 10 l/pulse;
- за номинален разход над 10 m³/h – 100 l/pulse

Кабелът за предаване на импулсите трябва да бъде с дължина 3 m.

Водомерът се избира така, че неговият номинален разход да отговаря на проектния разход на топла вода за БГВ.

III.11. Електрическо табло

Абонатната станция трябва да се захранва от отделен електромер.

Абонатната станция се комплектова с електрическо табло със захранване 230 V или 3 x 400 V в зависимост от захранващото напрежение на помпата за отопление.

Таблото трябва да е оборудвано със следното:

- основни ключове;
- ключове за помпите;
- автоматични предпазители;

- релета;
- сигнални лампи;
- програмен регулатор (цифров контролер);
- трансформатор (ако е необходим).

Електрическото табло трябва да бъде изградено в шкаф на височина не по-малка от 1,4 m до долния ръб на шкафа, който да има полупрозрачна предна врата със секретна ключалка и да бъде със степен на безопасност IP 52.

IV.Изисквания към конструкцията на абонатната станция.

1. Абонатната станция трябва да бъде компактна, с минимална топлоотдаваща повърхност.

2. Абонатната станция да е комплектована от следните технологични групи:

- **”Вход и изход”** включваща: присъединяването към топлопреносната мрежа, спирателната арматура, утайник, филтър, регулатор на напора, разходомерна част на топломера и показващи прибори;

- **”Отопление”** включваща: топлообменник, помпа за отопление, филтър, проходен моторвентил, спирателна арматура, връзка с разширителния съд, предпазна арматура и показващи прибори;

- **”Топла вода за БГВ”** включваща: топлообменник, рециркуляционна помпа за БГВ, проходен моторвентил, филтри, възвратни вентили, спирателна и предпазна арматура и показващи прибори.

3. Отделните съоръжения в АС да са укрепени върху метална конструкция и така разположени, че да осигуряват лесен достъп до всички съоръжения и възможност за демонтирането на топлообменниците, помпите, проходните моторвентили и регулатора на напора (диференциално налягане).

4. Електроинсталацията в АС и принадлежащите и елементи – ключове, осв. тела, контакти и др. да бъдат влагозащитени.

5. Теплообменниците и тръбните връзки да бъдат с надежна и ефективна топлоизолационна конструкция, която може да се демонтира, като загубите на топлина от топлоотдаване от съоръженията в абонатната станция да не надвишават 600 W.

6. Теплоизолацията на топлопроводите в АС да се изпълнява съгласно

проекта за постигане на паспортните данни за топлинни загуби на съоръженията и да се обмотава по цялата дължина със залепваща лента (бандажиране).

7. Тръбопроводите от първичния контур да се изолират с изолация, издържаща до 130⁰С.

8. Габаритните размери на абонатната станция да позволяват, след монтирането и в помещението минимално проходно разстояние около нея да не е по-малко от 1 m. Допуска се изграждането и на абонатни станции „стенен тип”.

9. Да има отделен дренаж на отоплителната инсталация за нейното изпразване без да се дренира абонатната станция.

10. Минималното разстояние от пода до най-ниско разположените съоръжения на АС да бъде 0,3 m.

11. Помещението, в което се монтира абонатната станция, трябва да бъде в сутерена на сградата на нивото или под нивото на външния захранващ топлопровод.

12. Помещението на АС да бъде надеждно отводнено.

13. Помещението на абонатната станция да има достъп от общите части на сградата.

14. При липса на естествена вентилация в помещението (прозорец) да се осигури принудителна вентилация.

15. Върху насещата рамка на абонатната станция трябва да има табелка с посочени: производител, фабричен номер и дата на производство, мощност на топлообменниците в kW, проектни налягания и други данни, характеризиращи изделието.

V. Проектът за абонатна станция се съгласува с ”Топлофикация София” АД , като производителят, инвеститорът и проектантът са длъжни да представят:

1. Изчисленията за оразмеряване и заводските характеристики на топлообменниците, помпите, проходните моторвентили, регулатора на напора (диференциално налягане) и за определяне на загубите от топлоотдаване.

2. Стойностите на топлинните загуби на АС и хидравличните загуби в първичния контур при номинален товар.

3. Спецификация на съоръженията с техническите параметри на отделните елементи.

4. Преведена инструкция на фирмата-производител за настройка и експлоатация на програмния регулатор (цифров контролер).

5. Монтажни чертежи на абонатната станция.

6. План на помещението с разположението на абонатната станция.

7. Инструкция за въвеждане и експлоатация на съоръженията.

VI. Към настоящите Основни технически изисквания към абонатните станции са приложени:

1. **Фигура №1** – абонатна станция с двустепенна смесена схема на свързване на топлообменника за топла вода за битови нужди.

2. **Фигура №2** – абонатна станция с едностепенна паралелна схема на свързване на топлообменника за топла вода за битови нужди.

3. **Указания за избор на регулатор на напор**

07.03.2008

Изготвил:



Инж. Н. Станимиров

Директор по ПТЕ

СХЕМА 1 НА ИНДИРЕКТНА АБСОЛЮТНА СТАНЦИЯ
 С ОТОПЛЕНИЕ И ДВУСТЕПЕНЕН ТОПЛОБМЕННИК ЗА БГВ

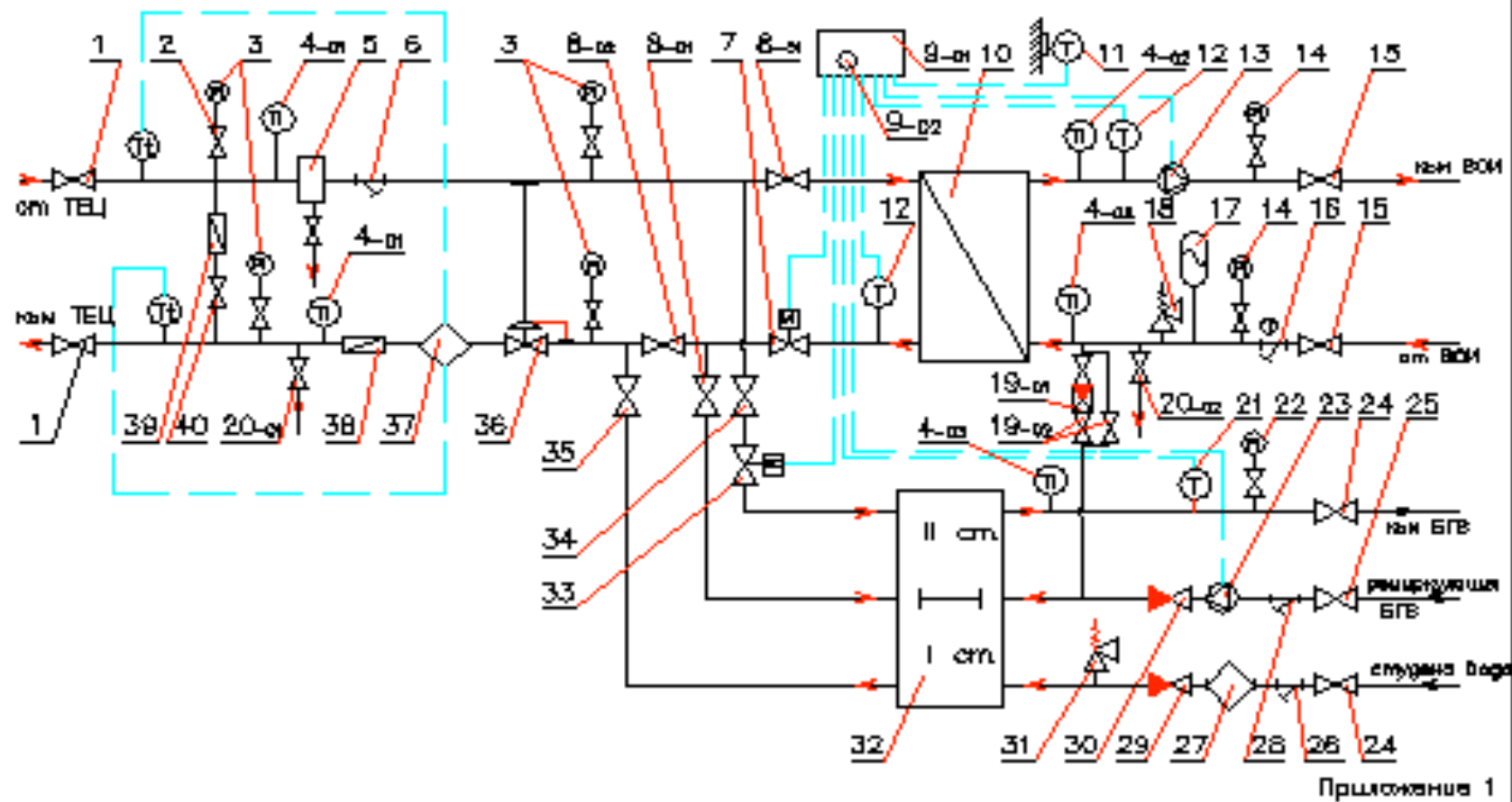
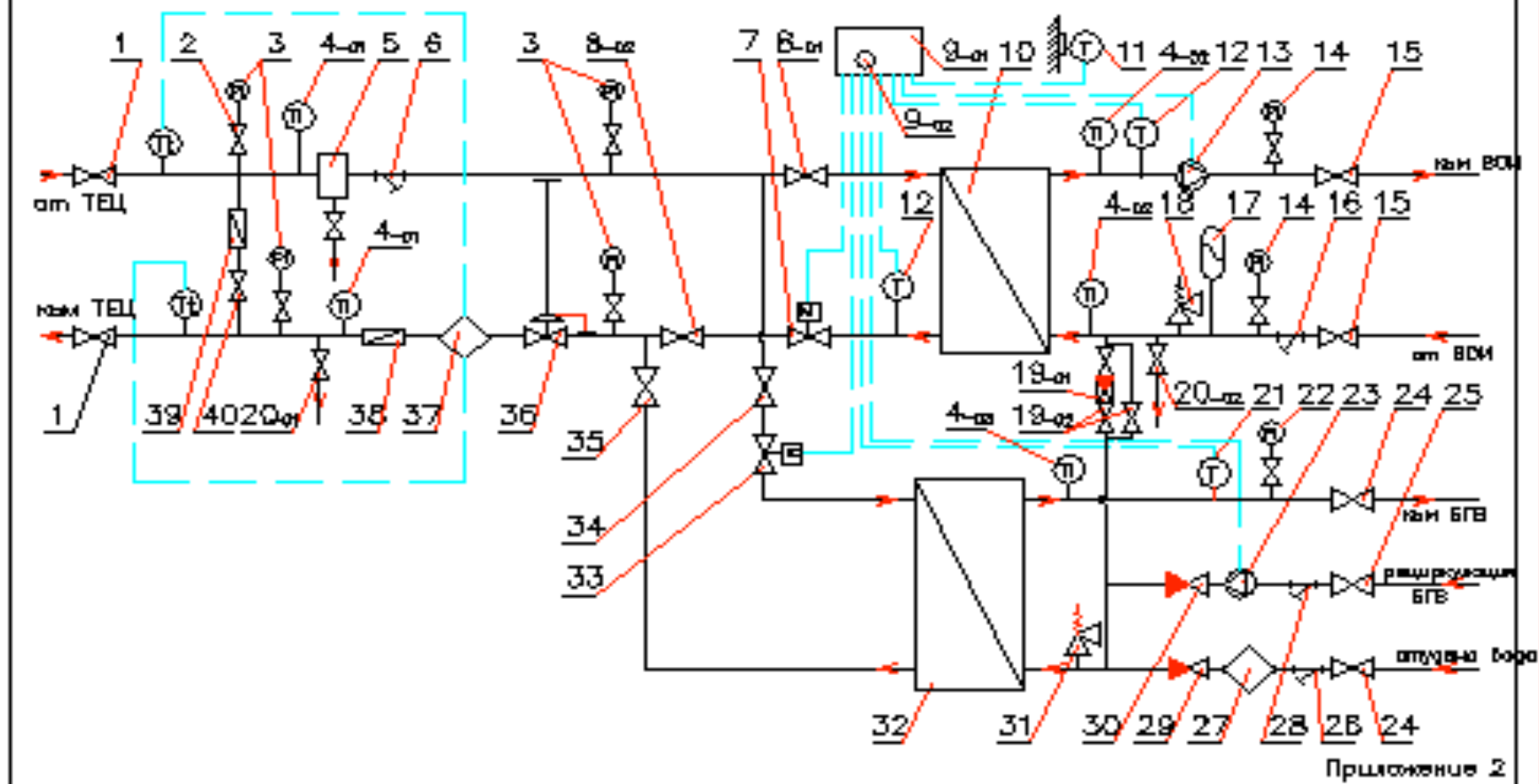


СХЕМА 2 НА ИНДИРЕКТНА АБОНАТНА СТАНЦИЯ
С ОТОПЛЕНИЕ И ЕДНОСТЕПЕНЕН ТОПЛООБМЕННИК ЗА БГВ



Схеми на индиректни абонатни станции – легенда

1. Вентил стоманен.
2. Кран манометричен.
3. Манометър 0-1,6 МРа.
4. Термометър биметален с гилза.
5. Филтър - утайник.
6. Филтър.
7. Проходен моторвентил регулиращ отоплението.
8. Кран сферичен.
9. Електронен регулатор.
10. Теплообменник за отопление пластинчат.
11. Осезател за външна температура.
12. Осезател за регулиране на отоплението.
13. Помпа циркулационна за отопление.
14. Манометър 0-1,0 МРа.
15. Кран сферичен.
16. Филтър.
17. Разширителен съд.
18. Вентил предпазен за ВОИ.
19. Автоматична група за допълване на ВОИ.
20. Кран сферичен.
21. Осезател за температура на БГВ.
22. Манометър 0-1,0 МРа.
23. Помпа рециркулационна БГВ.
24. Кран сферичен.
25. Кран сферичен.
26. Филтър.
27. Водомер за студена вода.
28. Филтър.
29. Вентил възвратен.
30. Вентил възвратен.
31. Вентил предпазен за БГВ.

32. Теплообменник за БГВ пластинчат.
33. Проходен моторвентил за БГВ.
34. Кран сферичен.
35. Кран сферичен.
36. Регулатор на напор.
37. Тепломер.
38. Клапа обратна.
39. Вентил възвратен.
40. Кран сферичен.

Указания за избор на регулатор на напор

1. Разход на първичен топлоносител за изчисляване на регулатора:

$$G_{об} = G_{от} + G_{бн}, \quad \text{t/h}$$

2. Разлика в наляганията (разполагам напор) между подаващия и връщащия тръбопровод в абонатната станция пред регулатора:

$$H_{AC} = 0,25, \quad \text{MPa}$$

3. Обща загуба на налягане в първичния контур на топлообменника за БГВ и тръбните връзки към него и проходния моторвентил за БГВ:

$$\Delta P, \quad \text{MPa}$$

4. Загуба на налягане в регулатора:

$$\Delta P_{рн} = 0,25 - \Delta P, \quad \text{MPa}$$

5. K_v - стойност:

$$K_v = G_{об} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{1000 \cdot \Delta P_{рн}}} \approx \frac{G_{об}}{\sqrt{\Delta P_{рн}}}, \quad \text{m}^3/\text{h}$$

6. K_{vs}^* - стойност:

$$K_{vs}^* = 1,3 \cdot K_v, \quad \text{m}^3/\text{h}$$

С изчислената K_{vs}^* - стойност се избира типът на регулатора на напор с близката по-голяма K_{vs} - стойност, като трябва да се спазва отношението

$$\frac{K_v}{K_{vs}} < 0,7.$$