

AGJENCIA PËR ARSIM DHE AFTËSIM
PROFESIONAL DHE ARSIM PËR TË RRRITUR

UDHËZUES
PËR INSTALUES TË NGROHJES
Teknologji e instalimeve të ngrohjes dhe klimatizimit -I-

Botuesi:

Agjencia për Arsim dhe Aftësim Profesional dhe Arsim për të Rritur

Përgatitur nga:

MSc. Egzon Rukolli

MSc. Visar Krelani

Për botuesin:

Redaktor gjuhësor:

Dizajni dhe përgatitja për shtyp:

Gëzim Duzha

PËRMBAJTJA

| | |
|--|-----------|
| 1. Njohuri themelore | 7 |
| 1.1. Madhësitë fizike dhe njësitë matëse, matja e gjatësisë, sipërfaqes dhe vëllimit Madhësitë fizike dhe matja e tyre | 7 |
| 1.2. Masa, dendësia dhe vëllimi specifik | 8 |
| 1.3. Temperatura, bymimi i trupave, ngrirja, shkrirja, avullimi i ujit. Vokja e ujit | 9 |
| 1.4. Shtypja. Shtypja atmosferike, mbipresioni dhe vakumi | 11 |
| 2. Gypat e bakrit dhe pjesët fasonike | 14 |
| 2.1. Tubat prej bakri | 14 |
| 2.2. Pjesët fasonike | 18 |
| 2.3. Karakteristikat fizike dhe kimike të bakrit | 21 |
| 2.4. Paketimi dhe transportimi i gypave të bakrit | 23 |
| 2.5. Presioni provues dhe punues i gypave të bakrit | 31 |
| 3. Shtrirja e gypave të bakrit në instalimet e ngrohjes | 32 |
| 3.1. Veglat dhe pajisjet e punës për tubat e bakrit në instalimin e ngrohjes | 32 |
| 3.2. Prerja e tubave | 35 |
| 3.3. Shuarja dhe ashklat | 40 |
| 3.4. Lakimi i tubave të bakrit | 41 |
| 3.5. Përkulja e tubave prej bakri | 44 |
| 3.6. Ngjitja dhe bashkimi i tubave të bakrit | 50 |
| 4. Armaturat e nevojshme për funksionimin e një instalimi të ngrohjes | 54 |
| 4.1. Armaturat matëse dhe rregulluese | 55 |

| | |
|---|------------|
| 4.2. Armaturat siguruese | 65 |
| 5. Trupat ngrohës | 71 |
| 5.1. Radiatorët | 71 |
| 5.2. Regjistrat | 77 |
| 5.3. Ngrohësit konvektivë | 79 |
| 5.4. Pajisjet emetuese të nxehtësisë | 83 |
| 5.5. Teknikat e vendosjes së radiatorëve në murin montazh | 85 |
| 6. Planifikimi i një projekti të instalimit të ngrohjes në një mur montazh | 94 |
| 6.2. Vizatimi i skemës së instalimit me të gjitha simbolet | 98 |
| 6.3. Përzgjedhja e veglave dhe pajisjeve | 102 |
| 6.5. Hapat e punës për realizimin e projektit | 109 |
| 7. Njohuri themelore - termorregullimi | 112 |
| 7.1. Rëndësia e termorregullimit | 112 |
| 7.2. Si punon sistemi i kontrollit | 113 |
| 7.3. Kontrollat individuale | 115 |
| 7.4. Kontrollat qendrore | 119 |
| 7.5. Zgjedhja e sistemit më të përshtatshëm të kontrollit | 129 |
| 7.6. Matja e konsumit të energjisë | 131 |
| 7.7. Termorregullimi në impiantet e ngrohjes | 132 |
| 8. Burim i të dhënave | 136 |

PARATHËNIE

Hartimi i këtij udhëzuesi ka për qëllim ngritjen e nivelit profesional të nxënësve. Ky udhëzues është përpiluar sipas programit mësimor për lëndën *Teknologji e instalimeve të ngrohjes dhe klimatizimit* për klasën e 10 për profilin *Instalues i ngrohjes dhe klimatizimit*.

Qëllimi i lëndës është t'i rendisë madhësitë fizike dhe njësitë matëse të tyre, ta përshkruajë fenomenin e bymimit të trupave, t'i përshkruajë karakteristikat fizike dhe kimike të gypave të bakrit dhe pjesëve fasonike, t'i dallojë veglat dhe pajisjet për punimin e instalimeve të ngrohjes me gypa bakri, t'i dallojë armaturat e nevojshme për funksionimin e një instalimi të ngrohjes dhe ta shpjegojë funksionimin e tyre, t'i rendisë llojet e trupave ngrohës, ta lexojë planin e një projekti të instalimit të ngrohjes, ta vizatojë skemën e instalimit, ta kalkulojë materialin e përzgjedhur, t'i shpjegojë bazat e teknikës së drejtimit dhe rregullimit.

1. Njohuri themelore

1.1. Madhësitë fizike dhe njësitë matëse, matja e gjatësisë, sipërfaqes dhe vëllimit

Madhësitë fizike dhe matja e tyre

Madhësitë fizike dhe mënyrat e matjes së tyre janë thelbësore sepse ato i kanë sjellë njeriut lehtësi të madhe në jetën e përditshme. Me llogaritjet fizike ai është i aftë të shfrytëzojë aparatura apo pajisje të cilat ia kanë bërë jetën më të thjeshtë. Nëpërmjet madhësive të shprehura në sistemin SI, njeriu e përcakton më lehtë një trup, duke shprehur masën e tij apo një karakteristikë. Më tej, me anë të matjes së tyre, për të cilët kemi formula të posaçme, është bërë më e lehtë përshtatja jonë mendore dhe intelektuale me objektet që përdorim për ta thjeshtuar jetën e përditshme. Falë këtij sistemi ekuivalent të njohjes së madhësive fizike në të gjithë botën, gjuha e fizikës është një për të gjithë.

Tab. 1. Madhësitë dhe njësitë matëse

| | |
|----------------------------|---------------|
| Madhësia | Njësia |
| Gjatësia (l) | Metra (m) |
| Masa (m) | Kilogram (kg) |
| Koha (t) | Sekond (s) |
| Intensiteti rrymës el. (I) | Amper (A) |
| Temperatura (T) | Kelvin (K) |
| Ndriçimi | Kandela (Cd) |

Gjatësia - (simboli l , m) është masa e një trupi fizik. Po ashtu, është edhe rruga që një trup ose një objekt që gjendet në lëvizje kalon brenda një kohe të caktuar. Për krahasimin e lartësive, rrugës së kaluar të trupave në gjuhën shqipe, edhe për gjatësinë përdoren njësitë nga sistemi ndërkombëtar i madhësive, dmth. metri.

Sipërfaqja - (simboli S , m^2) është vend gjeometrik i tri ose më shumë pikave në hapësirë dhe zakonisht shënohet me S . Njësia për matjen e sipërfaqes është [m^2].

Vëllimi - (simboli V , m^3) është vend gjeometrik që përbëhet nga tri funksione apo tri të dhëna të tjera dhe zakonisht shënohet me V . Njësi për matjen e vëllimit është [m^3].

1.2. Masa, dendësia dhe vëllimi specifik

Masa - Çdo trup ka masë dhe masa paraqet vetinë e përhershme të trupave. Njësi e masës së trupave është kilogrami (kg). Masat e mëdha, për shembull, ngarkesat që transportohen me kamion, anije, tren etj. i shprehim në njësi të posaçme të cilën e quajmë tonelatë; një tonelatë është e barabartë me 1 T (1 000 kg). Ndryshe themi se çdo trup ka masë pa marrë parasysh se në çfarë gjendje agregate është: të ngurtë, të lëngët apo të gaztë. Masa është madhësia kryesore fizike e çdo trupi dhe shënohet me shkronjën m .

Dendësia - Paraqet madhësi fizike që e tregon shpërndarjen e masës së lëngshme (m) në vëllimin (V) ku ajo shtrihet. Ajo shënohet me shkronjën ρ (ro).

$$\rho = m/V \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

ku: m [kg] - paraqet masën e fluidit (lëngut),

V [m^3] - paraqet vëllimin e fluidit që ajo masë e përfshinë.

Në praktikë themi se uji në temperaturë prej 4^0 [C] ka dendësi konstante $\rho = 1000$ [kg/ m^3].

Vëllimi specifik - Vëllimi specifik paraqet vëllimin $V[m^3]$ në njësi të masës $m[kg]$, pra:

$$v=V/M [m^3/ kg].$$

ku: $V [m^3]$ - paraqet vëllimin e fluidit që ajo masë e përfshinë

$M [kg]$ - paraqet masën e fluidit (lëngut).

1.3. Temperatura, bymimi i trupave, ngrirja, shkrirja, avullimi i ujit

Temperatura tregon shkallën e nxehtësisë, ose sa është e ngrohtë apo e ftohtë materia ose trupi. Njësia për matjen e temperaturës është kelvini (K). Në përdorim janë edhe shkalla e celsiusit ($^{\circ}C$) dhe shkalla e Farenhajtit ($^{\circ}F$).

Në teorinë molekulare mbi nxehtësinë, temperatura tregon shpejtësinë e lëvizjes së atomeve (molekulave). Sasia e nxehtësisë në materie në të vërtetë është masa e materies e shumëzuar në temperaturën e saj (me shpejtësinë e lëvizjes së atomeve).

Molekulat e materies gjithnjë lëvizin. Sa ma e ngrohtë është materia, aq ma e madhe do të jetë lëvizja e molekulave. Gjatë temperaturës $T=0 K$ ($t = -273,15^{\circ}C$), përkatësisht zeros absolute, tërësisht ndalet lëvizja e molekulave, gjegjësisht materia është pa nxehtësi. Prandaj, kjo është temperatura më e ulët e mundshme e cila mund të arrihet.

Temperatura matet me termometër. Ekzistojnë termometër: të lëngët (zhivë, alkool, metanol, pentan) termo rezistues, bimetal, pirometri (radiacionik, optik, fotoelektrik) etj.

Bymimi dhe tkurrja janë dukuri fizike të cilat shkaktohen nga hapësira ndërmolekulare e lëndës. Gjatë nxehtësies bëhet largimi reciprok i molekulave, kurse gjatë ftohjes bëhet afrimi reciprok i tyre. Pra, trupat kur nxehen bymehen dhe kur ftohen tkurren. Gjatë verës telat e shufrave elektrike pothuajse bien në tokë, pra këtu kemi hapësira boshe të cilat ndodhin për shkak të veprimit të rrezeve të diellit, duke bërë largimin reciprok të molekulave, në anën tjetër këtë

dukuri e kemi edhe në stinën e dimrit, ku telat e shufrave elektrike shtrëngohen shumë, në këtë rast bymehen dhe kemi zvogëlim të hapësirave boshe.

Shkrirja dhe ngrirja

Dukuria e transformimit të lëndës prej gjendjes së ngurtë në gjendje të lëngët quhet shkrirje. Për këtë transformim shpenzohet energji e nxehtësisë. Ngurtësimi apo ngrirja është proces i kundërt i shkrirjes. Kalimi nga gjendja e lëngët në gjendje të ngurtë quhet ngurtësim. Gjatë këtij procesi lirohet nxehtësia.

Avullimi dhe vlimi

Avullim quhet procesi i transformimit të çfarëdo materiali nga gjendja agregate e lëngët në gjendje të gaztë. Proces i avullimit me nxehtësi të drejtpërdrejtë, i shoqëruar me flluska ajri, quhet vlim dhe fillon në çastin kur shtypja e avullit bëhet e barabartë me shtypjen atmosferike. Lëngjet e ndryshme vlojnë në temperatura të caktuara. Për shembull, uji në shtypje normale vlon në temperaturën 100 °C. Në kushte normale atmosferike, temperatura e vlimit quhet pikë vlimi dhe varet nga materiali i enës, pastërtia e lëngut, lloji i gazit të tretur në lëng dhe nga natyra e lëngut. Me rënie të shtypjes bie edhe temperatura e vlimit.

Kondensimi dhe sublimimi

Kondensimi është faza e kalimit nga gjendja agregate e gaztë në të lëngët. Ky është proces i kundërt nga avullimi. Duhet dalluar këtë nocion nga kalimi nga gjendja agregate e gaztë në të ngurtë, i cili quhet depozitim, i cili është i kundërt me sublimimin. Energjia e cila lirohet gjatë kondensimit të lëndës prej një kilogrami quhet energji specifike e kondensimit. Avullimi i trupave të ngurtë quhet sublimim. Me fjalë të tjera, me sublimim kuptohet transformimi i

drejtpërdrejtë i trupit të ngurtë në avull. Këtu është fjala për kapërcim nga një gjendje agregate në tjetrën.

1.4. Shtypja. Shtypja atmosferike, mbipresioni dhe vakumi

Shtypja është fuqia sipas njësisë së sipërfaqes. Njësia për matjen e shtypjes është Paskal (Pa). Paskal është Njutoni (N) për metër katror ($\text{Pa}=\text{N}/\text{m}^2$).

Është e njohur se toka është e përshtjellur me shtresë ajri (atmosferik) me një trashësi prej 120 km. Kjo shtresë me peshën e vet ndikon në sipërfaqe të tokës, përkatësisht bën shtypje në të. Kjo shtypje quhet shtypja atmosferike. Shtypja normale atmosferike në nivel të detit është 101.3 kPa. Prej arsyeve praktike shpeshherë instrumentet janë të kalibruara në 100 kPa për shtypje atmosferike.

Shtypja, më e vogël nga shtypja atmosferike quhet vakum i pjesërishëm. Zeroja në shkallën e shtypjes absolute është vlera e cila më shumë nuk mund të zbritet. Vakumi i përkryer arrihet në 0 Pa.

Në sistemin amerikan të matjeve, njësia për matjen e shtypjes është “funt” për “inç” në katror (psi). Shtypja normale e atmosferës në nivel deti është 14,7 psi. Në këtë sistem matës, shtypja mbi shtypjen atmosferike matet me “psi”, kurse shtypja nën shtypjen atmosferike matet me “inç” në shtyllën e zhivës (in.Hg).

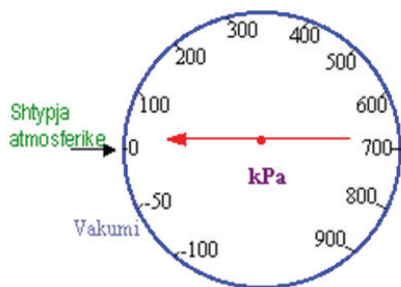
Njësitë për matjen e shtypjes të cilat në praktikë ende përdoren janë: bar (bar), atmosfera (normale) fizike (atm), atmosfera teknike (at), tor (tor).

Për shtypje përdoren edhe termet: absolute dhe relative. Shtypje absolute ose “reale” fillon nga ajo që nuk ka shtypje, përkatësisht $p=0$ Pa.

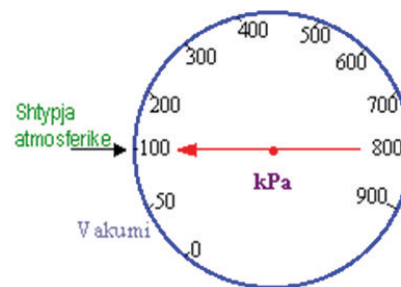
Shtypja relative fillon nga shtypja atmosferike $p=101.3$ kPa (në praktikë 100 kPa) dhe në instrument shënohet me zero. (Shikoni fotografinë 1).

Shtypja matet me manometër. Në ftohje më së shumti përdoren manometrat të cilët punojnë në principin e tubave të Burdunovit ose rrëshiqit. Nga shkaqet praktike, pasi në ftohje maten shtypjet mbi dhe nën atmosferike, përdoret manovakumetri. Ai bën matjen e shtypjes relative. Nëse është e nevojshme, shtypja absolute lehtë llogaritet. Për shembull, manovakumetri tregon 200 kPa. Nëse mblidhet treguesi në manovakumetër, me shtypjen atmosferike fitohet shtypja absolute, $200 \text{ kPa} + 101.3 \text{ kPa} = 301.3 \text{ kPa}$.

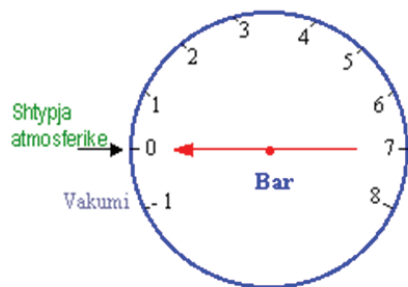
Për matjen e shtypjes më të vogël se ajo atmosferike, përkatësisht vakuumin të pjesërishtëm, përdoret vakumetri. Pikënisja për matjen e vakumit është shtypja atmosferike.



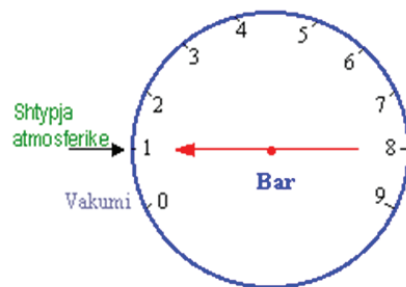
Matja e shtypjes relative



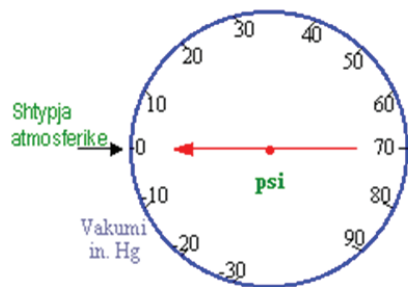
Matja e shtypjes absolute



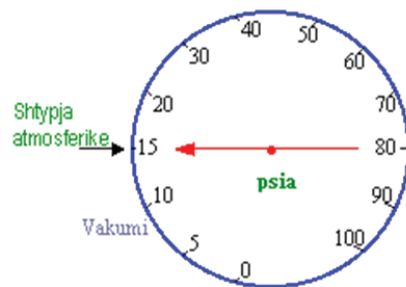
Matja e shtypjes relative



Matja e shtypjes absolute



Matja e shtypjes relative



Matja e shtypjes absolute

Fig. 1. Matja e shtypjes relative dhe absolute

2. Gypat e bakrit dhe pjesët fasonike

2.1. Tubat prej bakri

Tubat e bakrit përdoren në impiantet termike pasi që kanë përparësi në krahasim me tubat e tjerë, prej të cilave mund t'i përmendim:

- thjeshtësia dhe shpejtësia e punimit të tyre
- ngjitja dhe bashkimi në kohë të shkurtër falë rekordeve të ndryshëm
- mundësia e parapërgatitjes
- humbjet e ulëta të presionit për shkak të sipërfaqes së brendshme të lëmuar
- rezistencë të lartë ndaj korrozionit
- një përshtatje të mirë ndaj materialeve të tjera të ndërtimit si dhe ndaj fluideve që përdoren
- rezistencë të lartë ndaj dëmtimeve.

Tubat e bakrit prodhohen për dy tipa përdorimesh:

- tuba industriale
- tuba për impiante.

Në tubat industriale futen tubat që përdoren për këmbim nxehtësie, për bateri të përbëra dhe për përdorime industriale. Në tubat për impiante futen tubat që përdoren për qarkullimin e ujit të pijshëm, për impiante të ngrohjes, për lëndë djegëse, të lëngshme dhe të gaztë, për shpërndarjen e gazit për terapi dhe mjekim.

Tubat gjenden në shitje në formë spirale dhe të drejtë.

Gjithashtu, tubat gjenden në shitje në këto mënyra:

- tuba të zhveshur; për impiantë ngrohjeje në dysheme, për impiante gazi, për ujë të pijshëm, ajër të komprimuar etj.;
- tuba të veshur me PVC, flitet për tuba të cilët janë të veshur me një shtresë PVC, me trashësi të reduktuar (2-4mm), e cila ka rezistencë të lartë ndaj temperaturës mbi 100°C.

Tubat prodhohen me përmasa mesatare dhe të vogla dhe për shkak të karakteristikave të tyre, përdoren shumë në sistemet e brendshme të furnizimit me ujë, për transportin e ujit të pijshëm, të karburantit, të gazit, të naftës dhe të lëngjeve, për ngrohjen tradicionale, si dhe për atë me rrezatim, për sistemet e ngrohjes diellore etj.

Tubat e bakrit përdoren edhe në fushën e ajrit të kondicionuar për ftohje si dhe për transportin e gazit mjekësor.



Fig. 2.1. Tubat e bakrit të fortë

Tubi i bakrit i përdorur për ajër të kondicionuar dhe ftohje quhet ACR (Air Conditioning and Refrigeration - Ajër të Kondicionuar dhe Ftohje) tuba. Ai ndryshon nga tubat e bakrit të përdorur për punë të përgjithshme hidraulike. Kur tubi ACR është prodhuar, tubi brenda është dehidratuar për ta hequr të gjithë lagështirën. Tubi pastaj ngarkohet (mbushet) me gaz të azotit me presion të ulët dhe mbyllet me një kapak në secilin fund për ta mbajtur tubin të sigurt nga ndotja nga oksigjeni dhe lagështia në ajër. Nëse atomet e oksigjenit do të kombinoheshin me atomet e bakrit (një proces i quajtur oksidimi), brenda tubit do të formohej një shtresë e oksidit të bakrit. Kapakët, gjithashtu, mbajnë jashtë pluhurin dhe lëndë të tjera të huaja që mund të kontaminojnë një sistem ftohjeje; kapakët ose prizat duhet të zëvendësohen pas prerjes së një gjatësie të tubave.

Tubi hidraulik i bakrit është më i lirë se tubi i bakrit ACR, por bakri hidraulik nuk përdoret në sistemet e ftohjes sepse nuk është i mbrojtur nga ndotja. Bakri hidraulik gjithashtu ndryshon nga bakri ACR në madhësi. Bakri hidraulik matet me diametrin e brendshëm nominal (Inside Diameter - ID), ndërsa bakri ACR matet me diametrin e jashtëm (Outside Diameter - OD) (Shihni figurën 2.1).

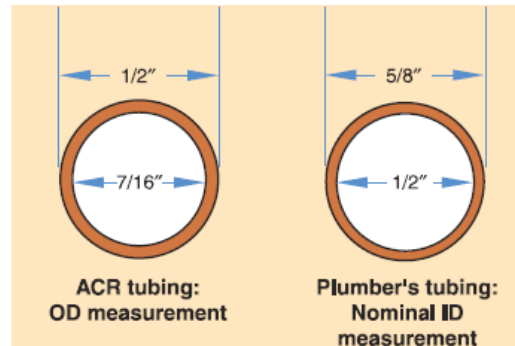


Fig. 2.2. Tub bakri ACR dhe gypat e hidraulikut të bakrit maten ndryshe.



Fig. 2.3. Tubat e butë të bakrit

2.2. Pjesët fasonike

Në sistemet hidraulike dhe termike ku përdoren tuba bakri, lidhja kryhet me rakorderi bakri, të cilët kryejnë funksione të ndryshme.

Sipas mënyrës së lidhjes me tubat, rakorderitë prej bakri klasifikohen në:

- rakorderi bakri për lidhje me presim
- rakorderi bakri për lidhje me shtrëngim
- rakorderi bakri për lidhje me saldim.

Rakorderitë e bakrit shërbejnë për bashkimin e tubave të bakrit. Rakorderitë më kryesore janë: bërryli, Ti-ja, kryqi, reduksioni, manikota, kalesa, niplesi, tapa, dadoja dhe holanderi.

Bërryli shërben për lidhjen e dy tubave me njëri-tjetrin, kryesisht nën një kënd të caktuar prej 45° ose 90°, por mund të shërbejë edhe për lidhjen e këndeve me vlera të ndryshme nga ato të mësipërmet.

Ti-ja shërben për lidhjen dhe komunikimin e tre tubave nën këndin 90°, pra kur duam të krijojmë degëzime me këtë kënd. Kur tubat kanë diametër të njëjtë, Ti-ja quhet normale, kurse kur tubat kanë diametër të ndryshëm, ajo quhet reduktuese.

Kryqi shërben për të lidhur katër tuba ose dy degëzime dhe mund të jetë:

- a. kryq reduktues
- b. kryq i drejtë.

Reduksionet shërbejnë për të lidhur drejtpërdrejt tuba me diametër të ndryshëm.

Unaze vazhduese shërben për lidhjen e dy tubave me njëri-tjetrin. Ajo prodhohet vetëm e drejtë dhe joreduktuese.

Kalesa shërben për lidhjen e dy tubave, akset e të cilëve ndërpriten me njëri-tjetrin, por që ne nuk duam t'i lidhim, pra janë në rrjete të ndryshme. Përdorimi i kalesave e lehtëson punën për kthimin e tubave dhe e mënjanon mundësinë e shtypjes së tubave, të çarjes së tyre etj.

Niplesi është rakorderi që ka në të dyja anët e saj fileta mashkull, pra në pamje të parë ngjason dhe luan rolin e një cope tubi të shkurtër. Ai përdoret kur duam të montojmë rakorderi ose armatura afër njëra-tjetrës, pasi është e vështirë të filetojmë copa të vogla tubi.

Tapa shërben për ta mbyllur (bllokuar) fundin e rrjetit ose të degëzimit. Duke qenë filetë femër, ajo vendoset në manikota ose në rakorderi femër.

Dadoja shërben për fiksimin e dy tubave ose përdoret për fiksimin e pozicionit të tubit në të dyja anët, kur filetat e tubave janë jonormale.

Holandezja është një element shumë i rëndësishëm për rrjetin e ngrohjes dhe përdoret si i tillë që të mund të na lejojë çmontimin e rrjetit në një pjesë të tij ose për të lidhur dy tuba të fiksuar në krahët përkatës e që nuk mund t'i rrotullojmë për t'u filetuar në rakorderi, armatura etj.

Në figurën e mëposhtme kemi lloje të ndryshme të rekorderive të tubave të bakrit.



Fig. 2.4. Rekorderë të ndryshme bakri

2.3. Karakteristikat fizike dhe kimike të bakrit

Tubat prej bakri prodhohen me bakër deoksidizues të lartë të fosforit, me emër Cu-DHP (Copper Development Association) (sipas EN 1057) ose C12200 (sipas ASTM) me përmbajtje bakri të garantuar prej 99.90 % dhe përmbajtja e fosforit 0.015-0.040 %.

Tab. 2.1. Vetitë fizike të bakrit

| Vetitë fizike të bakrit | |
|---|-------------------------------|
| Pesha specifike | 8,94 kg / dm ³ |
| Temperatura e shkrirjes | 1083 °C |
| Koeficienti linear i zgjerimit 25-100 °C | 16,8 · 10 ⁻⁶ m / m |
| Koeficienti i përçueshmërisë termike në 20 °C | 340 W / m °K |
| Përçueshmëri elektrike (afërsisht) | 42 - 54 S (Ω ⁻¹) |

Karakteristika të tjera të tubave prej bakri janë:

- përcjellës të mirë të nxehtësisë
- kundërbakterorë
- kundërmagnetikë dhe jetëgjatë
- të qëndrueshëm ndaj trysnive të larta, rrezeve ultravjollcë, gërryerjes dhe ndryshkjes
- riciklohen lehtë
- përpunohen lehtësisht nga ana mekanike.

Tubat e bakrit mund të vishen nga jashtë me një shtresë termoizoluese prej PVC-je (klorur polivinili a polivinilkloridi) dhe me guainë-PE.

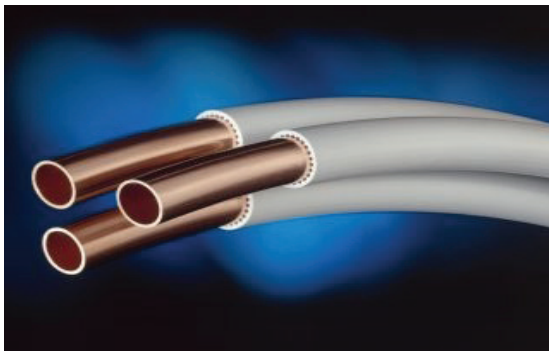


Fig. 2.5. Tub bakri i veshur me PVC



Fig. 2.6. Tub bakri i veshur me guainë - PE

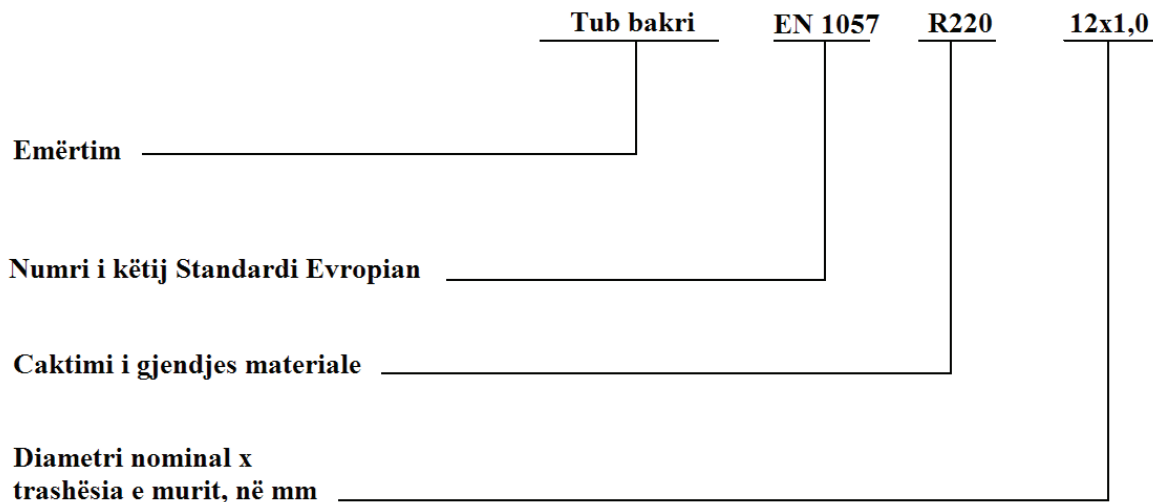


Fig. 2.7. Tub bakri - të dhënat teknike

2.4. Paketimi dhe transportimi i gypave të bakrit

Varësisht kërkesës së blerësit, tubat e prodhimit të bakrit janë të paketuara në kuti kartoni, në tufa të mbrojtura me fletë PVC, përkatësisht në atë mënyrë që mos të dëmtohen gjatë transportit.

Tubat e butë të bakrit

Tab. 2.2. Vetitë mekanike sipas EN 1057 për tuba të butë bakri

| Lloji | Përcaktimi i gjendjes | Forca elastik (N / mm ²) | Zgjatimi (%) A5 | Ngurtësinë HV5 (afërsisht) |
|-------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Butë | R220 | min. 220 | 40 | 40 - 70 |

Tab. 2.3. Kushtet e dorëzimit dhe paketimi për tuba të butë të bakrit

| Përcaktimi i gjendjes | Diametri i jashtëm (mm) | Trashësia e murit (mm) | Gjendja e dorëzimit | Paketimi |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|
| R220 | 5 - 22 | 0,5 - 2,0 | 25 dhe 50 m spirale | Kuti kartoni në paleta |
| R220 | 6 - 20 | 0,5 - 1,0 | Spirale LW, peshë 80-120 kg | Kuti kartoni në paleta |
| R220 | 5 - 76 | 0,5 - 2,5 | deri në 6 m, gjatësi të drejtë | Kuti kartoni në paleta |



Fig. 2.8. Procesi i paketimit të tubave të butë të bakrit

Tab. 2.4. Vetitë mekanike sipas EN 1057 për tubat e bakrit gjysmë të fortë

| Lloji | Përcaktimi i gjendjes | Forca elastike (N /mm ²) | Zgjatimi (%) A5 | Ngurtësia HV5 (afërsisht) |
|----------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|---------------------------|
| Gjysmë i fortë | R250 | min. 250 | 30 | 75-100 |

Tab. 2.5. Kushtet e dorëzimit dhe paketimit për tubat e bakrit gjysmë të fortë

| Përcaktimi i gjendjes | Diametri i jashtëm (mm) | Trashësia e murit (mm) | Gjendja e dorëzimit | Paketimi |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|
| R250 | 5 - 76 | 0,5 - 2,5 | deri në 6 m, gjatësi të drejtë | Në tufa të mbështjella në fletë plastike |

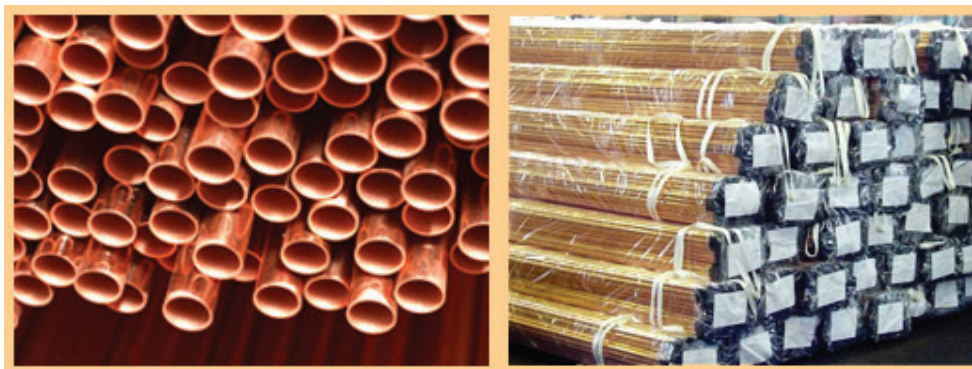


Fig. 2.9. Procesi i paketimit të tubave gjysmë të butë të bakrit

Tubat e fortë të bakrit

Tab. 2.6. Vetitë mekanike sipas EN 1057 për tuba të bakrit të fortë

| Lloji | Përcaktimi i gjendjes | Forca elastik (N /mm ²) | Zgjatimi (%) A5 | Ngurtësinë HV5 (afërsisht) |
|-------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Fortë | R290 | min. 290 | 3 | min. 100 |

Tab. 2.7. Kushtet e dorëzimit dhe paketimit për tubat e bakrit gjysmë të forta

| Përcaktimi i gjendjes | Diametri i jashtëm (mm) | Trashësia e murit (mm) | Gjendja e dorëzimit | Paketimi |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|--|
| R290 | 5 - 76 | 0,5 - 2,5 | deri në 6 m, gjatësi të drejtë | Në tufa të mbështjella në fletë plastike |

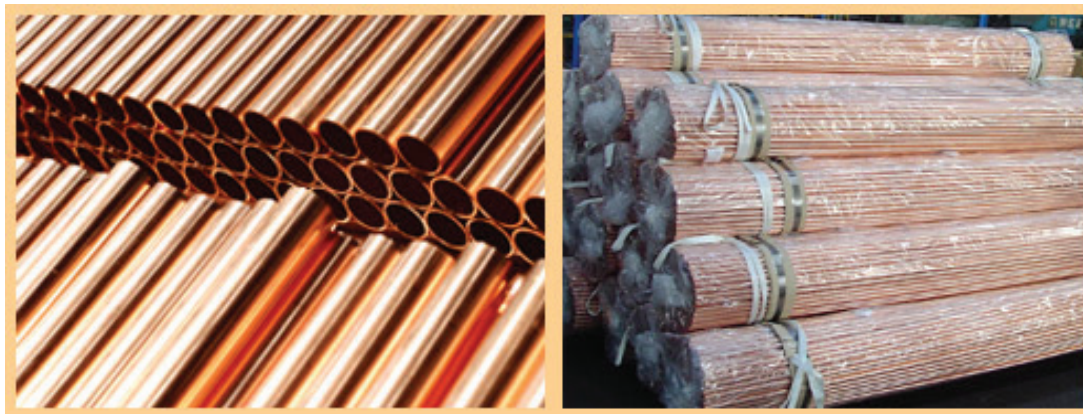


Fig. 2.9. Procesi i paketimit të tubave të fortë të bakrit

Tubat e bakrit të veshur me PVC

Tubat prej bakri të veshur me polivinilklorid (PVC) janë të destinuar për ujë, ngrohje, gaz, ajër, lëngje dhe instalime të tjera. Materiali i përdorur për veshjen e tubave të bakrit është polivinilklorid (PVC), me karakteristikat e mëposhtme:

- Dendësia: 1400-1500 kg / m³
- Zgjatimi: 207 %
- Forca thyerëse: 14 N / mm²
- Temperatura maksimale e punës: + 95 ° C
- Temperatura minimale e lakimit: -10 ° C
- Përcaktimi i prodhuesit
- PVC
- Diametri i jashtëm
- Trashësi muri
- Tremujori/viti i prodhimit

Avantazhet e tubave të bakrit të veshura me PVC janë: reduktimi i madh i humbjes së nxehtësisë, parandalimi i djegies në përdoruesit, veshja me PVC mbron tubat e bakrit nga mjedise agresive dhe zgjat jetën e shërbimit. Shtresa izoluese plastike është elastike dhe mundëson lakimin dhe të gjitha operacionet e tjera të punës gjatë instalimit.

Tubat prej bakri të butë të veshura me PVC janë dorëzuar në spirale, ndërsa tubat e tjerë të bakrit të veshur me PVC janë dorëzuar në gjatësi të drejtë. Të dhënat e mëposhtme mund të shënohen në gjatësi në tubat e bakrit të veshur me plastikë:



Fig. 2.10. Procesi i paketimit të tubave të butë të bakrit

Tab. 2.10. Tubat e bakrit të veshur me plastikë - madhësia, pesha dhe presioni i lejuar:

| | | | | | | | | |
|----------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DxS (mm) | 6x0,8 | 8x0,8 | 10x0,8 | 12x0,8 | 15x0,8 | 16x0,8 | 18x0,8 | 22x1,0 |
| Pesha (kg / m) * | 0,117 | 0,162 | 0,207 | 0,252 | 0,319 | 0,341 | 0,386 | 0,590 |
| Sasia e ujit (l / m) | 0,015 | 0,032 | 0,055 | 0,085 | 0,141 | 0,163 | 0,211 | 0,314 |
| Presioni (bar) * | 115 | 87 | 69 | 58 | 46 | 44 | 39 | 38 |

* Vetëm për tubin e bakrit (me përjashtim të veshjes me PVC)

** Për tubat e butë të bakrit dhe faktorin e sigurisë $N = 5$

Kushtet standarde të shpërndarjes për tubat e bakrit të veshur me plastikë

| Përcaktimi i gjendjes | Diametri i jashtëm (mm)* | Gjendja e dorëzimit | Paketimi |
|-----------------------|--------------------------|---------------------|----------|
| R220 (e butë) | 18 -22 | Spirale 25 m | Palette |
| R220 (e butë) | 6 -16 | Spirale 50m | Palette |

* Vlerat e treguara në tabelë kanë të bëjnë me diametrin e jashtëm (me përjashtim të veshjes PVC). Trashësia e veshjes PVC varion nga 1.4 në 2.0 mm.

Avantazhet e këtij tubi janë: reduktimi i fenomenit të kondensimit sipërfaqësor mbi sipërfaqen e jashtme të tubit, kur fluidi që kalon është me temperaturë më të ulët se temperatura e ajrit që e rrethon; asorbim i dilatacioneve termike meqë tubi është i lirë të lëvizë brenda veshjes pa pengesa të shkaktuara nga ngjitje të ndryshme; mbrojtje nga dëmtime të ndryshme gjatë transportimit në vendin e punës; mbrojtje ndaj veprimit në ambiente industriale, nga avulli, që mund

të ndodhin gjatë punimeve.

Tubat e bakrit të veshur me PVC zakonisht gjenden në rrotullame, si tub bakri i pjekur.

Sipas normave në fuqi, është i detyruar prodhimi i tubave të izoluar. Për izolimin e tyre është përdorur polietilieni (PE) me një guainë (termoizolim), e cila është e vendosur në tub ose në formë rrotullame që bashkëngjitet në mënyrë të përkryer me sipërfaqen e jashtme të tubit. Zakonisht rrotullamet e tubit të termoizoluar janë të gjatë 50 m.

2.5. Presioni provues dhe punues i gypave të bakrit

Sistemi i ngrohjes për shtëpi banimi duhet të jetë i aftë të përballojë një presion të brendshëm të fluidit jo më pak se 1.5 herë të presionit në të cilin instalimi ose pjesa përkatëse është projektuar për të punuar në kushte normale. Pra, për një sistem të tubacioneve të ngrohjes që do të vendoset valvuli i sigurisë tre barë, presioni i testit do të jetë $3 \times 1.5 = 4.5$ barë.

3. Shtrirja e gypave të bakrit në instalimet e ngrohjes

3.1. Veglat dhe pajisjet e punës për tubat e bakrit në instalimin e ngrohjes

Veglat kryesore të një punëtori termohidraulik janë:

- Përkulësja e tubave, e cila shërben për të bërë kthesa të ndryshme për tubin e bakrit (përkulësja e tubit mund të jetë manuale ose me kriket)
- talatubi i bakrit, i cili shërben për ta prerë tubin e bakrit
- hapësi i buzëve, i cili shërben për t'i hapur buzët e tubit të bakrit që do të saldohet
- zbavatori, i cili shërben për ta pastruar pjesën e brendshme të tubit të prerë
- flanaxhiatubi, i cili shërben për ta bërë formën konike të tubit.



Fig. 3.1. Përkulëse tubash kriket



Fig. 3.2. Përkulëse tubash manualë

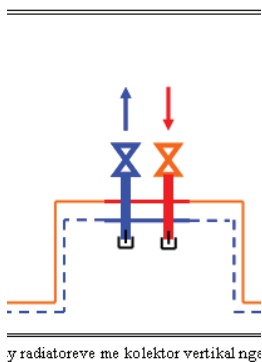


Fig. 3.3. Hapësi i buzëve (espantori)

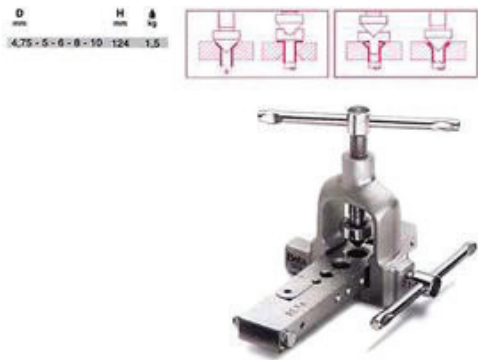


Fig. 3.4. Flanxhiatubi



Fig. 3.5. Zbavatori



Fig. 3.6. Taletub



Fig. 3.7. Flakëdhës gazi i kompletuar



Fig. 3.8. Syza dhe dorëza mbrojtëse



Fig. 3.9. Vegël dore për zgjerimin e tubave



Fig. 3.10. Vegël dore për lidhje të presuar të tubave

Dhe mjete të tjera siç janë: morskë, tavolinë pune, dara për instalimet e sistemeve të ngrohjes dhe ujësjellësit, metër për matje, kalibër, çelësa, nivelizues, kaçavida me koka të drejta dhe në formë kryqi, kaçavida me koka të drejta dhe në formë kryqi, çekanë, daltë, shpues dhe limë, trapano elektrike, pajisje elektrike për prerjen e tubave zingato dhe çeliku (e kompletuar) etj., varësisht prej punës të cilën duhet ta kryejmë.

3.2. Prerja e tubave

Prerja e tubave të bakrit është një detyrë e thjeshtë, por duhet të kryhet siç duhet. Kujdes duhet të ushtrohet që të mos dëmtojë skajet që priten. Mënyra më e zakonshme dhe e saktë për prerjen e tubave të bakrit është përdorimi i një prerës tubash - taliatubi (Figura 3.11). Taliatubi është një nga veglat kryesore të hidraulikut dhe përdoret për prerjen e tubave prej bakri dhe prej çeliku.

Ka disa lloje konstruksionesh të ndryshme taliatubash, si:

- a) taliatub me rrota me zinxhir
- b) taliatub me thikë
- c) taliatub me tri rrota
- d) taliatub me dy rule dhe një rrotë
- e) taliatub me rrota të brendshme.

Taliatubi me rule dhe me rrota prerëse

Rulet prerës prodhohen me material të fortë, me trup të hollë dhe të mprehur. Gjatë punës ruli hyn me lehtësi në tub dhe kryen prerjen e tij. Tubi fiksohet mirë, në mënyrë që vija e shënjimit të jetë sa më afër morsës. Taliatubi fiksohet në tub dhe i jepet një gjysmë rrotullimi, duke e shtrënguar dorezën pak nga pak në mënyrë që prerja të kryhet në të gjithë perimetrin e tubit.



a) Taliatub me rrota me zinxhir



b) Taliatub me thikë



c) Taliatub me tri rrota



d) Taliatub me dy rule dhe një rrotë



e) Taliatub me rrota të brendshme.

Fig. 3.11 Taliatuba të konstruksioneve të ndryshme

Taliatubi me tri rule përdoret për prerjen e tubave me diametër nga $\frac{1}{2}$ "-2". Rulet përgatiten me çelik instrumental me diametër 30 mm-35 mm. Procesi i prerjes kryhet njëjtë si më sipër, por rulet duhet të jenë në një vijë.



Fig. 3.12. Prerëset e tubave prodhojnë një prerje të saktë, të pastër prej 90°, duke rezultuar në nyje të forta dhe të bëra mirë

Prerëset e tubave bëjnë një prerje të saktë prej 90° ose në gypat bakri të fortë ose të butë. Ato janë në dispozicion në disa madhësi për përdorim në vargjet e ndryshme të tubave për qëllime të veçanta (shih figurën 3.13). Tubacioni është i pozicionuar në rrotullat e prerësve me thika prerëse, të vendosura në mënyrë të saktë në pikën e prerjes. Rrotullimi i çelësit të prerësit do të rrisë ose ulë teahun e prerjes. Tehu (brisku) është shtypur fort kundër metalit dhe mjeti është i rrotulluar rreth tubit të bakrit. Pas çdo rrotullimi çelësi është i shtrënguar për ta detyruar thikën më të ulët në prerje. Disa rrotullime janë të nevojshme për ta përfunduar prerjen siç duhet. Shmangni presionin e tepruar të tehut, i cili do ta rrafshojë tubin dhe mund të shkaktojë thyerje (dëmtim) të rëndë brenda në fundin e tubave. (Shihni figurën 3.14). Mbajeni të mprehtë teahun e prerjes, sepse një teh i dëmtuar nuk do të arrijë të presë një prerje të pastër. Në vend të kësaj, ajo do të “ndjekë”, duke bërë rreshta të shkurtimeve të cekëta në pjesën e jashtme të tubit. Prerësja e tubave duhet të përdoret vetëm në bakër ose tub alumini. Përdorimi i prerësit në tub çeliku ose kanal elektrik do ta dëmtojë menjëherë teahun, duke e bërë një zëvendësim të nevojshëm.



Fig. 3.13. Ky prerës i vogël i tubave me qëllim të posaçëm mund të përdoret për t'i prerë tubat deri në 1 1/8 "OD, ku ka hapësirë të vogël (Kompania Ridge Tool)

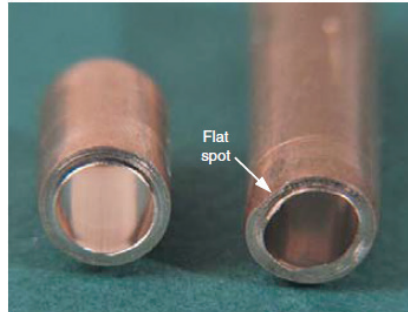


Fig. 3.14. Presioni i tepërt nga thika e prerjes së tubave mund të shkaktojë njolla të sheshta dhe të rënda në tub. Tuba në të majtë e prerë me presion të saktë; tuba në të djathtë, me presion të tepruar. Vëreni vendin e sheshtë që rezultoi.

Një sharrë hekuri (Fig. 3.15.) është metoda e dytë (dhe më pak e dëshirueshme) e prerjes së tubave të bakrit. Kjo metodë ka dy disavantazhe kryesore: është e vështirë për të marrë një prerje të saktë prej 90° dhe procesi i prerjes krijon copa të vogla metalike që mund ta kontaminojnë brenda tubit. Për ta marrë prerjen më të mirë të mundshme, përdorni një sharrë, me të paktën 32 dhëmbë për inç. Jini shumë të kujdesshëm për t'i hequr të gjitha metalet e zeza nga tubi.



Fig. 3.15. Një sharrë hekuri

3.3. Shuarja dhe ashklat

Pas prerjes së tubit të bakrit, fundet e tubave duhet të pastrohen, duke hequr papastërtitë dhe duke i skrapuar skajet në një sipërfaqe të sheshtë. Kjo procedurë kryhet zakonisht me një sharrë me shirit të verdhë të ndërtuar në prerësin e tubave, por disa teknikë preferojnë të përdorin një thikë xhepi. Me kujdes parandaloni që ciflat (ashklat) e bakrit apo papastërtitë të mos hyjnë në tub. Mbajeni tubin me kokë poshtë ose në një kënd gjatë procesit të largimit të ciflave (ashklave), kështu që ashklat të bien në dysheme (Figura 3.16). Është e rëndësishme ta vishni siç duhet fundin e tubi të prerë. Papastërtitë ose kreshtat në brendësi të vrimës do të shkaktojnë probleme në montim, ashtu si do të jenë skajet e hollë ose të pabarabartë. Trashësia e tubit në prerje duhet të përputhet me trashësinë e pjesës tjetër të tubit (Figura 3.16).

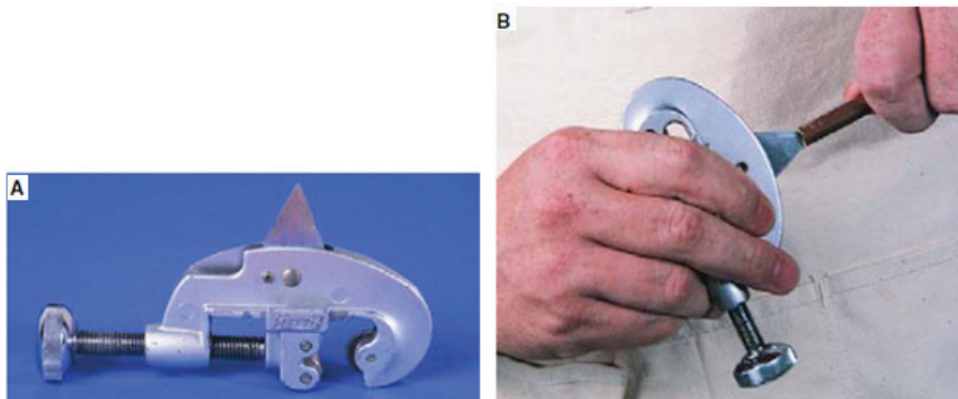


Fig. 3.16. Pastrimi i tubit nga ciflat (ashklat) A; Taletubi me teh për heqjen e ashklave B. Mbajeni tubin të kthyer me vrimë poshtë për arsye që ashklat të mos mbesin brenda tubit.

3.4. Lakimi i tubave të bakrit

Disa lloje të lakuesve të tubit janë në dispozicion për të bërë kthesa të sakta në tub pa shkaktuar shembje (ndrydhje të tubave), përdredhje ose shtypje. Shembjet dhe përdredhjet janë eliminuar jo për hir të pamjes, po për shkak se do ta kufizonin rrjedhën e lëngut ose gazit përmes tubit. Në një sistem ftohje, tubi duhet të mbajë lëng ose avull nga një komponent në tjetrin. Tubi kujdeset për të kryer një rrjedhje specifike, kështu që tekniku duhet të jetë i kujdesshëm për të mos krijuar kufizime të paplanifikuara, të tilla si shembjet dhe përdredhjet. Kufizimet për rrjedhën zvogëlojnë efikasitetin e sistemit, duke rezultuar në rënie të presionit.

Lakimi me dorë

Lakimi i bakrit të butë me diametër me të madh se 1/4" nganjëherë mund të bëhet me dorë. (Tubi i vogël është lehtësisht i përkulur me dorë, pa përdredhur ose thyer, përveç nëse kthesa është shumë e mprehtë.) Përkulja (lakimi) duhet bërë me kujdes, për t'i shmangur thyerjet e rënda ose përdredhjet. Përkulja (lakimi) me dorë kërkon aftësi dhe duhet të bëhet vetëm nga teknikët (mjeshtrit) me përvojë.

Lakimi me sustë (feder)

Lakimi me sustë (feder, figura 3.17) siguron një sistem efikas, metodë me kosto të ulët për ta përkulur tubin e butë të bakrit. Lakimi me sustë (feder) është në dispozicion në një shumëllojshmëri të madhësive që përshtaten në tub nga 1/4" deri në 3/4" (Outside Diameter - diametri i jashtëm). Këto burime kalojnë mbi tub për ta mbuluar tërësisht zonën

e kthesës. Pas çdo kthese të bërë me sustë, susta largohet duke rrëshqitur përgjatë tubit për seksionin e ardhshëm të kthesës.

Kur një kthesë është e mprehtë, lakimi me sustë ka një tendencë për ta bllokuar gjatë largimit, ose ngjitet në tub. Kjo tendencë për t'u lidhur mund të kapërcehet duke e përkulur tubin pak më larg sesa nevojitet, pastaj duke u përkulur përsëri për ta lehtësuar presionin në sustë. Për largimin e sustës nga tubi duhet ta shtyjme atë e kurrresi ta tërheqim, për arsye se dëmtohet. Tërheqja mund t'i ndajë përgjithmonë mbështjelljet e sustës, duke e bërë sustën të papërshtatshëm për përdorim të mëtejshëm. Nëse kthesa është ende e ngushtë, për ta rrëshqitur sustën nga tubi, thjesht rrotulloni sustën për ta "hequr" atë.

Praktika shumë pak është e nevojshme për t'i kryer kthesat e duhura në tubat më të vegjël me një lakim me sustë. Tubat e mëdhenj, megjithatë, kërkojnë më shumë forcë fizike të përkulur, kështu që lakimi me sustë përdoret në tubat më të vegjël, kryesisht për të kryer kthesa të vogla.

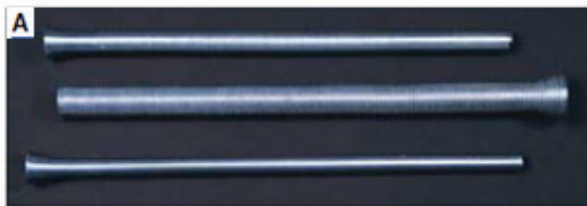


Fig. 3.17. a). Lakimi me sustë (feder); b). Madhësi të ndryshme të sustave (federeve).

Megjithëse lakimi me sustë është projektuar për përdorim në pjesën e jashtme të tubave, një sustë më e vogël nganjëherë futet në tub për të bërë një kthesë në fundin e tubit.

Lakimi i llojit me levë

Lakimi i tubave të llojit me levë (Figura 3.18) është i lehtë për t'u përdorur dhe është i kalibruar për ta lejuar lakimin me rreze të sakta dhe të shkurtra deri në 180°. Disa lloje të lakuesve janë projektuar që të përshtaten vetëm në një madhësi të tubit, ndërsa disa të tjerë mund të përdoren me një gamë të madhësive. Lakuesit me levë mund të përdoren në bakër të butë, alumini, çelik, çelik inoks dhe lloje të tubave të bakrit K dhe L. Për teknikun, duke bërë kthesa të sakta në gypat e bakrit, është pothuajse një detyrë e përditshme, veçanërisht në punimet e instalimit.

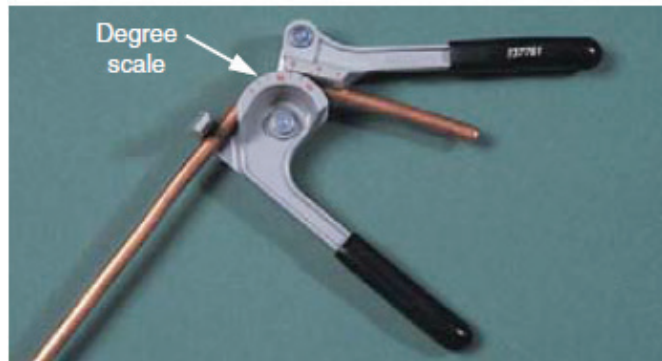


Fig. 3.18. Lakimi i tubave të bakrit me levë deri në 180°. Shkalla përdoret për ta bërë lakimin që dëshirojmë

Lakimi është shumë më i shpejtë se instalimi dhe montimi i një kthese (rekorderie) dhe nuk paraqet rrezik potencial për rrjedhjeje dhe plasje. Marrja e saktë e kthesave 45° dhe 90° kërkon njëfarë praktike. Lakimet me levë janë të dizajnuara për ta bërë këtë detyrë të lehtë dhe më të saktë.

3.5. Përkulja e tubave prej bakri

Për tuba bakri të butë:

- $R=6 D$, kur kthimi bëhet me pajisje me dorë
- $R=3 D$, kur kthimi bëhet me makinë.

Për tuba bakri të fortë:

- $R=3.5D$, kur $D < 15$ mm
- $R=4D$, kur $D = 18$ mm
- $R=4D$, kur $D > 22$ mm

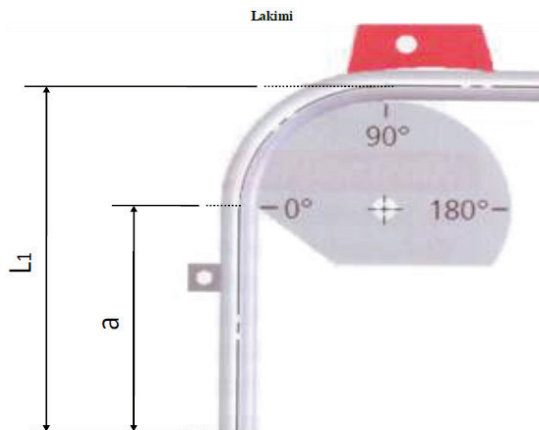


Fig. 3.43 Përkulja e tubit prej bakri

Fig. 3.19. Lakimi - përkulja e tubit prej bakri

Kthimi i tubave prej bakri bëhet sipas tri figurave të mëposhtme (fig. 3.20, fig. 3.21 dhe fig. 3.22).

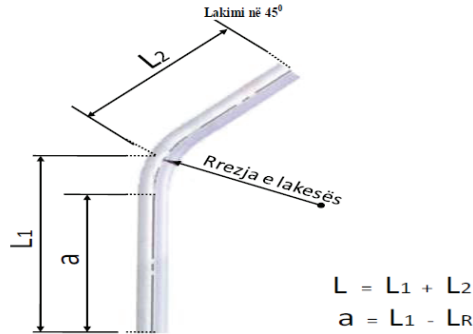


Fig. 3.44 Përkulja e bërrylit në tub prej bakri në një kënd prej 45°

Fig. 3.20. Lakimi në 45° . Përkulja e bërrylit në tub prej bakri në një kënd prej 45° .

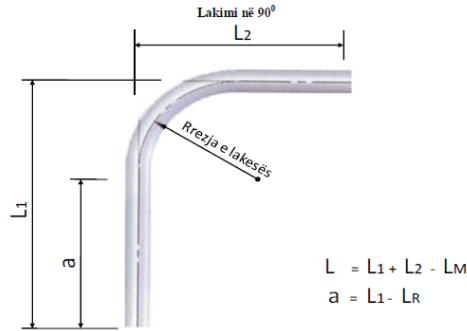


Fig. 3.45 Përkulja e bërrylit në këndin 90° në një tub prej bakri

Fig. 3.21. Lakimi në 90° . Përkulja e bërrylit në këndin 90° në një tub prej bakri.

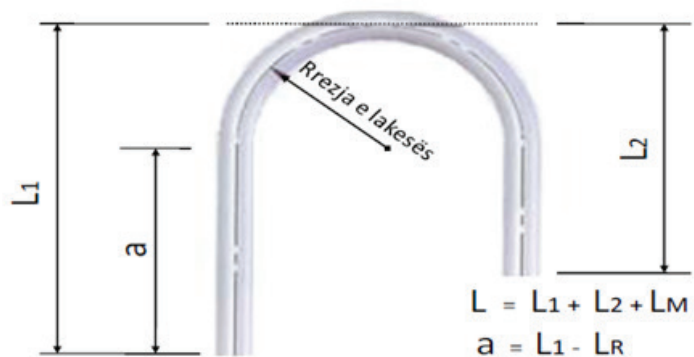


Fig. 3.22. Lakimi në 180°. Përkulja e qafores në tub prej bakri.



Fig. 3.23. Pajisje për përkuljen e tubave prej bakri.

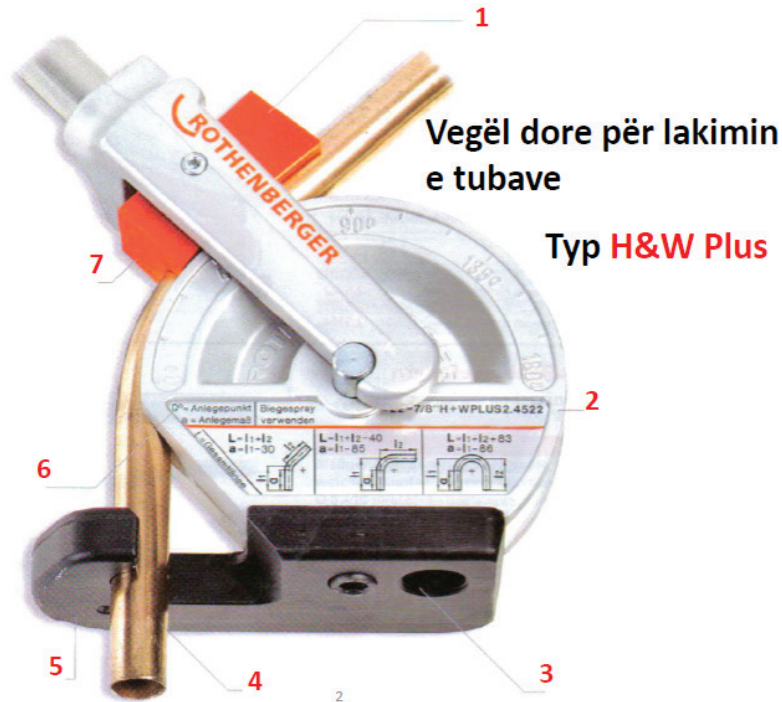


Fig. 3.24. Pajisje për përkuljen e tubave prej bakri, tipi H&W Plus

Tab. 3.1. Tabelë për vegël dore të lakimit, tipi H & W Plus

| Tipi H&W Plus | | 45 ⁰ | | 90 ⁰ | | 180 ⁰ | |
|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Diametri i tubit në mm dhe në inç | Rrezja e përkuljes R në mm | Gjatësia L _R mm | Gjatësia L _M mm | Gjatësia L _R mm | Gjatësia L _M mm | Gjatësia L _R mm | Gjatësia L _M mm |
| 8 | 22 | 9 | - | 22 | 9.5 | 22 | 47 |
| 10 | 32 | 12 | - | 32 | 15 | 32 | 34 |
| 12 | 38 | 15 | - | 40 | 20 | 38 | 39 |
| 14 | 45 | 17 | - | 44 | 22 | 44 | 51 |
| 15 | 45 | 17 | - | 44 | 22 | 44 | 51 |
| 16 | 64 | 25 | - | 67 | 30 | 68 | 65 |
| 18 | 64 | 25 | - | 67 | 3400 | 68 | 65 |
| 20 | 81 | 30 | - | 85 | 40 | 86 | 83 |
| 22 | 81 | 30 | - | 85 | 40 | 86 | 83 |
| 5/16" | 22 | | | | | | |
| 3/8" | 32 | 12 | | 32 | 20 | 32 | 34 |
| 1/2" | 38 | 15 | | 40 | 22 | 38 | 39 |
| 5/8" | 64 | 25 | | 67 | 30 | 68 | 65 |
| 3/4" | 81 | 30 | | 85 | 40 | 86 | 83 |
| 7/8" | 81 | 30 | | 85 | 40 | 86 | 83 |

Tab. 3.2. Tabelë për vegël dore të lakimit, tipi H & W Plus

| H&W Plus | | 45° | | 90° | | 180° | |
|---------------------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| mm / Zoll | R (mm) | L _R mm | L _M mm | L _R mm | L _M mm | L _R mm | L _M mm |
| 8 | 22 | 9 | - | 22 | 9,5 | 22 | 47 |
| 10 | 32 | 12 | - | 32 | 15 | 32 | 34 |
| 12 | 38 | 15 | - | 40 | 20 | 38 | 39 |
| 14 | 45 | 17 | - | 44 | 22 | 44 | 51 |
| 15 | 45 | 17 | - | 44 | 22 | 44 | 51 |
| 16 | 64 | 25 | - | 67 | 30 | 68 | 65 |
| 18 | 64 | 25 | - | 67 | 30 | 68 | 65 |
| 20 | 81 | 30 | - | 85 | 40 | 86 | 83 |
| 22 | 81 | 30 | - | 85 | 40 | 86 | 83 |
| 5/16" | 22 | | - | | | | |
| 3/8" | 32 | 12 | - | 32 | 20 | 32 | 34 |
| 1/2" | 38 | 15 | - | 40 | 22 | 38 | 39 |
| 5/8" | 64 | 25 | - | 67 | 30 | 68 | 65 |
| 3/4" | 81 | 30 | - | 85 | 40 | 86 | 83 |
| 7/8" | 81 | 30 | - | 85 | 40 | 86 | 83 |

3.6. Ngjitja dhe bashkimi i tubave të bakrit

Lidhja e tubave ka për detyrë:

- ta bëjë të mundshme lidhjen ndërmjet tubave në mënyrë që të përftohet linja tubore përkatëse
- ta bëjë të mundshme lidhjen e tubave me aparatet përkatëse
- ta bëjë të mundshme lidhjen e tubit me armaturën
- ta bëjë të mundshme ndërrimin e diametrit të tubit dhe të kahut të tubit
- të bëjë të mundshme që anash tubit të lidhet armatura apo ndonjë tub tjetër
- të bëjë të mundshme mbylljen e linjës tubore.

Dallojmë lidhjen jondarëse dhe atë ndarëse, gjithashtu ngjitjen e butë dhe të fortë. Ngjitja e butë realizohet në temperaturë $\leq 450^{\circ}\text{C}$, ndërsa ngjitja e fortë në temperaturë $\geq 450^{\circ}\text{C}$. Te ngjitja e butë materiali i nevojshëm për realizimin e ngjitjes është pasta me karakteristikat e saj dhe kallaji, gjithashtu me karakteristikat teknike të tij. Te ngjitja e fortë përdoret pasta dhe elektroda e bakrit ose argjendit.

Sipërfaqet të cilat kërkohen të ngjiten paraprakisht duhet të jenë të pastra dhe sipas mundësisë të jenë të lëmuara.

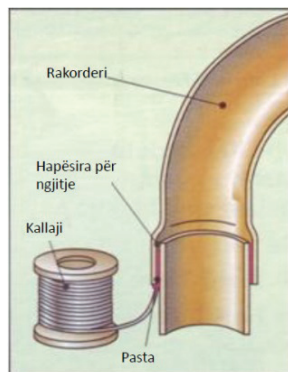
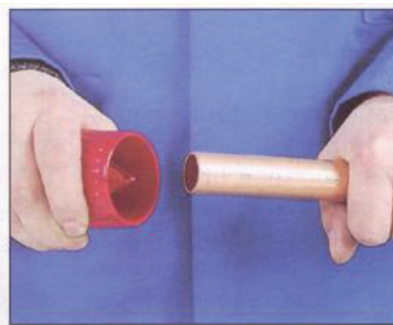


Fig. 3.26. Mbushja me kallaj në vendin ku realizohet ngjitja

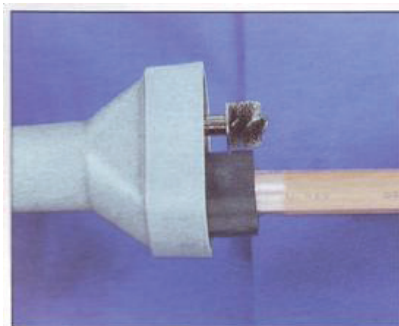
Fig. 3.27. Hapat e ndërmarrë para fillimit të ngjitjes



1. Prerja e gypit të bakrit



2. Largimi i ciflave (ashklave)



3. *Pastrimi me brushë*



4. *Lyerja me pastë kimike*



5. *Zgjerimi i gypit të bakrit*



6. *Ngjitja (saldimi) me kallaj*

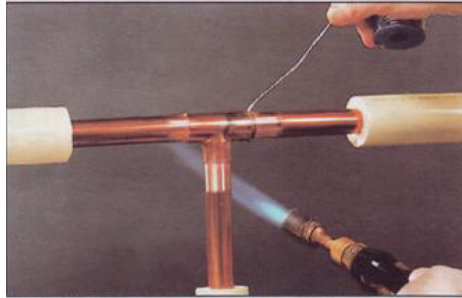


Fig. 3.28. Ngjitja e butë

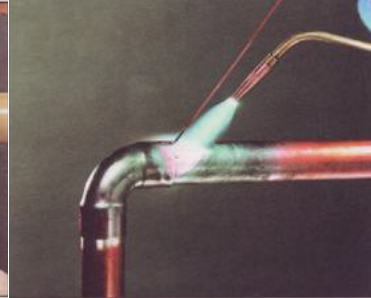


Fig. 3.29. Ngjitja e fortë

4. Armaturat e nevojshme për funksionimin e një instalimi të ngrohjes

Që kaldajat, edhe i tërë instalimi i ngrohjes qendrore të mund të funksionojnë në mënyrë të rregullt dhe të sigurt, instalimet e tilla duhet të pajisen me instrumente të ndryshme matëse, siguruese dhe kontrolluese si dhe me aparatura të ndryshme dhe me pajisjet përkatëse. Kaldajat me ujë si dhe ato me avull kanë edhe pajisje të tjera lidhur me karakteristika të bartësit të nxehtësisë.

Të gjitha rregullimet termike kryhen pothuajse me ndihmën e termostateve që funksionojnë sipas parimit të zgjerimit proporcional të metaleve apo të lëngjeve, nën ndikimin termik, kështu që një ndryshim i tillë pastaj përcillet në mënyrë mekanike apo elektrike deri tek organet vepruese të kaldajës.

Në grupin e armaturave matëse, siguruese dhe kontrolluese, më të përdorurat janë:

- termometrat, manometrat, termomanometrat
- orëmatësit e prurjeve dhe të energjisë
- ventilat e sigurisë; ventilat automatikë çajrues
- enët zgjeruese
- termostetet, kokat termostatike, ventilat termostatikë me element parakyçës;
- rregullatorët e presionit; rregullatorët e prurjeve, rregullatorët e shkujit (kurentit) etj.

4.1. Armaturat matëse dhe rregulluese

Armaturat matëse

Armaturat e pajisjeve matëse përdoren në të gjitha sistemet hidraulike dhe shërbejnë për ta matur konsumin, trysinë dhe temperaturën. Armaturat kryesore të pajisjeve matëse janë: manometri, termometri, gazmatësi dhe energjimatësi.

Manometri

Presioni i punës duhet të matet në pozicione të caktuara të sistemeve hidraulike. Për këtë arsye, në to vendosen manometra të cilët janë të shumëllojshëm, por më kryesorët janë ata me sustë dhe ata me membranë.



Fig. 4.1 Manometra

Termometri

Ai përdoret për ta matur temperaturën e lëngut dhe vendoset në pika ku temperatura duhet të kontrollohet në mënyrë të përhershme. Për të pasur rezultate sa më të sakta të matjes së temperaturës, termometri duhet të montohet në mënyrë të tillë, që zhiva të jetë në qendër të rrjedhjes.

Termometrat janë të shumëllojshëm, si: me zhivë, me alkool, elektrikë, numerikë (digjitalë) etj.

Matësi i gazit ose gazmatësi (kontatori)

Matësit e gazit shërbejnë për matjen e konsumit të gazit dhe për arsye sigurie ata montohen jashtë banesës. Tipat më të përdorshëm janë:

- Gazmatësit vëllim-metrikë me membranë, të cilët përdoren për prurje të vogla, të mesme dhe që ndryshojnë vazhdimisht.
- Gazmatësit jovëllimmetrikë me turbinë, të cilët përdoren për prurje të mesme, të mëdha dhe të pandryshueshme.

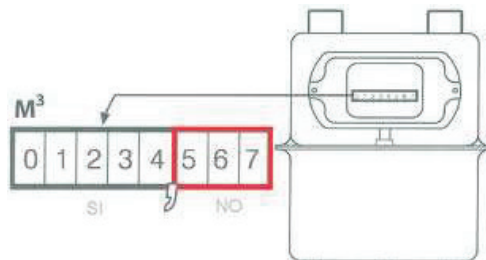


Fig. 4.2 Matës i gazit

Matësi i energjisë ose energjimatësi

Ai montohet në sistemet e ngrohjes qendrore, në hyrje të çdo banese dhe shërben për ta matur sasinë e energjisë së konsumuar për ngrohje.



Fig. 4.3 Matës i energjisë termike

Armatura rregulluese

Armatura e rrjetave tubore, që ndryshe quhet edhe **armatura rregulluese**, siç janë ventilet dhe musllukët e përzierjes, ventilet termostatikë, lidhëset droseluese etj., mundësojnë rregullim të temperaturës së hapësirave të parapara për ngrohje si dhe ekuilibrimin hidraulik të rrjetit tubor. Përzgjedhja e tyre bëhet në bazë të diagrameve, përkatësisht prospekteve që ofrohen nga prodhuesit e firmave të ndryshme.

Më të përhapurit janë:

- Ventilet
- Shulat
- Musllukët
- Valvulet etj.

Dallimi i tyre qëndron në elementin kryesor përbërës të brendshëm të tyre, në bazë të të cilit edhe emërtohen.

Ventili - Armaturë që karakterizohet me pjatëzen e ventililit, e cila është e përforcuar në boshtin e ventililit dhe që gjatë mbylljes, pas disa rotullimesh të boshtit, presohet në ndenjësën e ventililit. Aplikohet në raste rigoroze, për mbyllje hermetike, ose me qëllim të rregullimi të prurjeve. Përdoret kryesisht te tubat me diametër të vogël deri në DN 80 mm (mbi këtë diametër përdoren shulat).

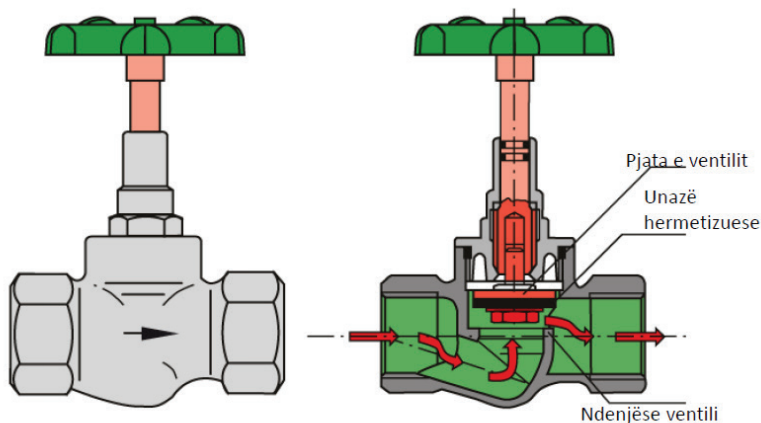


Fig. 4.4. Ventil i drejtë

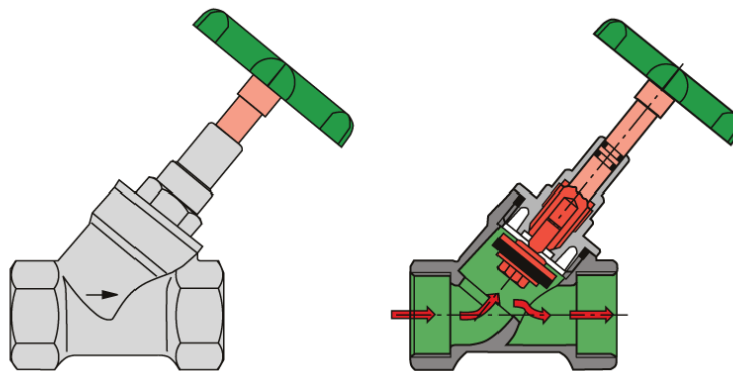


Fig. 4.5. Ventil i drejtë me bosht të shtrirë në kënd

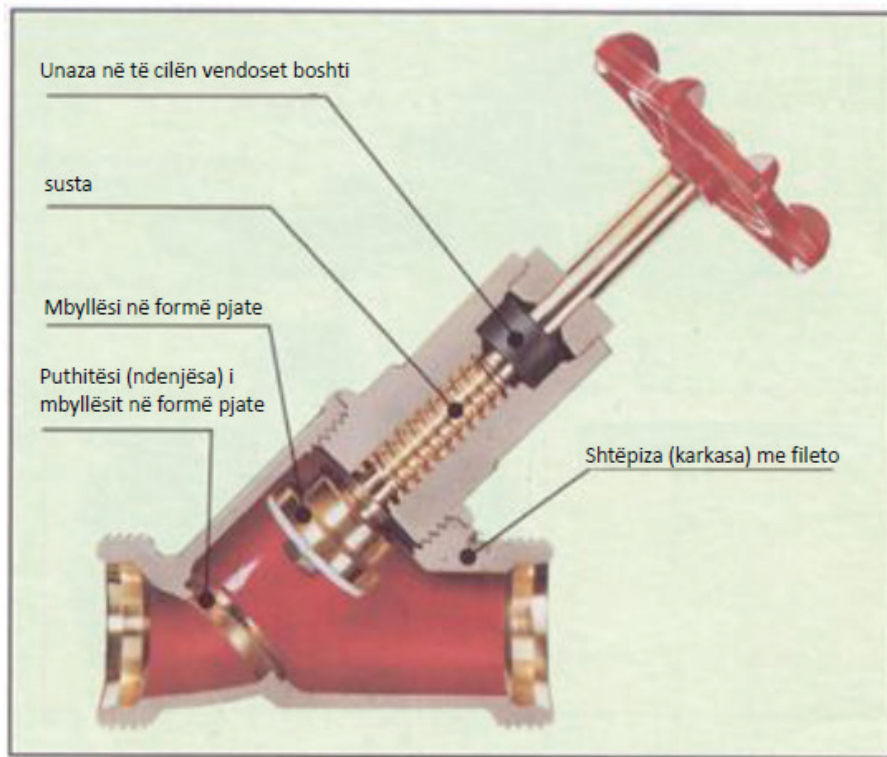


Fig. 4.6. Paraqitja fotografike e një ventili këndor dhe emërtimi i disa prej elementeve themelore të tij

Shuli - Armaturë që shërben kryesisht për mbylljen e tubave me diametër më të madh se DN80 mm. Përbëhet prej një pllakëze në formë pyke, që në veprimin e boshtit futet (rrëshqet) në pjesën e poshtme të shulit, kur dëshirojmë ta realizojmë mbylljen.

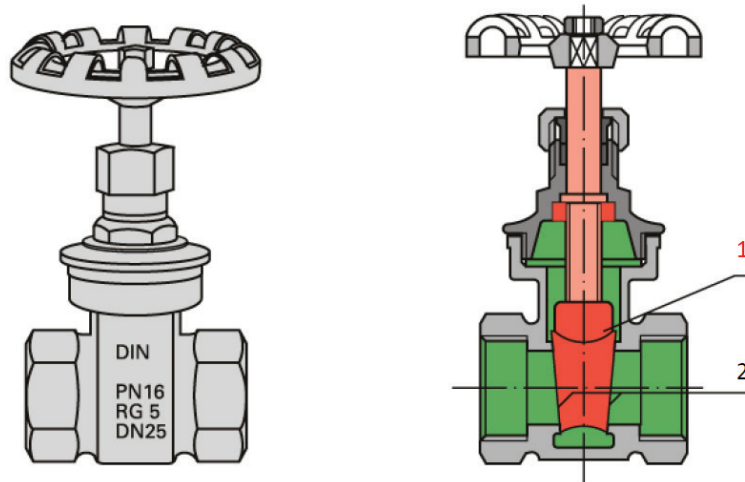


Fig. 4.7. Shuli dhe shënimet në shtëpizën e tij

Muslluku - Armaturë që shërben vetëm për mbyllje dhe që përbëhet vetëm nga pjesa e rrotullueshme (cilindrike ose konike) dhe nga shtëpiza prej tunxhi, çeliku, giza e kuqërreme ose prej bronzi. Roli i tyre mund të jetë kontrollues (muslluk manometrik), ose funksional (riparim mbushje, zbrazje). Për presione të mëdha nuk mund të aplikohet.

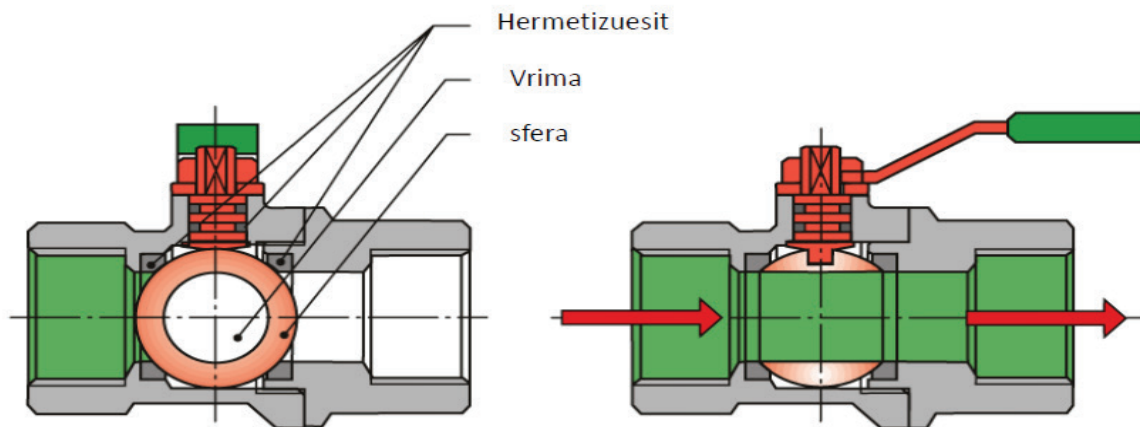


Fig. 4.8. Muslluku dhe elementet themelore përbërëse të musllukut

Valvuli - Armaturë që mund të mbyllet ose të hapet me rrotullimin për 90° të një valvuli në formë rrethi, të vendosur në seksionin e lirë të saj. Dorëza mund të fiksohet në pozita të ndryshme. Për këtë arsye këto armatura janë të përshtatshme për t'u përdorur si valvuli droseluese me qëllim të kufizimit të prurjes së lëngut nëpër tuba. Aplikimi i tyre për mbylljen e tubave mund të bëhet vetëm në rast kërkesash jorigoroze për mbylljen hermetike.

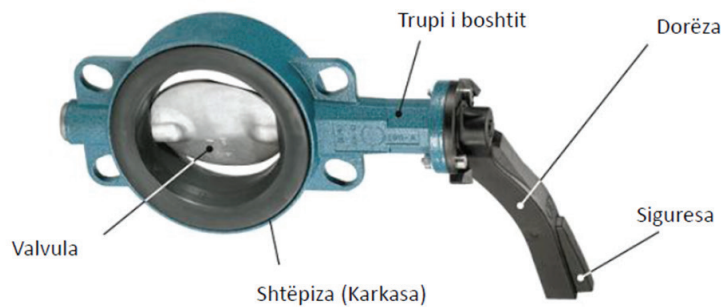


Fig. 4.9. Valvula dhe elementet themelore përbërëse të valvulës

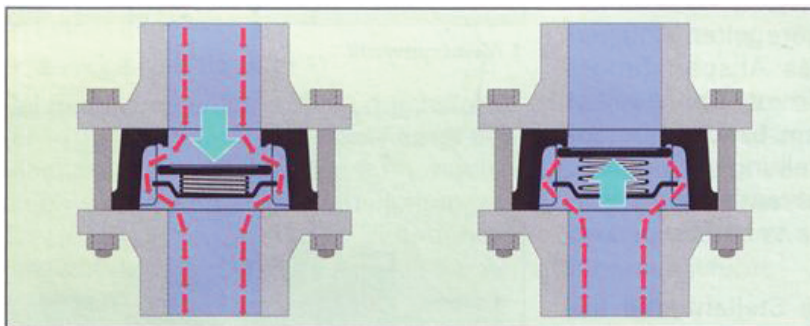


Fig. 4.10. Parimi i funksionalitetit të kapakut rikthyes me sustë (ventil jokthyes, me sustë)

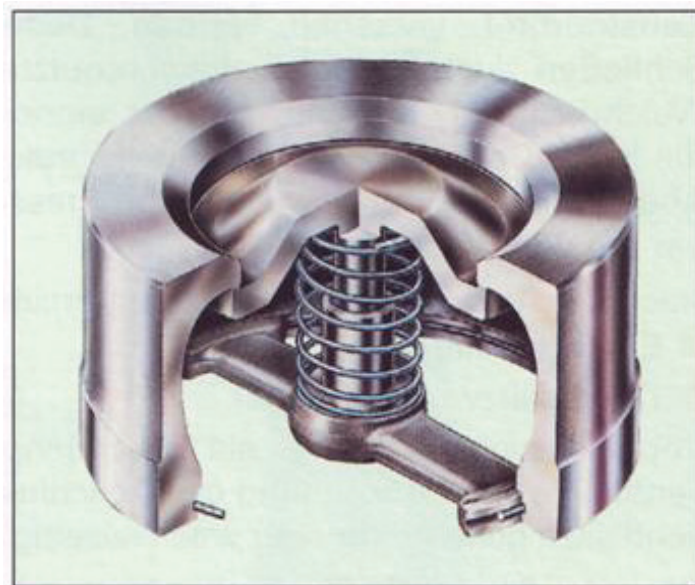


Fig. 4.11. Ventili jokthyes me sustë i treguar në prerje tërthore

Armaturë e drejtë me bosht të shtrirë në kënd të kombinuar, të treguar në prerje.

4.2. Armaturat siguruese

Pajisjet e sigurisë, mbrojtjes dhe të kontrollit në impiantet e ngrohjes

Dispozitat e sigurisë së impianteve të ngrohjes janë pajisje që duhet të garantojnë që presioni dhe temperatura e ujit në impiant të mos kalojnë kufijtë e përcaktuar. Duhet të jenë me veprim pozitiv, pra ndërhyrja e tyre duhet të ndodhë edhe në rast se vetë ato kanë prishje.

Ndërmjet tyre dallojmë:

- tubin e sigurisë
- valvulin e sigurisë
- valvulin e shkarkimit termik
- valvulin e ndërprerjes së lëndës djegëse
- valvulin e ndërprerjes së fluidit primar në këmbyesit e nxehtësisë.

Në figurë janë paraqitur aparatura kontrolli dhe sigurimi të kërkuara për fuqi deri në 300 000 kcal (116.3 kWh) dhe presioni i ushtruar jo mbi 5 barë.

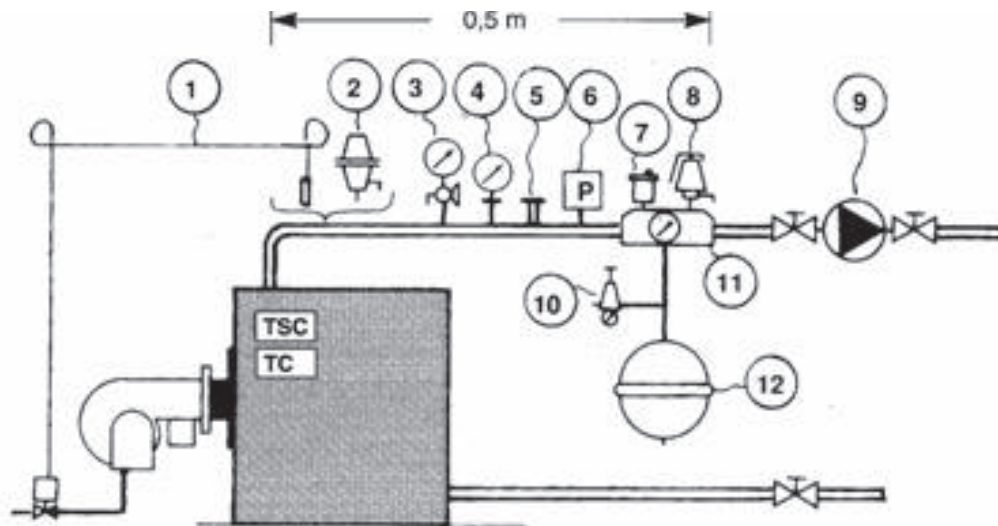


Fig. 4.12. Impiant ngrohje me enë zgjerimi të mbyllur

1. Valvuli i ndërprerjes së djegësit;
2. Valvuli i shkarkimit termik;
3. Manometri;
4. Termometri;
5. Guainë termometrike për kolaudim;
6. Presostat bllokimi me riaktivizim manual;
7. Valvul automatike e nxjerrjes së ajrit;
8. Valvul e sigurisë;
9. Pompa;
10. Gypi i mbushjes automatike;
11. Ndarës ajri;
12. Enë zgjerimi e mbyllur, TSC termostat i sigurisë me aktivizim manual, TC termostat i rregullimit të kaldajës.

Valvuli i ndërprerjes së lëndës djegëse

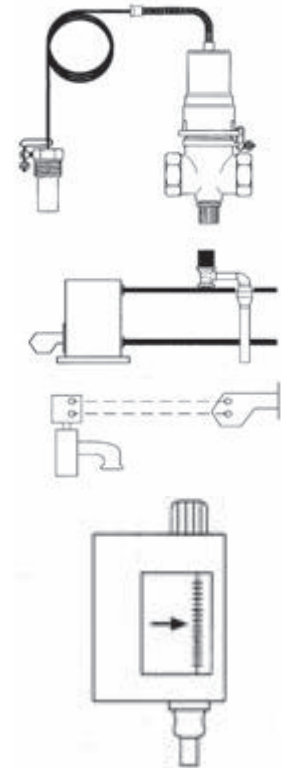
Është një valvul sigurimi e taruar në 98 °C. Montimi në tubacionin e ushqimit të lëndës djegëse ka për qëllim ta ndërpresë fluksin e lëndës djegëse për arritjen e temperaturës maksimale të tarimit. Mënyra e riaktivizimit është manuale.

Valvuli i shkarkimit termik

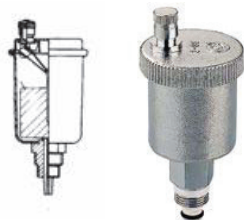
Është një valvul sigurie e taruar në 99 °C. Ajo duhet ta shkarkojë ujin nëse gjeneratori arrin temperaturën e tarimit dhe në të njëjtën kohë, përmes një ndërprerësi të brendshëm, bllokohet edhe qarku elektrik i djegësit. Valvuli mbyllet sapo uji zbret në 95 °C.

Presostati i bllokimit

Tarohet në një presion nën 10 % të vlerës së taruar të valvulit së sigurimit (p. sh., nëse presioni i valvulit të sigurisë është 3 barë, vlera e taruar e presostatit është 2.7 barë). Sapo në pjesën hidraulike arrihet presioni i taruar i presostatit, ai ndërpret qarkun elektrik të djegësit. Riaktivizimi bëhet në mënyrë manuale.

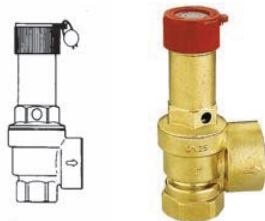


Valvola automatike e nxjerrjes së ajrit



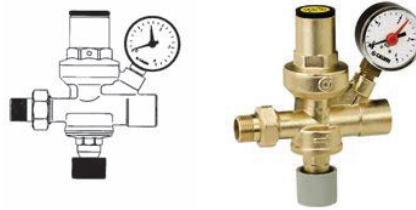
Shërben për nxjerrjen jashtë të ajrit që mund të futet në impiant (pa dalë uji nga impianti).

Valvuli i sigurimit



Shkarkon ujin nga tubacionet në të cilin është vendosur nëse presioni ngrihet mbi një vlerë të tarimit të saj (zakonisht tre barë). Me uljen e presionit valvuli mbyllet.

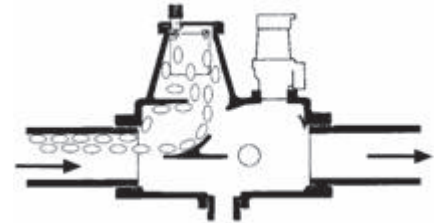
Grupi i rimbushjes automatike



Është një reduktues presioni me filtër, kondravalvol dhe manometër. Shërben për ta ushqyer impiantin me ujë dhe nëpërmjet manopolës së rregullimit, e përcakton dhe mban konstant presionin e parangarkimit.

Ndarësi i ajrit

I ndërtuar në monoblok, ka një seksion më të madh se tubacionet me të cilët lidhet. Në brendësi përmban një deflektor. Në pjesën e sipërme vendoset valvuli automatik i nxjerrjes së ajrit dhe valvuli i sigurimit. Seksioni i madh lejon ujin ta ngadalësojë shpejtësinë e tij që, duke u përplasur me deflektorin, çliron ajrin që mund të përmbajë. Ajri, duke qenë më i lehtë, zhvendoset lart dhe shkarkohet në atmosferë nga valvuli i shkarkimit automatik të ajrit.



Enët ekspanduese (të zgjerimit)

Te sistemet e ngrohjes kemi dy lloje të enëve të zgjerimit: të hapura dhe të mbyllura. Roli dhe detyra e tyre është ta mbajnë presionin e mediumit në parametrat e dëshiruar.

Dimë se me ngritjen e temperaturës së ujit në sistem proporcionalisht rritet edhe presioni për shkak të bymimit të ujit, kështu që përmes enës ekspanduese kemi mundësi të rritet vëllimi, ndërsa presioni në sistem të mbetet në parametra të dëshiruar. Ena e zgjerimit mundëson rritjen e vëllimit të ujit në sistem.

Ena e zgjerimit e hapur vendoset gjithmonë në pikën më të lartë të sistemit, kurse ena e zgjerimit e mbyllur instalohet në kaldajishtë, pranë kaldajës në gypin kthyes dhe është e ndërtuar nga llamarinat e çelikut, ku në mes ka një membranë gome e cila në njërin pjesë mbushet me ajër me shtypje 0.5 deri 1 bar varësisht nga madhësia e saj, ndërsa në anën tjetër ka hapësirën për ujë, dukë u bazuar në vetitë fizike se gazrat (ajri) shtypet lehtë, ndërsa lëngjet kanë ndryshueshmëri shumë të vogël. Kur në sistem ngrihet temperatura e ujit, rritet forca vepruese e shtypjes dhe një sasi e konsiderueshme e ujit futet në enën ekspanduese, duke e zvogëluar hapësirën vëllimore të ajrit. Në këtë parim punon ena ekspanduese.



Fig. 4.13. Ena e zgjerimit e tipit të mbyllur

5. Trupat ngrohës

Trupat ngrohës përdoren për transmetimin e energjisë nga uji i ngrohtë ose nga avulli i ujit, në ambientin që ngrohet. Me anë të rrjetit tubor dhe nëpërmjet bartësve të nxehtësisë, nxehtësia që prodhohet në kaldajë u jepet dhomave, përkatësisht lokaleve nëpërmjet trupave ngrohës.

Trupat ngrohës janë pjesë tejet e rëndësishme në instalimet e ngrohjeve qendrore andaj duhet t'i plotësojnë disa kërkesa:

- nga aspekti termoteknik
- nga aspekti konstruktiv
- nga aspekti higjenik
- nga aspekti estetik
- nga aspekti ekonomik.

5.1. Radiatorët

Radiatorët janë trupa ngrohës që përdoren më së shpeshti dhe më së shumti. Zgjedhja e tyre konstruktive është e tillë, që radiatorët përbëhen prej elementeve, në mënyrë që elementët në fjalë të mund të shtohen sipas nevojës. Në këtë mënyrë përftohet sipërfaqja e duhur ngrohëse.

Radiatorët prej hekuri të derdhur të hirtë (giza e hirtë) - radiatorët e gizës

Radiatorët e gizës janë të ngjashëm me radiatorin e çelikut dhe kanë një qëndrueshmëri për më tepër se 50 vjet. Radiatorët prej gize janë më të përdorurit duke qenë se kanë një inerci të mirë termike dhe një rezistencë të lartë ndaj korrozionit. Radiatorët e parë prej gize janë prodhuar në ShBA më 1877. Radiatorët e gizës janë përgjithësisht të tipit me seksion kolonash ose të tipit spitalor me mure të trashë, të rëndë dhe janë të përdorshme më tepër në shkolla, spitale dhe ndërmarrje prodhimi. Komponenti i rrezatimit në radiatorët e gizës me kolona sillet nga 30 % deri në 17 %.

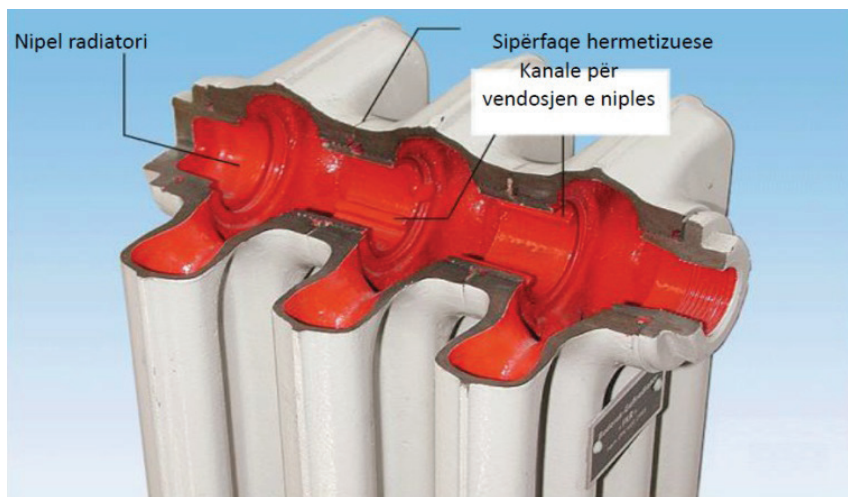


Fig. 5.1. Radiator i punuar prej hekuri të derdhur të hirtë (giza e hirtë)

Radiatorët e çelikut

Radiatorët e çelikut janë paraqitur më të suksesshëm në treg sesa radiatorët gizës dhe të aluminit. Përparësi të tjera të radiatorëve prej çeliku janë pesha e vogël dhe rrugët relativisht të ngushta të ujit. Ata janë të lehtë për t'u përshtatur me ndërtesën dhe i përgjigjen në mënyrë të shpejtë kontrollit të temperaturës. Radiatorët e ndërtuar me llamarinë çeliku nuk kanë rezistencë të mirë ndaj korrozionit. Ekzistojnë një numër i madh formash dhe modelesh të radiatorëve prej çeliku. Ato mund të ndahen në dy grupe kryesore:

1. Grupi i parë (figura 5.2)

- a) Radiatorë të tipit panel që mund të jenë njëfish, dyfish ose më shumë. Paraqesin dy fletë çeliku të salduara sipër, poshtë dhe anash, ose nga një fletë e palosur dhe e salduar në anët mbyllëse
- b) Radiatorë të tipit me kolona, të cilët janë të ngjashëm me radiatorët e gizës
- c) Radiatorë të tipit panel me serpentinë, të cilët janë të ngjashëm me panelet rrezatuese të diskutuar më sipër
- d) Radiatorë të tipit tubular që paraqesin profile tubash të veçantë estetikë të lidhur me kolektorët e dërgimit e të kthimit, respektivisht sipër dhe poshtë.

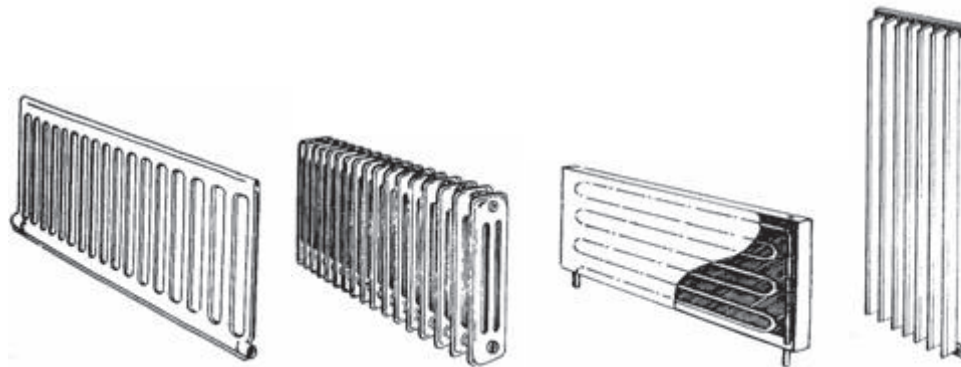


Fig. 5.2 Radiatorët e grupit të parë

2. Grupi i dytë (figura 5.3)

Radiatorët e grupit të dytë janë parashikuar me më shumë sipërfaqe sekondare dhe kanë komponentin konvektiv më të madh. Ekzistojnë disa tipa radiatorësh të tillë. Më poshtë gjeni tipat më të zakonshëm:

- e) Radiatorë të tipit panel njëfish, me sipërfaqe shtesë të profiluar, ngjitur në anën e pasme
- f) Radiatorë të tipit me ballë të sheshtë, ku shtohen profile sinusoidale të kalimit të ujit të vendosur në pjesën e prapme
- g) Radiatorë të tipit panel shumëfish me sipërfaqe të profiluara të konsiderueshme të shtuara në panele, që nuk shërbejnë si rrugë të kalimit të ujit, por vetëm shtojnë konveksionin
- h) Radiatorë të tipit element tubolar që mbulohen me grila.

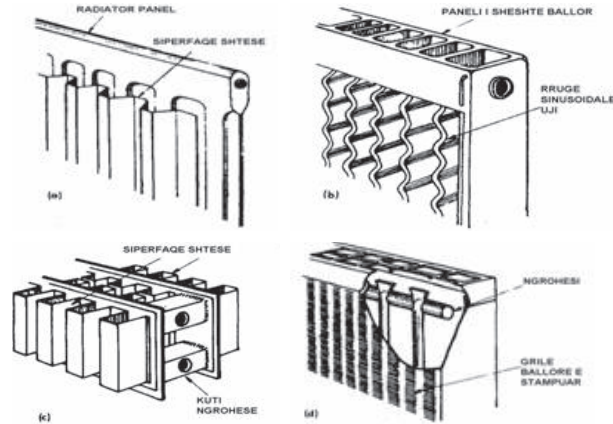


Fig. 5.3 Radiatorët e grupit të dytë

Radiatorët e aluminit

Prej disa kohësh përdorim të gjerë kanë edhe radiatorët prej alumini pasi janë më estetikë. Megjithatë, edhe radiatorët e aluminit kanë rezistencë të ulët ndaj korrozionit në qoftë se kushtet e pH së ujit që përdoret nuk janë të përshtatshme për aluminitin (pH =4-5).

Ekzistojnë dy tipa të radiatorëve prej alumini: tipi me seksion të derdhur që prodhohet në Evropë dhe tipi me nxjerrje, i prodhuar në Britaninë e Madhe. Në fig. 5.4 tregohen dy tipat: a) dhe b) të ndërtuara me seksione dhe c) i tipit konvektor. Materialet dhe teknologjitë e përdorura për prodhimin e këtyre radiatorëve synojnë marrjen e sipërfaqeve sa

më të lëmuara, por mbeten problemet e korrozionit të materialit.

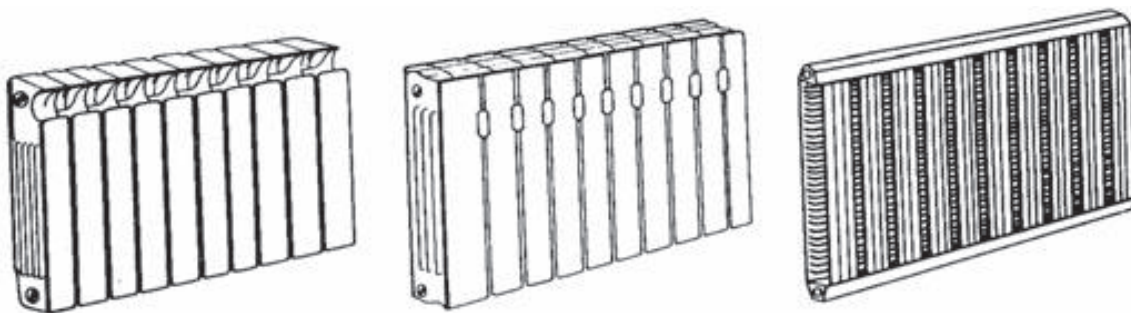


Fig. 5.4. Radiatorët e aluminit

5.2. Regjistrat

Trupat ngrohës më të thjeshtë janë tubat gjarpërorë të punuar prej tubave të lëmueshëm dhe regjistrat e tubave. Pastrohen lehtë nga pluhuri, por zënë sipërfaqe më të madhe në krahasim me radiatorët për sasinë e njëjtë të normuar të nxehtësisë. Më së shumti përdoren në lokalet e dorës së dytë dhe banjë.



Fig. 5.5. Regjistra tuborë



Fig. 5.6. Regjistra tuborë, ngrohja me energji elektrike

5.3. Ngrohësit konvektivë

Ngrohësit konvektivë, për dallim nga radiatorët dhe pajisjet e tjera ngrohëse që përdoren për sistemet e ujit të ngrohtë me temperaturë të ulët, janë aparate ngrohëse të kohës së re dhe paraqesin tufën e gypave të brinjëzuar që vendosen në një kuti llmarine (paraqesin sot ngrohës të tipit me serpentinë), me mbulesa mbrojtëse, që përdoren për sistemet me ujë me temperaturë të lartë dhe sistemet e avullit.

Konvektorët natyrorë

Konvektorët natyrorë paraqesin në princip elemente tubolarë të hollë, të montuar pranë pjesës së poshtme të veshjes së jashtme prej flete metalike, në mënyrë të tillë që efekti oxhak i krijuar ta ngrehë kolonën e rrymës së ajrit të ngrohtë për pjesën e sipërme, duke induktuar hyrjen e ajrit të dhomës në pjesën e poshtme. Në fig. 5.7 paraqitet një konvektor i tillë.

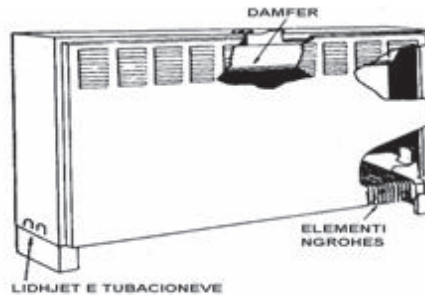


Fig. 5.7 Një tip konvektori natyror

Kontrolli i prodhimitarisë së konvektorit natyral mund të rregullohet ose me anën e temperaturës së mbartësit të nxehtësisë, ose me anë e damferit. Emetimi i nxehtësisë me damfer të mbyllur do të jetë me rrezatim prej mbulesës së konvektorit si pasojë e rritjes së temperaturës së sipërfaqes, në sasi rreth 20 % të emetimit normal.

Konvektorët e detyruar

Në konvektorët e detyruar, elementet ngrohës dhe ventilues të shoqëruar edhe nga një element filtrues i ajrit janë të vendosur brenda një karkaste. Motorët e ventilimit janë me dy ose tri shpejtësi pune. Nivelet e ulëta dhe të mesme të shpejtësisë përdoren si për qëllime projektimi, ashtu edhe për punë normale, duke garantuar punë me nivel të ulët të zhurmës. Shpejtësitë e larta janë të vlefshme për të realizuar një ngrohje të shpejtë të ambientit, kur pajisja nuk ka punuar për një kohë të gjatë, si dhe kur niveli i zhurmës është i tolerueshëm për një kohë të shkurtër.

Llojshmëria e këtyre pajisjeve në treg si dhe shkalla e përdorimit të tyre është mjaft e madhe sot, duke përdorur ujë me temperaturë të ulët, të mesme dhe të lartë. Në fig. 5.8 është paraqitur një pajisje ventilator këmbyes (“Fan-Coil”).

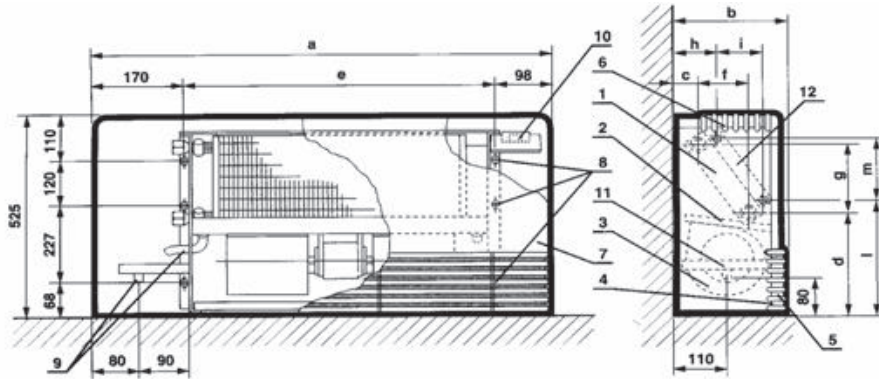


Fig. 5.8. Pajisje ventilator këmbyes (“Fan Coil”): 1. Bateria standard; 2. Vaska e mbledhjes së kondensatit; 3. Ventilatori; 4. Filtri; 5. Grila e thithjes; 6. Grila e dërgimit; 7. Mbulesa; 8. Vrima për fiksimin në mur; 9. Shkarkimi i kondensatit; 10. Njësia e kontrollit; 12. Bateria ndihmëse ngrohëse (shtesë).

Bateria e këmbimit termik ndërtohet normalisht me tuba bakri dhe fletë alumini duke formuar një bateri me disa ranje. Në këtë bateri mund të kalojë uji i ngrohtë (ngrohje) ose edhe i ftohtë (ftohje). Sasia e ujit që kalon në bateri varion nga 200 deri në 800 l/orë dhe humbjet e presionit nga 0,2 në 3 m H₂O.

Ventilatorët (një ose dy) janë të tipit centrifugal ose tangencial, të lidhur drejtpërdrejt me motorin që është monofazë, me tri shpejtësi. Në tipa të ndryshëm prurjet e ajrit variojnë nga 150 në 1200 m³/orë.

Ndryshuesi i shpejtësisë është një komutator manual i tipit bipolar me të cilin është e mundur të ndryshohet regjimi i rrotullimit të motorit, pra edhe i ventilatorit. Normalisht, pozicionet e komandës janë ndalim, shpejtësi maksimale,

shpejtësi mesatare dhe shpejtësi minimale.

Filtri i ajrit shërben për ta siguruar filtrimin total të ajrit që hyn në grupin ventilator - bateri. Ai ndërtohet me fibra sintetike (standarde) ose të tipit që mund të lahen (metalike).

Përdorimi i ventilatorë konvektorëve

Nevoja e përdorimit të impianteve të tilla për ngrohje mund të lindë për motivet e mëposhtme:

- a) lokale me përmasa të mëdha, me vështirësi shpërndarjeje të pajisjeve emetuese konvencionale
- b) lokale me vetrata të mëdha, për të cilat do të rezultonte e ekzagjeruar dhe e vështirë përdorimi i pajisjeve emetuese konvencionale
- c) lokale me madhësi mesatare ose edhe të vegjël, ku kemi ndryshime të ngarkesës për shkak të ndryshimeve të shpejta të numrit të njerëzve që hyjnë dhe dalin, ose të ndryshimeve në humbje ose fitime të nxehtësisë
- d) lokale transite, me korrente të shumta ajri, të qëndrueshme ose të ndryshueshme
- e) lokale shumë të larta (mbi katra metra), në të cilët përdorimi i elementeve ngrohës konvencionale do të krijonte shtresëzime të forta në tavan
- f) në të gjitha ato lokale ku kërkohet ngrohje sa më e shpejtë e ambientit, pas vënies në punë të impiantit
- g) dhe, sigurisht, në përdorime të kombinuara në ngrohje dhe ftohje të ambienteve të banimit.

Të gjithë këto lokale kanë një faktor të përbashkët: nevojën për ta rritur në maksimum shpërndarjen e nxehtësisë dhe uniformitetin e saj. Kjo pasi, ventilator-konvektorët, në krahasim me radiatorët, siguron një prurje ajri të detyruar që ndihmon në përmirësimin e përhapjes, përzierjes dhe uniformitetit të temperaturës së ajrit në ambient.

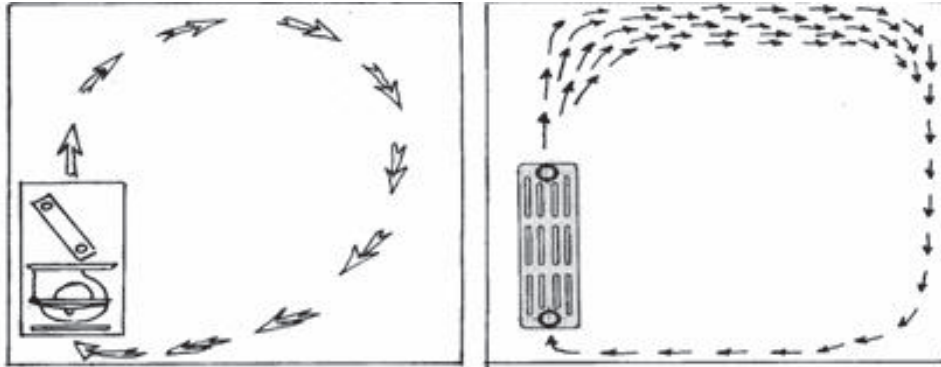


Fig. 5.9. Skema e lëvizjes së ajrit në sistemet me ventilatorë konvektorë dhe me radiatorë

5.4. Pajisjet emetuese të nxehtësisë

Ekzistojnë një numër i madh pajisjesh të emetimit të nxehtësisë. Transmetimi i nxehtësisë nga këto pajisje të emetimit të nxehtësisë ndodh përgjithësisht me konveksion natyror dhe me rrezatim. Raporti i secilës prej këtyre formave përcaktohet nga lloji i pajisjes së përdorur. Tipat e ndryshme të pajisjeve të transmetimit të nxehtësisë ndahen në sajë të komponentit mbizotërues: në rrezatues ose konvektivë.

Ngrohësit rrezatues

Si rezultat i konveksionit të ajrit lëvizës, asnjë sipërfaqe e ngrohur nuk është në gjendje të transmetojë tërësisht

nxehësi me rrezatim, kështu që përafrimi më i mirë është tavani ngrohës në të cilin komponenti konvektiv është rreth 30 % e të përgjithshmes.

Panelet rrezatuese metalike

Një panel i tillë me serpentinë prej tubi të çeliku tregohet në fig. 5.10. Këto panele janë veçanërisht të përshtatshme për ndërtesa industriale të mëdha, ku përdoren sistemet e ujit të nxehët me temperaturë të mesme ose të lartë, apo edhe në sistemet e avullit të ujit. Këto sisteme janë të afta të krijojnë një temperaturë të sipërfaqes 100-150°C, duke pasur rrezatim të fuqishëm që mund të ndihet deri në një distancë të caktuar. Siç shihet në skemë, panelet konsistojnë në një serpentinë prej tubi 15 mm të salduar mbi një pllakë metalike. Në figurë jepen disa seksione të ndryshme të këtyre paneleve.

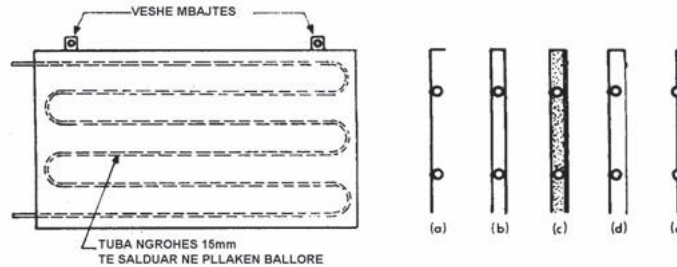


Fig. 5.10. Panelet rrezatues metalike (për temperatura të mesme dhe të larta).

- a) Me serpentinë të ekspozuar; b) Me faqe dyfishe; c) I izoluar prapa; d) Me mbrojtëse prapa; e) I ekspozuar në formën e një pllake të salduar në mesin e planit të serpentinës.

Këto panele, zakonisht me përmasa 2500 x 1200mm ose 1800 x 900mm, vendosen vertikalisht përgjatë murit ose midis kolonave të një reparti të madh, në një lartësi 3 ose 4 m mbi nivelin e dyshemesë. Ato mund të vendosen edhe horizontalisht ose të inkludohen në kënde. Përqindja e emetimit me rrezatim për veshje të patermoizoluar është 55-60 % e emetimit total.

5.5. Teknikat e vendosjes së radiatorëve në murin montazh

Mënyrat e furnizimit të radiatorëve

Për sa i përket lidhjes me rrjetin e furnizimit me ujë të nxehtë, zakonisht rakordet montohen dërgimi lart dhe kthimi poshtë nga i njëjti krah i radiatorit.

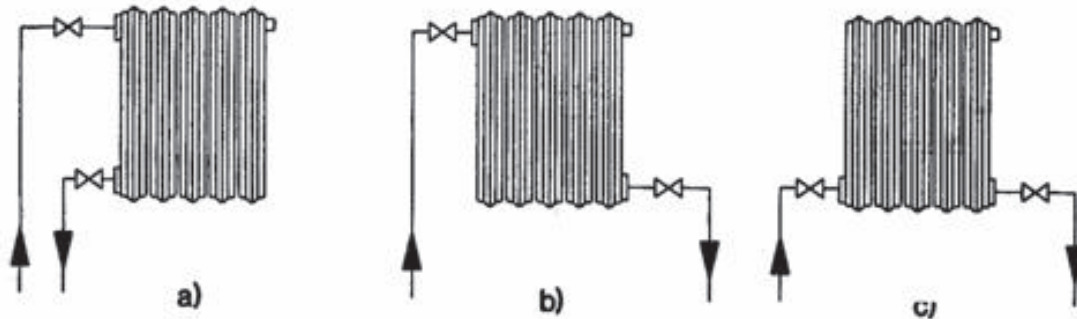


Fig 5.11. Mënyrat e furnizimit të radiatorëve

a) Në mënyrën e parë të furnizimit kemi reduktim të transmetimit të nxehtësisë rreth 3-5 %, varësisht prej sasisë së elementëve të radiatorit. Megjithatë, kjo mënyrë e furnizimit të radiatorit është ajo që përdoret në shumicën e rasteve, sepse është më e lehtë të realizohet dhe lejon mundësitë e shtimit ose reduktimit të numrit të elementëve të radiatorit.

b) Në mënyrën e furnizimit nuk kemi reduktim të transmetimit të nxehtësisë, pasi uji përshkon gjithë gjatësinë e elementëve të radiatorit. Megjithatë, kjo mënyrë furnizimi paraqitet më e vështirë për t'u realizuar nga instalatori dhe nuk lejon mundësi shtimi ose reduktimi të elementëve të radiatorit.

c) Në mënyrën e tretë të furnizimit kemi reduktim të transmetimit të nxehtësisë rreth 15-17 %. Kjo mënyrë furnizimi përdoret shumë rrallë dhe në shumicën e rasteve në impiantet e shpërndarjes monotub.

Valvulet montohen në radiator me anë të reduksioneve të ndryshme.

Në pjesën e sipërme të radiatorit montohet një valvul ajërnxjerrëse, e cila shërben për ta nxjerrë ajrin nga radiator. Në momentin që nga valvul ajërnxjerrëse del ujë, valvuli duhet të mbyllet pasi radiator është i mbushur me ujë.

Pozicionimi i radiatorëve

Për një ngrohje të mirë dhe uniforme është e këshillueshme të instalohen trupat ngrohës përgjatë mureve të jashtëm të ambientit në pikat ku ka më shumë humbje ngrohtësie (kënde, poshtë dritares). Kështu reduktojmë rrymat e ajrit të ftohtë në afërsi të dyshemesë.

Transmetimi i ngrohtësisë që paraqitet në manualët e radiatorëve i referohet një kushti teorik që është i vështirë të realizohet në praktikë, sepse radiatorët shpesh instalohen nën parvaze, të mbuluar me mbulesa të posaçme dhe nganjëherë instalohen në faqet e murit të brendshëm.

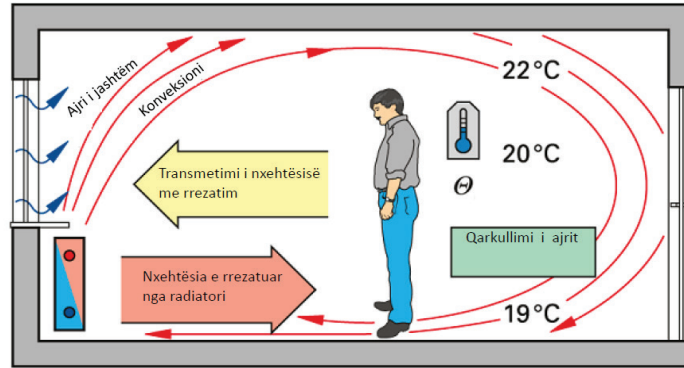


Fig. 5.12. Radiatori i montuar nën dritare, efekti i tij

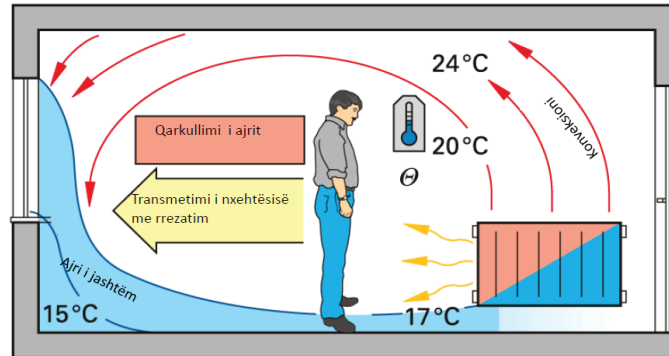


Fig. 5.13. Radiatori i montuar në murin e brendshëm pranë derës. Efekti i tij, përkatësisht shpërndarja e temperaturës në ambient, varësisht pozicionit të radiatorit

Në përgjithësi, pozicioni më i mirë i radiatorëve, shikuar nga aspekti arkitektonik, social dhe teknik, është nën dritare. Në aspektin arkitektonik, për ta evituar praninë e objekteve të jashtme në mure. Në aspektin social, për t'i dhënë liri organizimit të mobilieve si dhe për ta evituar nevojën e një ridekorimi të shpeshtë për t'i fshehur ndotjet nga korrentët konvektivë. Në aspektin teknik preferohet vendosja nën dritare sepse:

- nxehtësia emetohet në vendin më të nevojshëm, ku humbjet e nxehtësisë janë maksimale
- rrezatimi i ftohtë “negativ” kundërshtohet që në burim dhe drejtim nga rrezatimi i të nxehtit “pozitiv”
- gradienti i temperaturës në dhomë është më i vogël se vendosja e radiatorit në vende të tjera
- evitohet ndotja e sipërfaqeve të mureve nga pluhurat e mbartur prej rritjes së korrentëve konvektivë.

Në rrethanat kur nuk është e mundur të vendosen radiatorët nën dritare, është mirë të vendoset një mbulesë sipër sipërfaqes ngrohëse. Mbulesa do ta reduktojë ndotjen e murit shkaktuar nga pluhurat e futur nga rritja e korrentëve konvektivë. Nëse kjo mbulesë vendoset jo më pak se 80 mm mbi sipërfaqen e sipërme të radiatorit, emetimi reduktohet jo më shumë se 4 %. Është e rëndësishme të kihet parasysh se gjatësia e radiatorit duhet të përshtatet me atë të dritares poshtë së cilës është vendosur.

Për një ngrohje sa më uniforme është e përshtatshme që radiatorët të instalohen gjatë mureve të jashtme të ndërtesës, në pikat me dispersion më të madh termik (kënde, nën dritare etj.) Në këtë mënyrë zvogëlohen rrymat e freskëta në afërsi të dyshemesë.

Marrja e aftësisë maksimale emetuese të radiatorëve varet edhe nga mënyra e instalimit të tyre. Kështu, në figurën 5.14 a) paraqitet skema korrekte e montimit të një radiator, ndërsa në figurën 5.14 b) paraqiten montime të radiatorëve me mbulesë nga lart si dhe brenda mbulesave apo grilave dekorative.

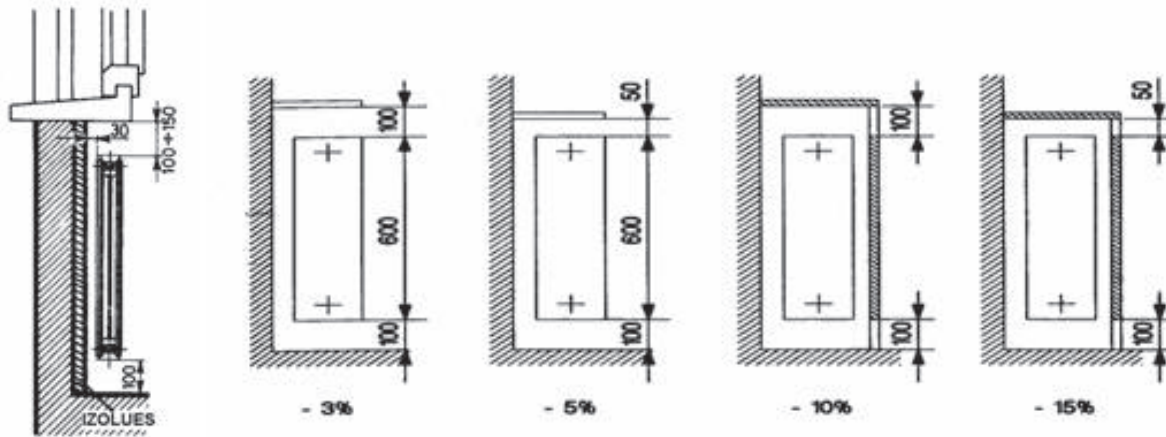


Fig. 5.14 Reduktimi i aftësisë emetuese të radiatorëve. Mënyra të ndryshme të montimit të tyre

4.6. Radiatorë panelë të çelikut standard

Radiatorët panelë standardë kanë efikasitet të lartë të ngrohjes dhe pamje elegante. Radiatorët testohen në presion 10 barë dhe ofrohen me siguri dhjetë vjet. Radiatorët janë të pakeluar me dy shtresa të folisë ajrore dhe mbrojtëse anësore të kartonit. Radiatorët kanë të integruar ventilin e çajrosjes, tapën mbyllëse, tipllat, vidat dhe mbajtësit. Radiatorët ofrohen në 7 lloje, 4 lartësi dhe 27 gjatësi (deri 3 m).

Tab. 5.1. Të dhënat për montimin e radiatorit panel të çelikut standard

| RADIATOR PANEL STANDARD, KOMPAKT DHE FLAT / STEEL PANEL RADIATORS-STANDARD, FLAT, VK | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|----------------|----------------|------|------|------|
| Gjatesia / Length | Tip 10, 11, 20, 21, 22 dhe 23 | | | | | | | | |
| | a | b | mbajtësit holders nr. | Lartësia Height | H ₁ | H ₂ | h | e | c |
| mm | mm | mm | | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) |
| 400-800 | 133.33 | L-266.66 | 2 | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) |
| 1000-1400 | 266.66 | L-266.66 | 2 | 300 | 130 | 105 | 130 | - | 82 |
| 1600-2200 | 266.66 | L2-266.66 | 3 | 500 | 330 | 305 | 330 | 200 | - |
| 2400 | 133.33 | L2-266.66 | 3 | 600 | 430 | 405 | 430 | 300 | - |
| 2600-3000 | 133.33 | L3-88.88 | 4 | 900 | 730 | 705 | 680 | 500 | - |

RADIATORË PANEL TË ÇELIKUT / STEEL PANEL RADIATORS



KARAKTERISTIKAT TEKNIKE / TECHNICAL SPECIFICATIONS

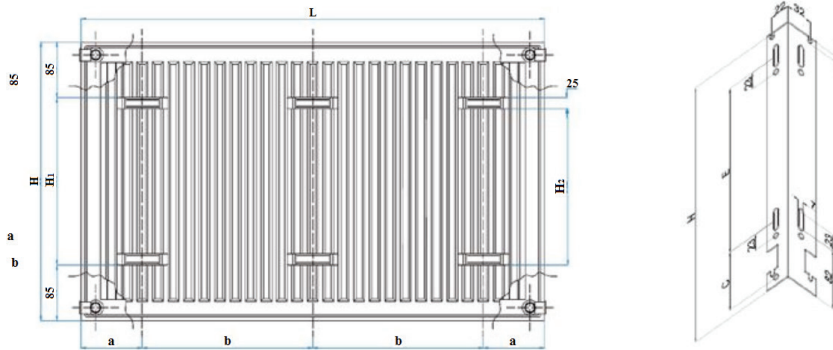


Fig. 5.15. Të dhënat për montimin e radiatorit panel të çelikut standard

Parametrat teknikë

Radiatorët prodhohen sipas standardit EN 442-1, 2, 3 dhe janë të testuar nga Instituti HLK Stuttgart. Radiatorët prodhohen nga llamarina e ftohtë DC 01 dhe ngjyrosen me ngjyrë RAL 9010. Radiatorët janë të testuar në presion 10 barë dhe kanë siguri dhjetë vjet kundër rrjedhjeve. Temperatura maksimale është $110\text{ }^{\circ}\text{C}$, ndërsa lidhjet janë të dimensionit $\frac{1}{2}$ ".

Tab. 5.2. Të dhënat kalorike janë sipas standardeve DIN, si: 1cal=4.1863 J, 1Wh=3.6 KJ, 1watt=0.86 kcal/h=1.163 W

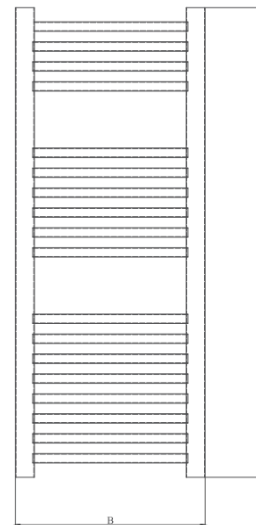
| Tipi Type | Lartësia Height (mm) | Gjerësia Width (mm) | Fuqia / Output(Wat) L=1000mm | | Fuqia / Output (kcal/h) L=1000mm | | Pesha Weight (kg) | S. e ujit Water c. (l) |
|--------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------|-------------------------|------------------------------|
| | | | 90oC/70oC/20oC, dT=20oC | 75oC/65oC/20oC, dT=20oC | 90oC/70oC/20oC, dT=20oC | | | |
| 10 | 300 | 47 | 333 | 263 | 362 | 6.3 | 1.4 | |
| | 500 | | 674 | 532 | 580 | 10.5 | 2.4 | |
| | 600 | | 798 | 630 | 687 | 12.5 | 3.1 | |
| | 900 | | 1162 | 917 | 999 | 18.2 | 4.3 | |
| 11 | 300 | 56 | 704 | 556 | 606 | 9.0 | 1.4 | |
| | 500 | | 1090 | 860 | 937 | 14.5 | 2.4 | |
| | 600 | | 1244 | 982 | 1070 | 18.0 | 3.1 | |
| | 900 | | 1803 | 1423 | 1551 | 26.0 | 4.3 | |
| 20 | 300 | 68/100 | 661 | 522 | 569 | 13.0 | 2.9 | |
| | 500 | | 1160 | 915 | 997 | 21.0 | 4.8 | |
| | 600 | | 1327 | 1047 | 1141 | 26.4 | 6.3 | |
| | 900 | | 1902 | 1501 | 1636 | 37.2 | 8.6 | |
| 21 | 300 | 68 | 923 | 729 | 793 | 14.0 | 2.9 | |
| | 500 | | 1492 | 1178 | 1283 | 23.2 | 4.8 | |
| | 600 | | 1734 | 1368 | 1492 | 28 | 6.3 | |
| | 900 | | 2417 | 1907 | 2079 | 42.2 | 8.6 | |
| 22 | 300 | 100 | 1193 | 942 | 1026 | 16.0 | 2.9 | |
| | 500 | | 1825 | 1440 | 1607 | 28.0 | 4.8 | |
| | 600 | | 2124 | 1677 | 1827 | 32.0 | 6.3 | |
| | 900 | | 2935 | 2316 | 2524 | 48.0 | 8.6 | |
| 33 | 300 | 150 | 1761 | 1390 | 1514 | 23.5 | 4.4 | |
| | 500 | | 2667 | 2105 | 2294 | 40.0 | 7.2 | |
| | 600 | | 3084 | 2434 | 2652 | 48.0 | 9.5 | |
| | 900 | | 4143 | 3270 | 3563 | 73.0 | 12.9 | |

Parametrat teknikë

Radiatorët gyporë prodhohen sipas standardit EN 442-1, 2, 3 dhe janë të testuar nga Instituti HLK Stuttgart. Radiatorët prodhohen nga gypat e çelikut dhe ngjyrosen me ngjyrë RAL 9010. Radiatorët janë të testuar në presion 10 barë dhe kanë siguri pesë vjet. Temperatura maksimale është 110 °C, ndërsa lidhjet janë të dimensionit ½”.

Tab. 5.3. Të dhënat kalorike janë sipas standardeve DIN, si: 1cal=4.1863 J, 1Wh=3.6 KJ, 1watt=0.86 kcal/h=1.163 W

| Gjerësia / Width B (mm) | Lartësia / Height H(mm) | Nr. gypave Nr. tubes | Vëllimi / Volume (L) | Fuqia / Output (Wat) | |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | | 90°C/70°C/20°C, dT=20°C | 75°C/65°C/20°C, dT=20°C |
| 400 | 800 | 16 | 3.08 | 376 | 297 |
| | 1000 | 18 | 3.64 | 445 | 351 |
| | 1100 | 21 | 4.13 | 504 | 398 |
| | 1200 | 23 | 4.52 | 551 | 435 |
| | 1400 | 28 | 5.40 | 658 | 519 |
| | 1600 | 31 | 6.06 | 739 | 583 |
| | 1800 | 36 | 6.93 | 846 | 668 |
| 500 | 800 | 16 | 3.50 | 437 | 345 |
| | 1000 | 18 | 4.11 | 514 | 406 |
| | 1100 | 21 | 4.67 | 585 | 462 |
| | 1200 | 23 | 5.11 | 639 | 504 |
| | 1400 | 28 | 6.11 | 764 | 603 |
| | 1600 | 31 | 6.86 | 858 | 677 |
| | 1800 | 36 | 7.86 | 983 | 776 |
| 600 | 800 | 16 | 3.90 | 500 | 395 |
| | 1000 | 18 | 4.57 | 585 | 462 |
| | 1100 | 21 | 5.21 | 668 | 527 |
| | 1200 | 23 | 5.70 | 730 | 576 |
| | 1400 | 28 | 6.84 | 875 | 691 |
| | 1600 | 31 | 7.67 | 980 | 773 |
| | 1800 | - | 8.80 | 1125 | 888 |



6. Planifikimi i një projekti të instalimit të ngrohjes në një mur montazh

6.1. Ideja e projektit

Vendi i mbajtjes: Qendra e Kompetencës Skenderaj

Kohëzgjatja e realizimit të trajnimit: Pesë ditë

Pjesa teorike:

Instalimi i pajisjeve të gjenerimit të nxehtësisë dhe sistemeve të shpërndarjes së ngrohjes

Në këtë projekt nxënësit bëjnë planin dhe instalojnë pajisje gjenerimi nxehtësie dhe sistemet e tyre të shpërndarjes së nxehtësisë si dhe i vënë në funksionim. Mbi bazën e instalimit të nevojshëm dhe planeve të punës nxënësit instalojnë sisteme tubacionesh për shpërndarjen e nxehtësisë nga pajisja gjeneruese (kaldaja) te pajisja fundore (radiatori). Pas përfundimit me sukses të këtij projekti, nxënësit janë në gjendje të instalojnë me saktësi dhe sipas standardeve të pranuarra profesionale dhe të sigurisë pajisje gjenerimi nxehtësie dhe sisteme të shpërndarjes së nxehtësisë.

Përmbajtjet teorike

- Sasia e nxehtësisë, njohuri të përgjithshme
- Llogaritja e sasisë së nxehtësisë
- Humbja e sasisë së nxehtësisë

- Përcjellësit termikë
- Kaldajat dhe klasifikimi i tyre
- Pajisjet ngrohëse (trupat ngrohës)
- Lëndët djegëse, klasifikimi i tyre
- Njohuri të përgjithshme për sistemet e ngrohjes
- Klasifikimi i sistemeve të ngrohjes me ujë
- Elementet e sistemeve të ngrohjes me ujë (kaldaja, rrjeti i tubac., trupat ngrohës etj.)
- Skemat e sistemeve të ngrohjes me ujë, me shpërndarje nga poshtë me dy tuba
- Lexim skemash dhe ushtrime
- Skema e sistemeve të ngrohjes me ujë, me shpërndarje nga sipër me dy tuba
- Lexim skemash dhe ushtrime
- Skema e sistemit të ngrohjes me shpërndarje nga sipër me një tub
- Skema e sistemit të ngrohjes me shpërndarje të ndërmjetme me një tub, ushtrime
- Sistemi i ngrohjes qendrore me qarkullim të detyruar
- Lexim projekti, ushtrime
- Ena e zgjerimit, ndërtimi, funksionimi
- Pompa e qarkullimit
- Termoizolimi
- Montimi i tubave (ngjitja, përkulja etj.)

- Montimi i kaldajave
- Montimi i armaturave
- Montimi i pompës
- Montimi i radiatorëve (trupave ngrohës)
- Montimi i enëve të zgjerimit
- Montimi i sistemit të ajrimit
- Prova hidrotermike
- Detyrë kontrolli.

Projekti

Instalimi i pajisjeve të gjenerimit të nxehtësisë dhe sistemeve të shpërndarjes së ngrohjes

Në këtë projekt nxënësit bëjnë planin dhe instalojnë pajisje gjenerimi nxehtësie dhe sistemet e tyre të shpërndarjes së nxehtësisë si dhe i vënë ato në funksionim. Mbi bazën e instalimit të nevojshëm dhe planeve të punës nxënësit instalojnë sisteme tubacionesh për shpërndarjen e nxehtësisë nga pajisja gjeneruese (kaldaja) tek pajisja fundore (radiator).

Pas përfundimit me sukses të këtij projekti, nxënësit janë në gjendje të instalojnë me saktësi dhe sipas standardeve të pranura profesionale dhe të sigurisë pajisje gjenerimi nxehtësie dhe sisteme të shpërndarjes së nxehtësisë.

Përmbajtjet praktike

| <i>Ushtrimet praktike</i> | Kohëzgjatja |
|---|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Matja e tubave të bakrit - Prerja e tubave të bakrit me prerës tubash - Sharrimi me sharrë i tubave të bakrit - Përkulja e tubave të bakrit - Ngjitja e tubave të bakrit <p>Projekti për secilin nxënës, i përbërë nga: ngjitja, përkulja, sharrimi dhe matja (projekti vlerësohet me notë)</p> | 5 ditë |
| Montimi i projektit | Kohëzgjatja |
| Koha e punës për montimin e të gjithë projektit | ≈ 3 javë |
| Kontrolli i projektit | Kohëzgjatja |
| Provat, kontrolli, protokollet dhe eventualisht punimet korrigjuese | ≈ 1 ditë |

6.2. Vizatimi i skemës së instalimit me të gjitha simbolet

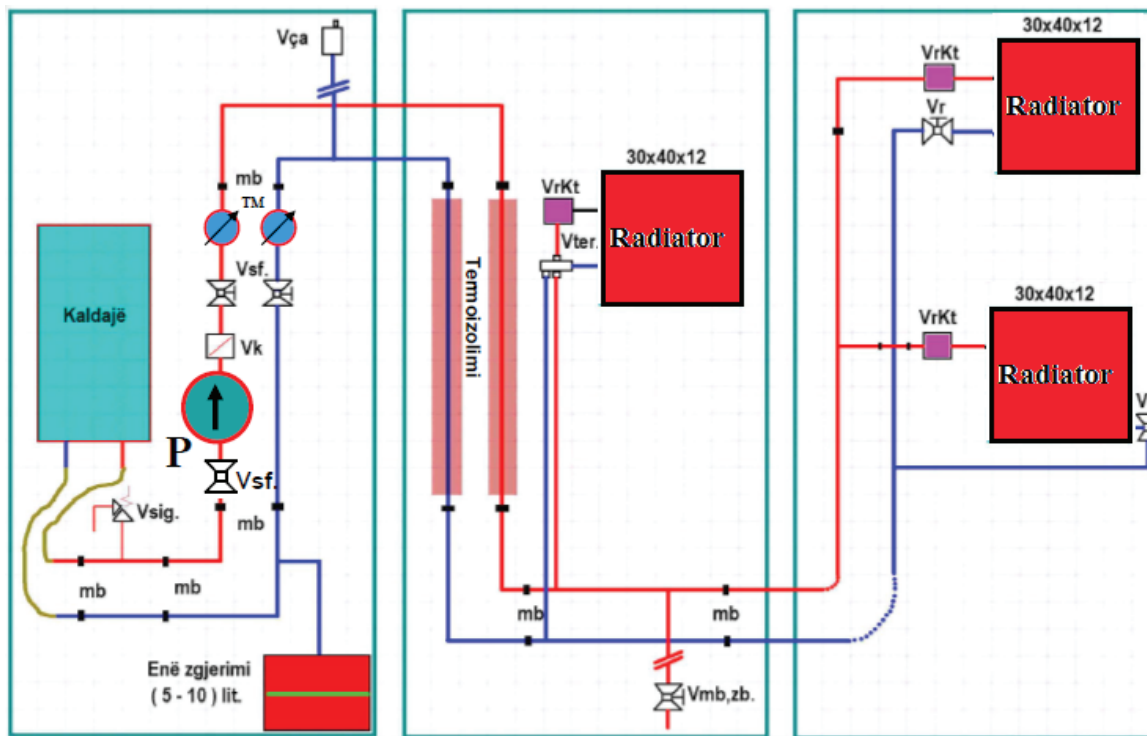


Fig. 6.1. Ideja e projektit

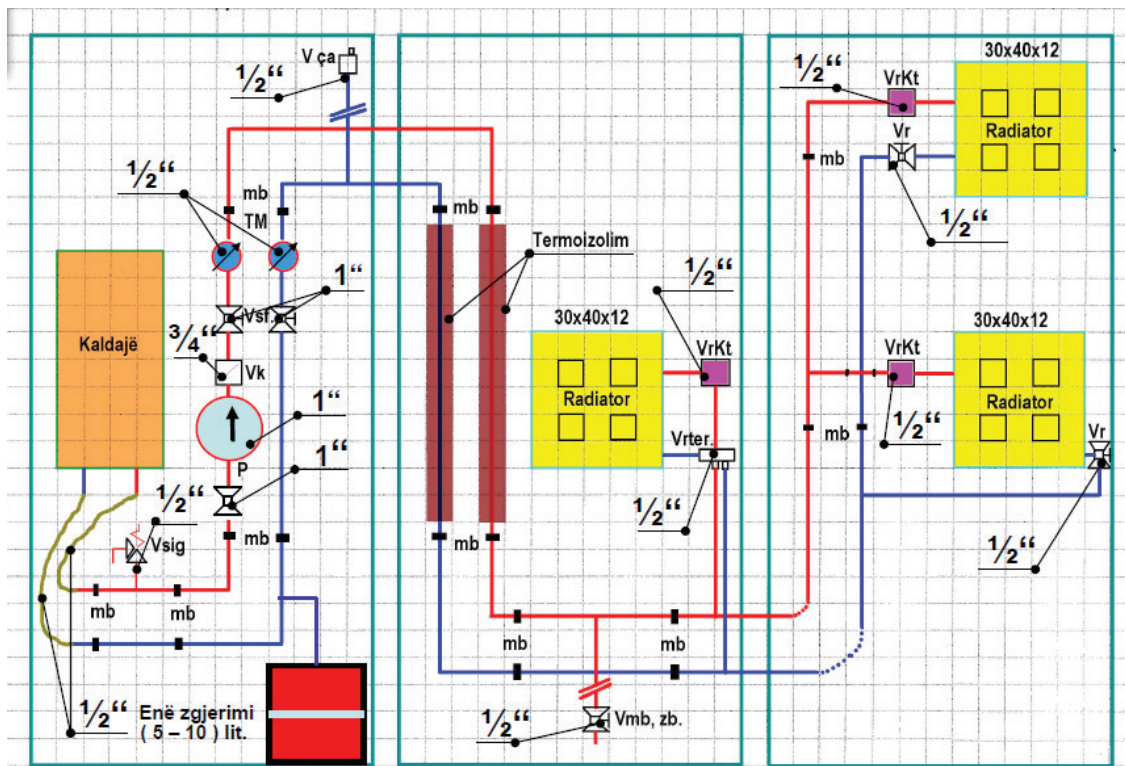


Fig. 6.3. Dimensionimi i elementeve përbërëse si dhe armaturës matëse, kontrolluese dhe siguroese të skemës

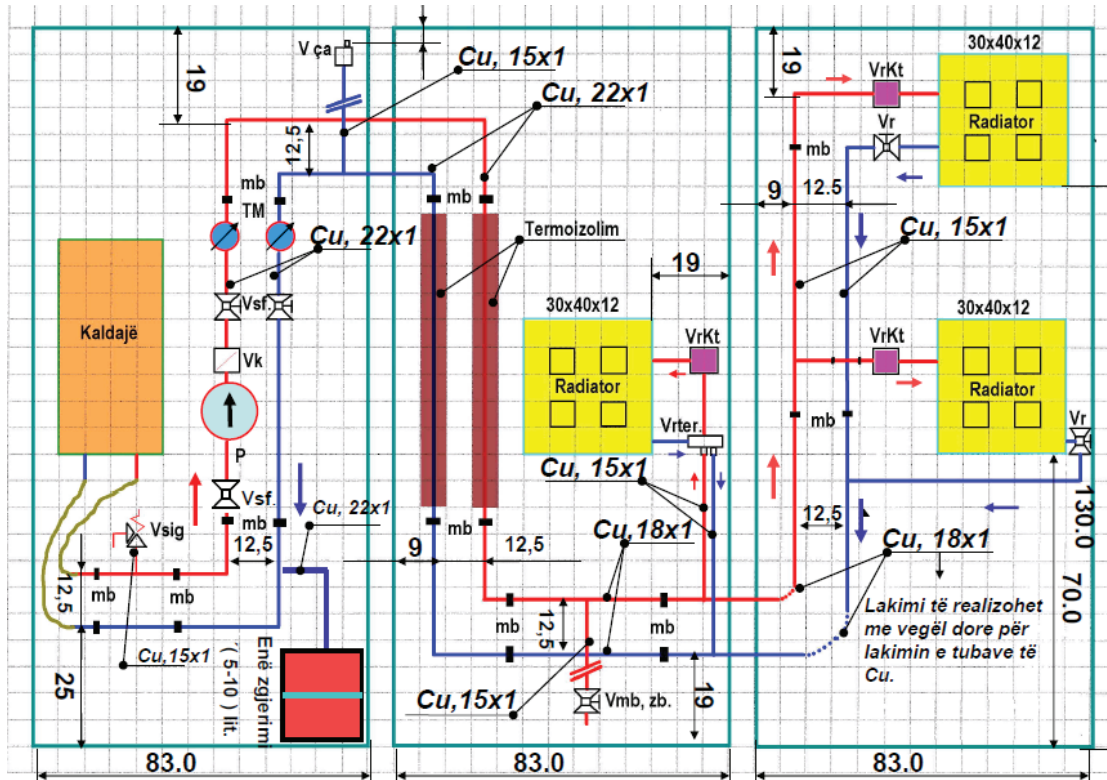


Fig. 6.4. Skema e punuar në murin montazh me dimensionet përkatëse

6.3. Përzgjedhja e veglave dhe pajisjeve

Materialet për realizimin praktik të projektit (1 grup pune me 4 nxënës)

| Nr. | Emërtimi i materialit | Përmasat | Sasia (copë) |
|-----|---------------------------------------|----------|--------------|
| 1. | Radiator çeliku panel | 40x30x12 | 3 |
| 2. | Mbajtës të radiatorëve | 6 | |
| 3. | Valvuli në hyrje të radiatorit | ½" | 2 |
| 4. | Valvuli në dalje të radiatorit | ½" | 2 |
| 5. | Valvuli termike e radiatorit e kompl. | ½" | 1 |
| 6. | Kokë termostatike | ½" | 3 |
| 7. | Valvuli sferike për mbushje & zbrazje | ½" | 2 |
| 8. | Valvuli automatike e çajrimit | ½" | 2 |
| 9. | Termomanometër | ½" | 2 |
| 10. | Valvul sferike | 1" | 2 |

| | | | |
|-----|--------------------------------|-----------------|----|
| 11. | Valvul jokthyesë | $\frac{3}{4}$ " | 1 |
| 12. | Pompë qarkulluese e kompletuar | 1" | 1 |
| 13. | Enë ekspanduese (zgjerimi) | (5 - 8) lit. | 1 |
| 14. | Valvul sigurie | $\frac{1}{2}$ " | 1 |
| 15. | Mbajtës tubash | Ø 15 | 6 |
| 16. | Mbajtës tubash | Ø 18 | 6 |
| 17. | Mbajtës tubash | Ø 22 | 18 |
| 18. | Gjysmëlidhëse të mesingut, m. | Ø 15 | 6 |
| 19. | Kthesë 90° | Ø 15 | 6 |
| 20. | T-pjesë | Ø(15x15x15) | 2 |
| 21. | Mbikalesë | Ø 15 | 2 |
| 22. | Kthesë 45° | Ø 15 | 2 |
| 23. | T-pjesë | Ø(15x15x18) | 2 |

| | | | |
|-----|-------------------------------|-------------|-----|
| 24. | Reduktues | Ø 15 - Ø 18 | 2 |
| 25. | Vazhdues | Ø 18 | 4 |
| 26. | T-pjesë | Ø(18x15x18) | 4 |
| 27. | T-pjesë | Ø(22x15x22) | 10 |
| 28. | Gjysmëlidhëse të mesingut, f. | Ø ½" | 6 |
| 29. | Reduktues | Ø18 - Ø22 | 4 |
| 30. | Vazhdues | Ø 22 | 8 |
| 31. | Kthesë 90° | Ø 22 | 10 |
| 32. | Gjysmëlidhëse të mesingut, m. | 1" | 8 |
| 33. | Gjysmëlidhëse të mesingut, m. | ¾" | 2 |
| 34. | T-pjesë | Ø(22x22x22) | 2 |
| 35. | Reduktues | Ø 22 - Ø 28 | 8 |
| 36. | Tuba | Ø 15 | 6 m |

| | | | |
|-----|------------------------------------|-----------------|------|
| 37. | Tuba | Ø 18 | 6 m |
| 38. | Tuba | Ø 22 | 12 m |
| 39. | Termoizolim | Ø 22 | 2 m |
| 40. | Gjysmëlidhëse të mesingut, f. | $\frac{3}{4}$ " | 2 |
| 41. | Lidhëse të mesingut, f. | $\frac{3}{4}$ " | 2 |
| 42. | Fije lini | 200 gr | 1 |
| 43. | Kallaj për ngjitje | (2,5–3) mm | 4 |
| 44. | Pastë për ngjitje me kallaj | - | 2 |
| 45. | Ngjyrë ari metalike | - | 1 |
| 46. | Bocë e mbushur me gaz propan-butan | 20 l | 1 |

6.4. Përzgjedhja dhe kalkulimi i materialit

| Nr. | Emërtimi i materialit | Dimensioni | Sasia |
|-----|--|-----------------|-------|
| | | mm, cm, m, coll | |
| 1 | Radiator çeliku | 40x30x12 | 3 |
| 2 | Mbajtës të radiatorëve | | 6 |
| 3 | Valvuli në hyrje të radiatorit | 1/2" | 2 |
| 4 | Valvuli në dalje të radiatorit | 1/2" | 2 |
| 5 | Valvul termike e radiatorit e kompletuar | 1/2" | 1 |
| 6 | Kokë termostatike | 1/2" | 3 |
| 7 | Valvul sferike për mbushje/zbrazje | 1/2" | 2 |
| 8 | Valvul automatike e çajrimit | 1/2" | 2 |
| 9 | Termomanometër | 1/2" | 2 |
| 10 | Valvul sferike | 1" | 2 |
| 11 | Valvul jokthyese | 3/4" | 1 |
| 12 | Pompë qarkulluese e kompletuar | 1" | 1 |
| 13 | Enë ekspanduese | 5-8 litra | 1 |
| 14 | Valvul e sigurisë | 1/2" | 2 |
| 15 | Bojler elektrik | 15-20 litra | 1 |

| | | | |
|----|-----------------------------|-------------|----|
| 16 | Gyp fleksibil F | 1/2" | 2 |
| 17 | Mbajtëse të gypave | Fi 15 | 6 |
| 18 | Mbajtëse të gypave | Fi 18 | 6 |
| 19 | Mbajtëse të gypave | Fi 22 | 18 |
| 20 | Gjysmëlidhëse të mesingut M | Fi 15 | 6 |
| 21 | Kthesë 90 0 | Fi 15 | 6 |
| 22 | T-lidhëse | Fi 15 | 2 |
| 23 | Mbikalesë | Fi 15 | 2 |
| 24 | Kthesë 45 0 | Fi 15 | 2 |
| 25 | T-lidhëse | Fi 15x15x18 | 2 |
| 26 | Mbikalesë | Fi 15 | 2 |
| 27 | Vazhduese | Fi 18 | 4 |
| 28 | T-lidhëse | Fi 18x15x18 | 4 |
| 29 | T-lidhëse | Fi 22x15x22 | 10 |
| 30 | Gjysmëlidhëse të mesingut F | 1/2" | 6 |
| 31 | Reduktues | Fi 18x22 | 4 |
| 32 | Vazhdues | Fi 22 | 8 |
| 33 | Kthesë 90 0 | Fi 22 | 10 |

| | | | |
|----|-------------------------------|-----------------|--------|
| 34 | Gjysmëlidhëse të mesingut M | 1” | 8 |
| 35 | Gjysmëlidhëse të mesingut M | $\frac{3}{4}$ ” | 2 |
| 36 | T-lidhëse | Fi 22 | 2 |
| 37 | Reduktues | Fi 22x28 | 8 |
| 38 | Gyp cu i fortë | Fi 15 | 6 m |
| 39 | Gyp cu i fortë | Fi 18 | 6 m |
| 40 | Gyp cu i fortë | Fi 22 | 12 m |
| 41 | Termoizolim | Fi 22 | 2 m |
| 42 | Gjysmëlidhëse të mesingut F | $\frac{3}{4}$ “ | 2 |
| 43 | Lidhëse të mesingut F | $\frac{3}{4}$ ” | 2 |
| 44 | Fije liri | 200 gr | 200 gr |
| 45 | Kallaj për ngjitje | 2.5 - 3 mm | 4 |
| 46 | Pastë për ngjitje të kallajit | - | 2 |
| 47 | Ngjyrë ari metalike | - | 1 |
| 48 | Bombol gazi propan/butan | = | 1 |
| 49 | Prizë elektrike | - | 1 |
| 50 | Kabllo elektrike | 3x1.5 | 2 m |

6.5. Hapat e punës për realizimin e projektit

Instalimi i rrjetit të ngrohjes qendrore në një mur montazhi

30 ditë punë

Përmbajtja:

- Përgatitja për fillimin e instalimit të rrjetit të tubacioneve me tuba bakri në murin montazh, analiza e skemës, murit montazh, përzgjedhja e pajisjeve, veglave dhe materialit si dhe respektimi i standardeve gjatë punimeve;
- Përzgjedhja e veglave për vendosjen e mbajtësve, zgjedhja e mbajtësve, shpimi i vrimave, vendosja e mbajtësve të tubave në murin montazh;
- Përforcimi i tubave në mbajtës si dhe në tërësi përforcimi i rrjetit gypor në murin montazh;
- Përzgjedhja e veglave për montimin e armaturës matëse dhe siguroese, pompës qarkulluese, temomanometrave, valvuleve automatike të çajrimit, valvuleve mbushëse dhe zbrazëse, valvulit të sigurisë, enës ekspanduese etj.;
- Mbrojtja në punë dhe ruajtja e mjedisit;
- Baza materiale e domosdoshme - kabineti (punëtorja e pajisur me të gjitha mjetet dhe veglat e nevojshme si dhe me dokumentacion për standardet).

Përpilimi i skemës dhe listës së materialit të nevojshëm për realizimin praktik.

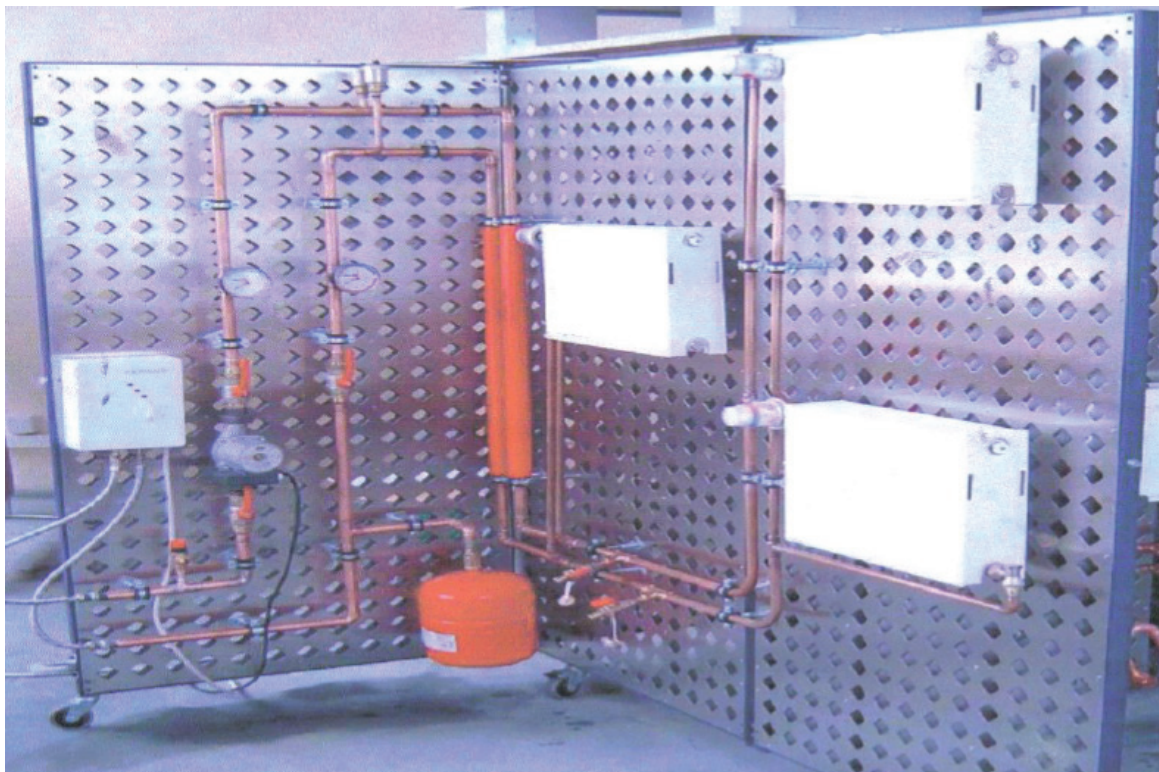


Fig. 6.5. Sistemi i ngrohjes qendrore i realizuar në murin montazh këndor me tuba Cu

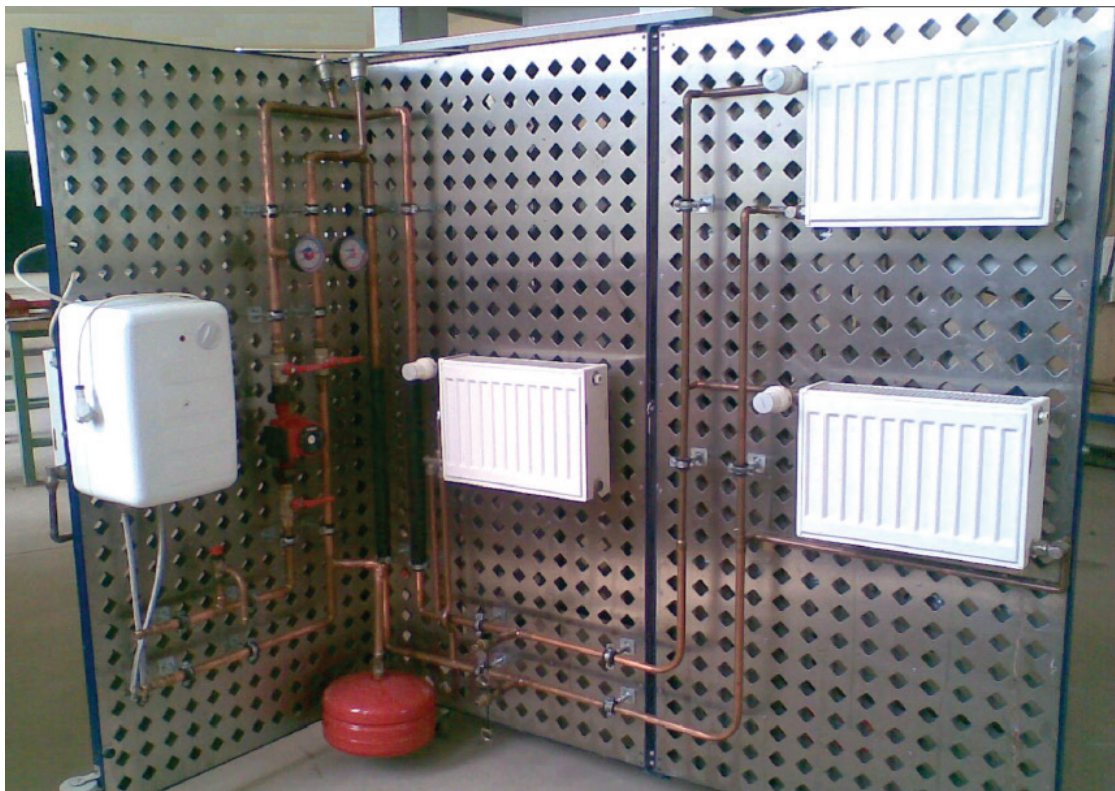


Fig. 6.6. Sistemi i ngrohjes qendrore i realizuar në murin montazh këndor me tuba Cu

7. Njohuri themelore - termorregullimi

7.1. Rëndësia e termorregullimit

Përvoja e deritanishme evropiane, por edhe shqiptare, e aplikimit të sistemeve të ngrohjes, tregon se një sasi e konsiderueshme e konsumit energjetik mund të kursehet nëpërmjet përmirësimit të sistemit të kontrollit të nxehtësisë të impiantit.

Ndërtimi i sistemeve të ngrohjes të bazuara në idenë e optimizimit të konsumit energjetik të impiantit lidhet si me zgjedhjen e drejtë të tipologjisë së sistemit (sistem qendror, monofamiljar, etj.), po ashtu edhe me optimizimin e konsumit të vet sistemit, cilado qoftë tipologjia e tij.

Varësisht masave të marra për aplikimin e sistemeve të kontrollit dhe termorregullimit të impianteve, mund të kursehen deri në 40 % të konsumit total të energjisë nga impianti.

Sistemet e kontrollit dhe pajisjet për matjen e konsumit të energjisë janë pjesë e rëndësishme e sistemeve të ngrohjes dhe të prodhimit të ujit të ngrohtë sanitar. Nëse sasia e energjisë së konsumuar në një banesë nuk është e matshme, përdoruesi nuk është i motivuar për kursimin e energjisë dhe kostove nëpërmjet sistemeve të kontrollit. Nga ana tjetër, faturat individuale të konsumit të energjisë nuk kanë vlerë të saktë, por aplikohet faturimi paushallë.

Ndërsa vetë masat e marra për aplikimin e matjes së energjisë dhe kontrollit të sistemeve të ngrohjes e ofrojnë mundësinë e kursimit të një sasive të rëndësishme energjie kundrejt një kosto investimi relativisht të ulët dhe një periudhe vetëshlyerje të shkurtër të këtij investimi.

7.2. Si punon sistemi i kontrollit

Në çdo sistem kontrolli objektivi është që një madhësi e caktuar të mbahet e pandryshuar ose të ndryshohet ajo në përputhje me një program të caktuar. Në sistemet e ngrohjes këto madhësi janë zakonisht temperatura e dhomës ose temperatura e mbartësit të nxehtësisë (ujit për ngrohje).

Figura e mëposhtme përshkruan funksionimin e një kontrolli manual. Në këtë skemë, në mënyrë që të mbajë në ambient një temperaturë të caktuar, përdoruesi ndryshon ngarkesën termike në radiator nëpërmjet një valvule rregulluese manuale.

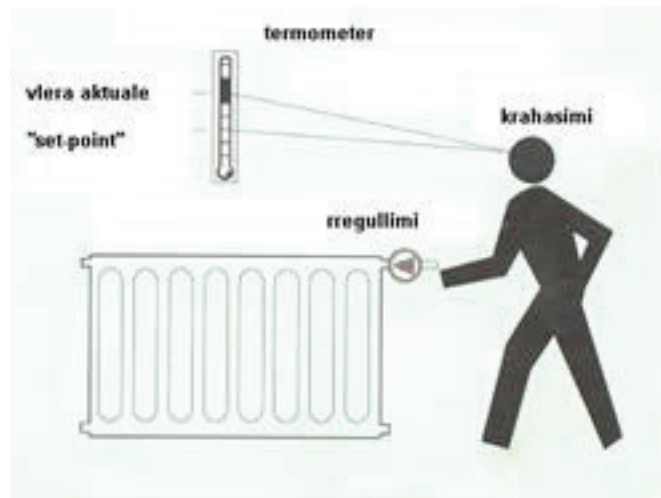


Fig. 7.1. Kontrolli duke përdorur njeriun si “njësi kontrolli”

Ky ndryshim i ngarkesës termike është i nevojshëm përderisa kërkesa për nxehtësi në dhomë ndryshon vazhdimisht në përputhje me kushtet klimatike dhe kërkesat e përdoruesit. Por, zakonisht, në vend të rregulluesve manualë duhet të përdoren rregulluesit automatikë, si në figurën 7.2.

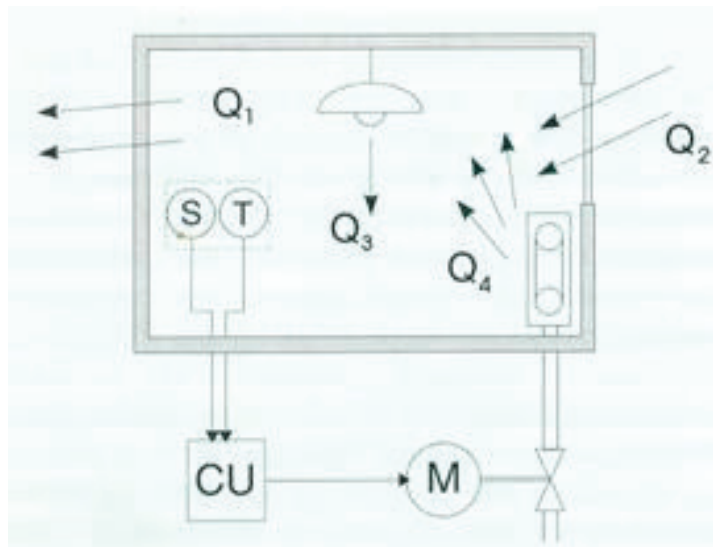


Fig. 7.2. Balancimi termik i një dhome në një sistem ngrohje të kontrolluar automatikisht. Q_1 humbjet e nxehtësisë në dhomë; Q_2 fitimet e nxehtësisë nëpërmjet rrezatimit diellor; Q_3 fitimet e nxehtësisë nëpërmjet burimeve të brendshme; Q_4 nxehtësia nga radiatorët; CU njësia e kontrollit; T sensor i temperaturës; S temperatura e kërkuar (“set-point”) për ambientin; M servomotori i valvulit të kontrollit

Nevojat për nxehtësi në një ambient varen nga humbjet dhe fitimet e nxehtësisë. Humbjet e nxehtësisë varen nga diferenca ndërmjet temperaturës së brendshme dhe të jashtme. Fitimet e nxehtësisë përfshijnë rrezatimin diellor në dhomë dhe nxehtësinë nga dritat dhe pajisjet e tjera emetuese si dhe nga vetë njerëzit.

7.3. Kontrollat individuale

Funksioni i kontrolleve individuale është të mbajë temperaturën e çdo dhome konstante dhe në një vlerë të paracaktuar, duke ndryshuar sasinë e ujit që kalon në radiator.

Ekzistojnë dy metoda të kontrollit individual të radiatorëve: valvulet rregulluese manuale dhe valvulet termostatike. Këta tipa valvulesh instalohen në radiatorë për ta rregulluar sasinë e ujit që kalon në radiator në njësinë e kohës, në përputhje me nevojat energjetike aktuale të çdo dhome.

Përvoja e vendeve të Bashkimit Evropian tregon se përdorimi i valvuleve termostatike çon në një kursim energjetik prej rreth 10 % në krahasim me përdorimin e valvuleve të rregullimit manual. Kursimet janë më të ndjeshme nëse u referohemi radiatorëve të papajisur me kontroll individual.

Një valvul termostatike kryen dy funksione:

- së pari, përdoruesi është i aftë ta zgjedhë temperaturën e dëshiruar në çdo dhomë, pavarësisht prej kontrollit qendror i cili përshtatet sipas kërkesave të përcaktuara për të,

- së dyti, valvulet termostatike e mbajnë automatikisht këtë temperaturë të zgjedhur dhome, ato mbyllën automatikisht nëse fitimet e nxehtësisë rriten në dhomë (si, p. sh., rritje e rrezatimit diellor), dhe hapen nëse temperatura në dhomë bie.

Pajisjet automatike si, p. sh., valvulet termostatike ofrojnë cilësinë më të mirë të kontrollit, por edhe valvulet manuale japin rezultate të kënaqshme nëse komandohen vazhdimisht nga përdoruesi.

Valvulet termostatike

Valvulet termostatike janë valvule që, përveçse ushtrojnë funksionet normale të valvuleve për trupa ngrohës, janë të afta edhe ta rregullojnë temperaturën e ambientit në të cilin janë instaluar. Zakonisht janë të ndërtuara nga tri pjesë:

- trupi i valvulit në të cilin gjenden pistoni dhe bllokuesi
- manopola e rregullimit që shërben për ta paracaktuar temperaturën e dëshiruar
- bulba e dilatazionit që jep forcën motriçe të nevojshme për ta bërë valvulin të funksionojë.

Manopola e rregullimit dhe bulba e dilatazionit mund të montohen drejtpërdrejt te trupi i valvulit ose mund të montohen në distancë.

Kohët dhe mënyrat në të cilat valvuli termostatik ndërhyr për ta rregulluar temperaturën e ambientit mund t'i përmbledhim në:

A. Në qoftë se temperatura e ajrit është më e lartë se ajo e paracaktuar, bulba fillon të zgjerohet dhe e mbyll (pjesërisht ose totalisht) bllokuesin e valvulit. Kështu zvogëlohet (derisa të anulohet tërësisht) fluksi i fluidit nëpërmjet trupit ngrohës (radiatori) dhe kështu zvogëlohet sasia e nxehtësisë që i jepet ambientit;

B. Në qoftë se temperatura e ajrit është më e ulët se ajo e paracaktuar, bulba tkurret dhe lejon një hapje më të madhe të valvulit. Kështu zmadhohet fluksi i fluidit nëpërmjet trupit ngrohës dhe kështu rritet sasia e nxehtësisë që i jepet ambientit.

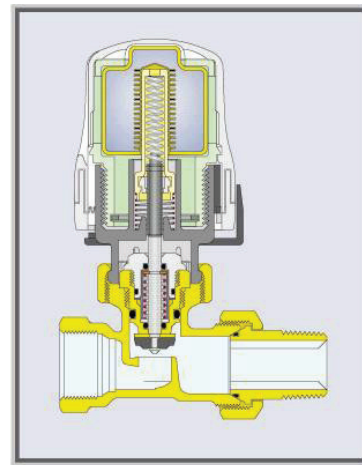


Fig. 7.3. Valvuli termostatik

Pozicionet korrekte të montimit të valvuleve termostatike

Elementi sensibil i valvuleve termostatike duhet të instalohet që mos të ndikohet nga faktorë që mund ta falsifikojnë ndjeshmërinë e temperaturës së ambientit: tenda, mbulesa ose ekspozim i drejtpërdrejtë ndaj rrezeve të diellit. Në qoftë se nuk është e mundur t'i evitohet këto influenca për arsye të ndryshme, duhet t'i përdorim valvulet termostatike me censorin e ndjeshmërisë në distancë. Sonda është e lidhur me valvulin termostatik me anë të një tubi kapilar dhe mund të montohet në mur me një kuti mbajtëse. Dimensionet e vogla të tubit kapilar e lejojnë këtë të fundit ta pozicionojmë të shtrirë nëpër mur.



Fig. 7.4. Transformimi i një saraçineske normale në një valvul termostatike

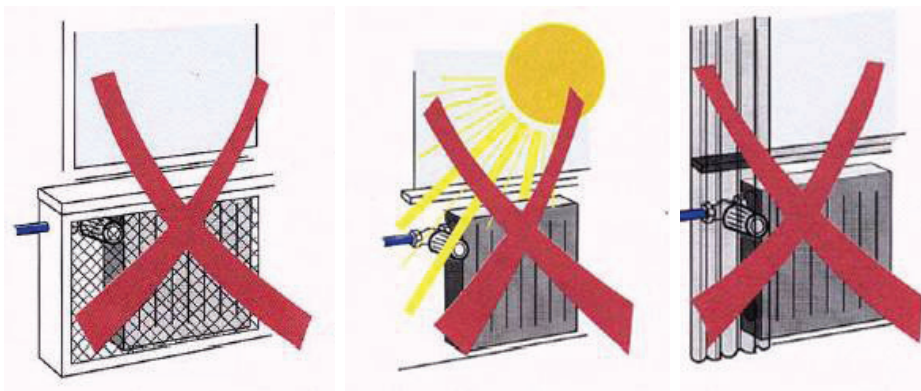


Fig. 7.5. Ndikimi i faktorëve të jashtëm te valvulet termostatike



Fig. 7.6. Komanda e valvulit termostatik në distancë

Në vitet e fundit fusha e aplikimit të valvuleve termostatike nuk është më e kufizuar vetëm për sistemet e përqendruara. Gjithnjë e më të shumta janë impiantet e ngrohjes që bëjnë rregullimin me anë të këtyre valvuleve. Prodhuarit kanë filluar të hedhin në treg grupe termike me balancim të brendshëm të përgatitura posaçërisht për një rregullim termostatik komplet. Objektivat që mund t'i përmbledhim në një shprehje: duhet ta ngrohim me sasinë minimale të nevojshme të nxehtësisë e cila duhet të shpërndahet vetëm kur nevojitet.

7.4. Kontrollat qendrore

Nevojat për zvogëlimin të konsumit energjetik në sistemet e ngrohjes qendrore mund të arrihen në disa mënyra. Zvogëlimi i humbjeve të nxehtësisë në tubacionet shpërndarëse përbën një komponent të rëndësishëm në kursimin energjetik në këto sisteme. Ky zvogëlim arrihet nëpërmjet zvogëlimit të temperaturës së ujit në sistemin e shpërndarjes së ujit për ngrohje. Temperatura e ujit përshtatet me kërkesat aktuale për nxehtësi të ndërtesës. Ajo kontrollohet në përshtatje me temperaturën e ambientit të jashtëm dhe karakteristikat termike të ndërtesës. Kurbat e ngrohjes japin marrëdhënien ndërmjet temperaturës së ambientit të jashtëm dhe temperaturës së nevojshme të ujit për ngrohje në ndërtesë. Kjo procedurë kontrolli është quajtur kontrolli klimaterik.

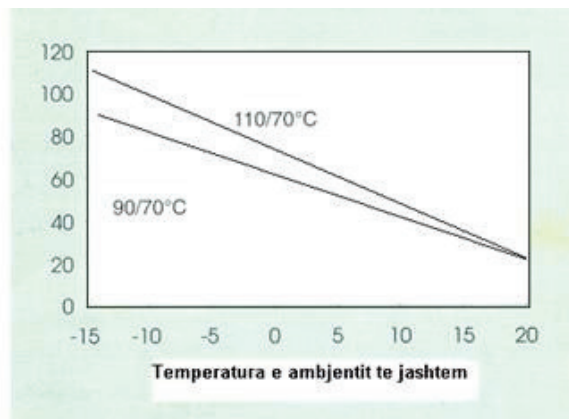


Fig. 7.7. Dy shembuj të kurbave të thjeshtuara të ngrohjes

Kursime të tjera të konsumit energjetik mund të merren nëpërmjet zvogëlimit të temperaturave në dhoma, duke zvogëluar sasinë e ujit që kalon nëpër radiatorë ose fikjen e kaldajës në periudha të caktuara. Kështu, gjatë periudhave me një kërkesë më të vogël për ngrohje (p. sh. gjatë natës) temperatura e ujit mund të ulët deri në fikjen e kaldajës.

Elementet më të rëndësishëm të kontrollit qendror janë:

- kompensimi klimaterik i temperaturës së ujit
- “set-back” ose fikja e kaldajës në periudhat kur nuk kërkohet nxehtësi (p. sh., gjatë natës).

Të dy këta tipa kontrolli synojnë ta ndryshojnë temperaturën e ujit në sistemet e ngrohjes qendrore të banesave. Për

këtë:

- njëra rrugë është të mbahet konstante temperatura e ujit që prodhohet nga kaldaja dhe të rregullohet temperatura e ujit që qarkullon në sistemin e shpërndarjes duke përzier ujin e “ftohtë” të kthimit me ujin e ngrohtë të dërgimit;
- rruga e dytë është të ndryshohet temperatura e ujit të prodhuar nga kaldaja në përputhje me nevojat, duke kontrolluar veprimin e djegësit i cili ndizet dhe fiket ose kontrollohet në mënyrë të vazhduar në përputhje me temperaturën e ambientit të jashtëm. Ky tip kontrolli kërkon një tip të veçantë kaldaje (kaldaja që lejojnë të punohet me temperatura të ulëta të ujit, pra të mbrojtura nga korrodimi nga kondensimi i avujve të ujit).

Kontrolli qendror për sistemet qendrore monofamiljare

Kontrolli qendror sipas temperaturës së dhomës

Me kontrollin qendror të temperaturës së dhomës lëvizja e ujit kontrollohet në përputhje me temperaturën e dhomës në një dhomë të ndërtesës. Për këtë qëllim mund të përdoren veprues të ndryshëm.

Përdorimi i djegësit si veprues

Në këtë rast djegësi kontrollohet në përputhje me nxehtësinë e kërkuar në një dhomë e ndërtesës (e quajtur dhomë prove dhe që zakonisht është dhoma kryesore e ndenjes). Termostati i dhomës ndez dhe fik automatikisht djegësin ose e kontrollon atë automatikisht në përputhje me temperaturën e matur në këtë dhomë prove. “Set-point” për temperaturën e kësaj dhome përcaktohet (vendoset) nga përdoruesi në termostatin e dhomës. Nëse temperatura e dhomës është më e ulët se ky “set-point” djegësi ndizet. Nëse është më e lartë djegësi fiket. Kjo nënkupton se të gjitha dhomat e kësaj ndërtese

ngrohen në përputhje me temperaturën e kësaj dhome prove. Prandaj, në secilën prej dhomave duhet të instalohen valvule termostatike ose të paktën valvule rregulluese manuale në mënyrë që të përdoren fitimet e nxehtësisë dhe të kompensohen diferencat në kërkesa për nxehtësi kundrejt dhomës së provës. Temperatura e ujit të prodhuar nga kaldaja është e barabartë me temperaturën e ujit që lëviz në sistem dhe zakonisht është në nivelet 40 °C deri në 75 °C.

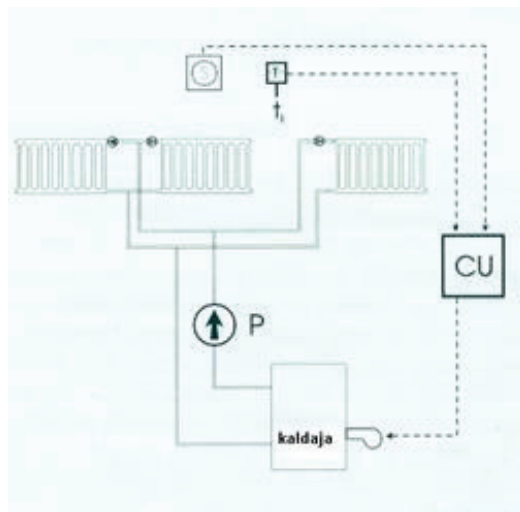


Fig. 7.8. Skema e kontrollit të temperaturës së dhomës nëpërmjet kontrollit të djegësit.

CU - njësia qendrore e kontrollit; S - rregulluesi i “set-point”; T - sensori i temperaturës; M - motori që drejton valvulin; P - pompa; T_i - temperatura e dhomës; T_o - temperatura e jashtme; T_f - temperatura e ujit për ngrohje; T_b - temperatura e ujit të kaldajës.

Përdorimi si veprues i një valvule përzierëse

Në këtë rast, temperatura kontrollohet në përputhje me temperaturën e dhomës në një dhomë prove. Por, për ndryshim nga rasti i mësipërm, kaldaja prodhon ujë me një temperaturë konstante, p. sh., 75°C . Temperatura e ujit kontrollohet vazhdimisht nga një valvule përzierëse, e cila përzien ujin “e ftohtë” të kthyer nga radiatorët, me ujin e ngrohtë për ta marrë temperaturën e dëshiruar të ujit në impiant.

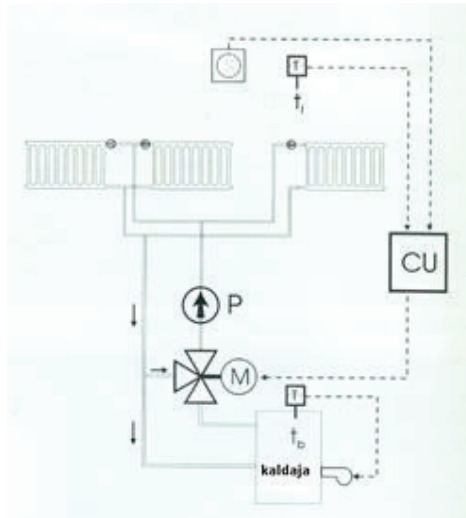


Fig. 7.9. Skema e kontrollit sipas temperaturës së dhomës me një valvule përzierëse të kontrolluar dhe një qark kontrolli të pavarur për djegësin.

Përdorimet e këtij sistemi kontrolli janë si në rastin e mësipërm, sidomos të përshtatshëm për kaldajat në të cilat nuk lejohet prodhimi i ujit nën një temperaturë të caktuar për ta parandaluar korrodimin e saj.



Fig. 7.10. Valvule përzierëse e kontrolluar automatikisht (me servomotor)

Kontrolli me kompensim klimaterik

Me këtë tip sistemi kontrolli, temperatura e ujit në impiant kontrollohet dhe përshtatet në varësi të temperaturës së ambientit të jashtëm. Ai kombinon përdorimin racional të energjisë dhe një nivel të lartë të komfortit duke dhënë rezultate të mira të efijencës ekonomike.

Vepruesit në këtë tip kontrolli mund të jenë të ndryshëm:

Përdorimi i djegësit si veprues

Temperatura e ujit të prodhuar nga kaldaja rregullohet në përputhje me temperaturën e ambientit të jashtëm nëpërmjet kontrollit të veprimit të djegësit. Temperatura e ujit që qarkullon në impiant është e njëjtë me temperaturën e prodhuar nga kaldaja dhe është përgjithësisht në nivelet 40 °C deri në 75 °C. Është e kuptueshme se kjo metodë mund të përdoret vetëm për kaldajat që nuk kanë kufizim të temperaturës minimale të prodhimit të ujit të ngrohtë. Ky tip kontrolli jep rezultate optimale për kursimin e konsumit energjetik.

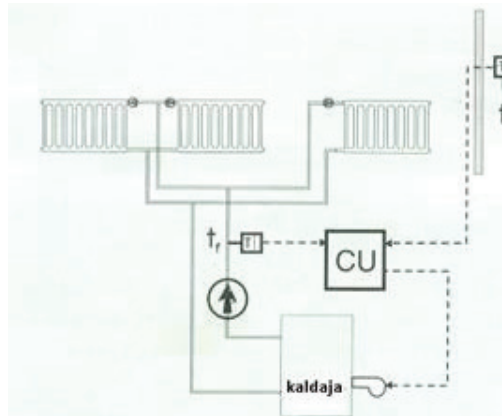


Fig. 7.11. Skema e kompensimit klimaterik me një djegës të kontrolluar

Përdorimi si veprues i një valvule përzierëse

Edhe në këtë rast mund të përdoret si veprues një valvule përzierëse, në mënyrë që temperatura e ujit që qarkullon në impiant të kontrollohet nga kjo valvule përzierëse e cila përzien ujin e ngrohtë në kthim me atë në dërgim, në mënyrë që të arrihet temperatura e dëshiruar e ujit qarkullues në impiant. Kaldaja prodhon ujë të ngrohtë me një temperaturë konstante, p. sh., 75 °C.

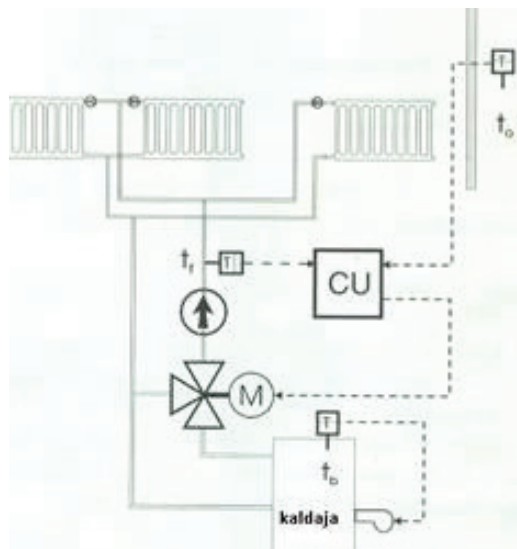


Fig. 7.12. Skema e kompensimit klimaterik me një valvule përzierëse të kontrolluar dhe një qark të pavarur kontrolli për djegësin.

Ky tip sistemi kontrolli, i përdorur në impiante monofamiljare, përbën impiantin standard në vendet e Evropës perëndimore.



Fig. 7.13. Një central termik ku është aplikuar termorregullimi me valvule përzierëse të kontrolluar automatikisht.

Kontrolli me kompensim klimaterik duke marrë në konsideratë edhe temperaturën e dhomës

Ky sistem kontrolli kombinon përparësitë e kompensimit klimaterik me kontrollin e temperaturës së dhomës. Në këtë mënyrë, përveç kompensimit klimaterik, matet temperatura në një dhomë dhe përdoret për ndryshimin e “set-point” të qarkullimit të ujit në impiant.

Kontrolli qendror për sistemet qendrore shumëfamiljare

Në rastin e sistemeve qendrore shumëfamiljare, ku një central termik furnizon disa ndërtesa, sistemet e kontrollit funksionojnë mbi të njëjtat parime sikurse sistemet e kontrollit për një sistem qendror ngrohjeje me kompensim klimaterik, por përdoren veprues të ndryshëm nga ato të mësipërmit.

Në këtë rast dallojmë:

a) Ngrohje qendrore të banesave me furnizim të drejtpërdrejtë, ku uji për ngrohje kalon drejtpërdrejt nga magjistralet e centralit qendror termik (qarku primar) në tubacionet e banesave (qarku sekondar). Në këtë rast, realizimi i termorregullimit mund të realizohet në dy mënyra:

- nëpërmjet përdorimit të një valvule kontrolli si veprues
- nëpërmjet përdorimit të një pompe të rregullueshme si veprues. Kjo pompë funksionon njëkohësisht si valvule përzierëse dhe si pompë qarkulluese për qarkun sekondar.

Fig. 7.14. Një pompë e rregullueshme automatikisht e kontrolluar (me servomotor)



b) Ngrohje qendrore të banesave me furnizim indirekt në të cilat uji i ngrohtë nga qarku primar i centralit qendror të ngrohjes izolohet nga uji i ngrohtë që shërben për ngrohjen e ndërtesave (qarku sekondar). Sistemet lidhen nëpërmjet një këmbyesi nxehtësie që lejon transferimin e energjisë nga qarku primar në qarkun sekondar. Në këtë tip kontrolli nevojitet një pompë në qarkun sekondar. Kjo pompë mund të jetë me shpejtësi të rregullueshme për ta rregulluar sasinë e ujit në qarkun sekondar në përputhje me kërkesat për nxehtësi, e cila çon në kursime shtesë të energjisë, si në nxehtësi dhe në elektricitet.

7.5. Zgjedhja e sistemit më të përshtatshëm të kontrollit

Zgjedhja e drejtë e sistemit të kontrollit të impianteve të ngrohjes qendrore është hapi më i rëndësishëm për arritjen e komfortit të dëshiruar në banesë dhe të konsumit energjetik minimal. Tabela e mëposhtme mund të shërbejë si udhëzues për aplikimin e tipave të ndryshme të pajisjeve dhe sistemeve të kontrollit në impiantet e ngrohjes së banesave.

| Pajisja e kontrollit | Mbajtja e temperaturës në nivelin e dëshiruar | Shfrytëzimi i nxehtësisë së brendshme | Reduktimi i humbjeve të nxehtësisë | Ndalimi i rënies së temperaturës natën | Fusha e përdorimit |
|---|---|---------------------------------------|------------------------------------|--|---|
| Kontrolli manual | -- | -- | -- | - | jo i rekomandueshëm |
| Kontrolli manual i temperaturës së mbartësit të nxehtësisë në kaldajë + valvuli termostatik | + | + | +- | - | i përdorshëm vetëm për sisteme ngrohjeje të vegjël, kur sigurohet rregullimi nga përdoruesi |
| Kompensim klimaterik në kaldajë + rregullim manual në radiatorë | - | - | + | ++ | I përdorshëm kur nuk ndodhin ndryshime të konsiderueshme të ngarkesës termike nga rrezatimi dhe nga burimet e brendshme të nxehtësisë |
| Kompensim klimaterik duke marrë parasysh edhe temperaturën e dhomës + valvulet e rregullimit manual | + | - | ++ | ++ | Rekomandohet për sistemet e vogla të ngrohjes me ndryshime jo të mëdha të ngarkesave termike të dhomës |
| Kompensim klimaterik në kaldajë + valvuli termostatik | + | ++ | ++ | ++ | Rekomandohet si standard për të gjitha ndërtesat |
| Kompensim klimaterik duke marrë parasysh edhe temperaturën e dhomës + valvuli termostatik | ++ | ++ | ++ | ++ | Kontroll i cilësisë së lartë, rekomandohet për të gjitha ndërtesat |
| Kontroll qendror i temperaturës së dhomës + valvulet termostatike | ++ | ++ | ++ | ++ | Rekomandohet vetëm për sistemet e ngrohjes individuale në apartamente dhe shtëpi monofamiljare |

++ shumë mirë - kënaqshëm

+ mirë - jo e kënaqshme

7.6. Matja e konsumit të energjisë

Matja e konsumit të energjisë si dhe pagesa mbi bazën e këtij konsumi motivon përdoruesit ta përdorin ngrohjen e banesave në mënyrë eficiente dhe ekonomike. Për impiantet e ngrohjes qendrore shumë familjare kjo mund të arrihet duke ia ngarkuar çdo familjeje për të paguar, vetëm pjesën e energjisë së përdorur për ngrohje nga çdo përdorues. Përdorimi i kësaj forme të pagesës së energjisë së përdorur për ngrohje ka çuar në vendet e Komunitetit Evropian në një kursim energjetik prej rreth 15 %, krahasuar me ndërtesat pa matje individuale të energjisë së konsumuar nga çdo familje. Për realizimin e formës së pagesës së energjisë mbi bazën e konsumit real të çdo përdoruesi të gjithë përdoruesit duhet të pajisjen me matës energjie.



Fig. 7.15. Matës energjie

Një matës energjie punon duke përcaktuar energjinë e ngrohjes nëpërmjet matjes së vazhdueshme të sasisë së ujit që kalon nëpër të dhe diferencës së temperaturës ndërmjet linjës së dërgimit dhe të kthimit. Mbi bazën e këtyre vlerave llogaritet automatikisht energjia e konsumuar për ngrohje.

Në mënyrë që të merret një matje e saktë e energjisë së konsumuar këto pajisje duhet të kalibrohen rregullisht. Të gjitha këto pajisje kërkojnë mirëmbajtje të vazhdueshme si, p. sh., veprimi korrekt i pompave, valvuleve, “set-point” i temperaturave, kohët e programimit etj.

7.7. Termorregullimi në impiantet e ngrohjes

Shembuj instalimesh

Impiantet autonome me një qark

Impiantet autonome me një qark mund t’i ndajmë në tre tipa: me një zonë, me dy zona dhe me valvule termostatike.

Për lehtësinë e ndërtimit impiantet me një zonë janë të parat që janë realizuar. Skema e mëposhtme tregon një tip impianti me një zonë.

Rregullimi i temperaturës së ambientit bëhet me anë të një termostati, i cili rrit ose zvogëlon flakën ose aktivizon dhe çaktivizon qarkulluesin. Këta impiante janë shumë të thjeshtë për t’u realizuar dhe për t’u përdorur. Nga pikëpamja e mirëqenies termike dhe kursimit energjetik nuk janë ideale, sepse lejojnë të rregullohet temperatura e ambientit vetëm në një pikë (aty ku është vendosur termostati i ambientit).

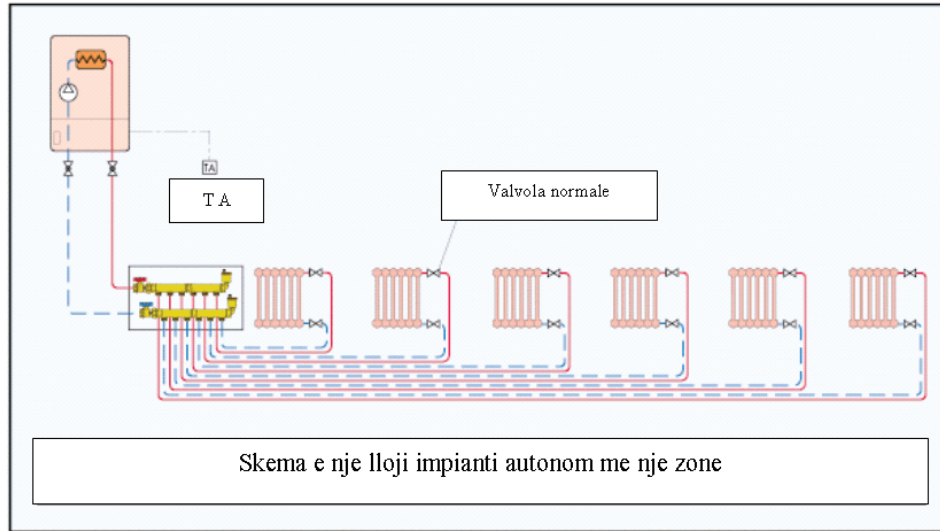


Fig. 7.16. Skema e një lloji impianti autonom me një zonë

Për të evituar këtë kufizim që ndodh tek impianti me një zonë në fund të viteve '70 në Evropë filluan të realizohen impiante me dy zona: impiante që lejojnë rregullimin e temperaturës në dy zona.

Rregullimi bëhet me anë të dy termostateve të ambientit që komandojnë dy valvule zona, të cilat (sipas sinjaleve që marrin nga termostati i ambientit) bëjnë të kalojë ose jo fluidin e ngrohtë nëpërmjet trupave ngrohës. Në këto impiante duhet të përdoret valvule e zonës trirrugëshe me by-pass, për të evituar që valvulet e mbyllura t'ua marrin ujën valvuleve të hapura.

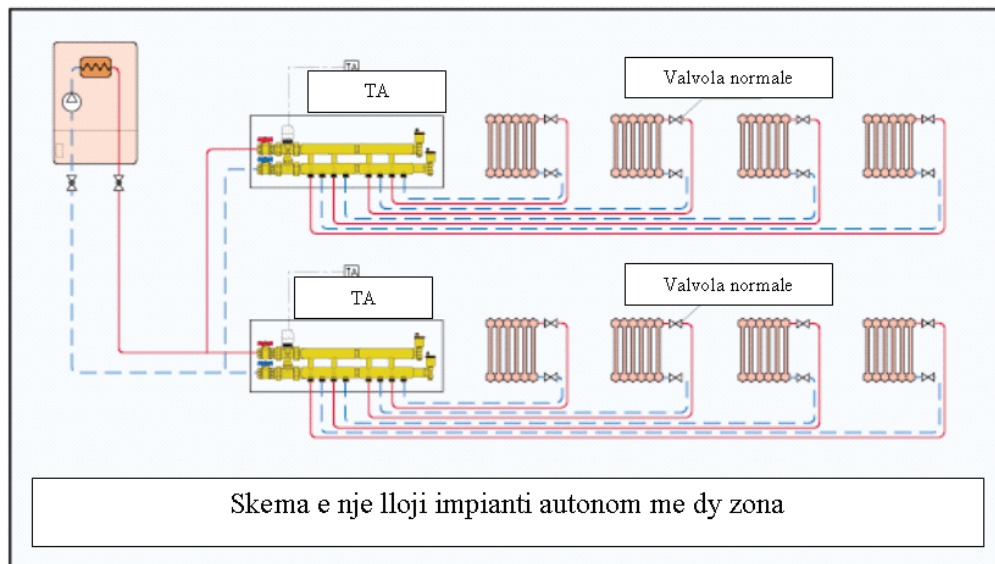


Fig. 7.17. Skema e një lloji impianti autonom me dy zona

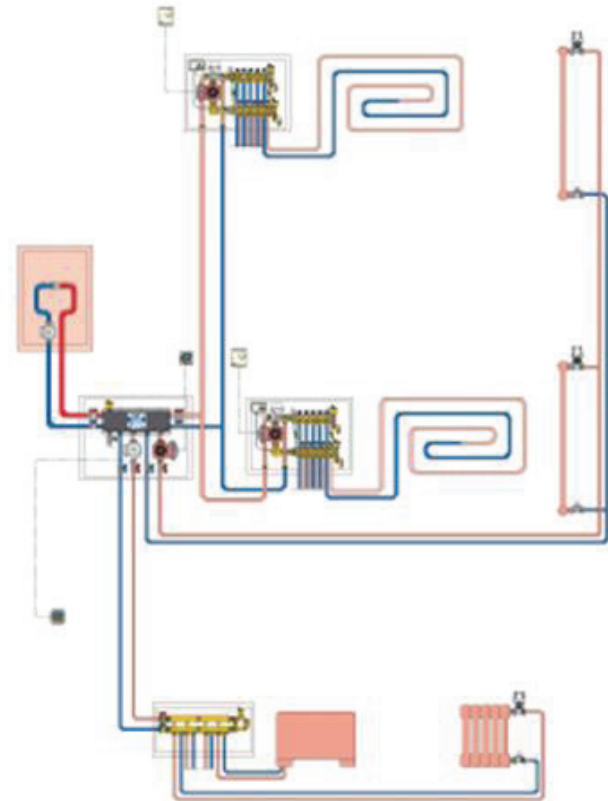
Për ta kontrolluar më mirë temperaturën e ambientit filluan të përdoren edhe impiantet me valvule termostatike që ofrojnë një mundësi rregullimi të temperaturës për çdo trup ngrohës. Impiantet me valvule termostatike në çdo rast duhen të projektohen dhe realizohen me vlerësimet e duhura (të shpjeguara te valvule termostatike), përndryshe kemi mundësinë e disa prishjeve si, p. sh.: rritja e zhurmës në impiant, djegia e qarkulluesit dhe bllokimi i kaldajës.

Impiantet me shumë qarqe

Të gjithë impiantet me një qark të vetëm paraqesin një kufi të përcaktuar qartë: nuk lejojnë përdorimin e trupave ngrohës të ndryshëm. P. sh., në një shtëpi me një impiant me një qark të vetëm nuk është e mundur të ngrohim një zonë me panel radiant, një zonë tjetër me ventikonvektor dhe një zonë tjetër me radiator. Nuk është e mundur pra përdorimi i mjeteve të duhura për ta përmirësuar ngrohjen e çdo zone sipas kërkesave që i përkasin mirëqenies termike, kursimit energjetik dhe kohës së përdorimit. Për t'i zgjidhur këto probleme përherë e më shumë po përdoret impianti autonom me shumë qarqe. Këta impiante mund të realizohen vetëm ku ka vende të mjaftueshme për kaldajën, kolektorët, pompat dhe aparaturat e nevojshme.

Skemat e tyre funksionale varen nga numri i zonave që duhen ngrohur, megjithatë janë pak a shumë të ngjashme me këto që paraqiten më poshtë.

Fig. 7.18. Skemë e aplikuar për një impiant ngrohje me trupa ngrohës të ndryshëm (panel radiant, radiator dhe ventikonvektor)



8. Burim i të dhënave

Ligji për njësitë matëse - 15 maj 2001 (http://www.mti-ks.org/repository/docs/Ligji_per_njesit_e_matese_kk.pdf) Kuvendi i Kosovës, në internet prill 2007

Fejzullahu, Xhemajl & Krasniqi, Fejzullah, “Hidraulika dhe termodinamika”, Prishtinë, Enti i Teksteve dhe i Mjeteve Mësimore i Kosovës, 1988

Krasniqi, Fejzullah, “Ngrohja dhe klimatizimi I”, Universiteti i Prishtinës, Prishtinë, (1997)

Manço, Sonja & Sharkaj, Manjolla, “Projektet e të nxënit 1-2-3”, Shtëpia Botuese e Teksteve Mësimore, Tiranë, 2014

Voshtina, Luan, Simaku, Gjergji, “Ngrohja, ventilimi dhe klimatizimi i ndërtesave”, PEGI, Tiranë, 2004

Përvoja nga puna praktike 2013-2018

