

MATERIAL MËSIMOR

Në mbështetje të mësimdhënësve për Kualifikimin Profesional

TERMOHIDRAULIKË

Niveli II i KSHK-së

Ky material mësimor i referohet:

- **Lëndës profesionale:** “Sistemet e ngrohjes dhe ventilimit”, kl. 11 (L-37-539-20)

Përgatiti:

Mimoza Myderizi

Rezana Lika

Manjola Sharkaj

Tiranë, 2025

Tema 1. Impiantet me vetëqarkullim dhe qarkullim të detyruar

1.1. Ngrohja me vetëqarkullim (me gravitet)

Në ngrohjen me gravitet (e cila, ndryshe quhet ngrohje me termosifon ose me qarkullim natyral të ujit), qarkullimi i ujit sigurohet për shkak të diferencës së dendësisë së ujit të ftohur të kthimit dhe të ujit të ngrohtë të dërgimit. Presioni qarkullues efektiv në këtë rast është i vogël dhe mund të ndryshojë, sipas lartësisë së ndërtesës nga ~400-3000 Paskal. Qarkullimi i ujit në sistem varet kryesisht nga ndryshimi në lartësi midis radiatorëve dhe kaldajës, si dhe nga treguesi i ndryshimit të temperaturës.

Në ngrohjen me gravitet, impianti i tipit tradicional përbëhet kryesisht nga një gjenerator i ujit të ngrohtë - kaldaja, që vendoset në pikën më të ulët të instalimit për të krijuar presionin qarkullues të nevojshëm, nga tubacionet e dërgimit dhe të kthimit, nga aparatet ngrohëse dhe nga ena e zgjerimit (në pikën me të lartë, për të krijuar mundësi për nxjerrjen e ajrit dhe zgjerimin e ujit). Tubi i dërgimit të ujit të nxehtë instalohet me pjerrësi që shkon 0.5 - 1 cm për 1 m drejt radiatorëve. Tubi i kthimit instalohet me një pjerrësi prej 0.5-1 cm për 1 m drejt kaldajës.

Në ngrohjen me gravitet mund të realizohen impiante me rënie të lirë (të quajtura në formë shiu) ose me burim, në varësi të mënyrës se si uji arrin trupat ngrohës realtivisht nga lart ose nga poshtë. Një element klasik i qarkut të ujit për qarkullimin natyror është kolektori i përsheptimit (ngritësi kryesor), i cili përfaqëohet nga një tub vertikal i drejtuar lart nga shkëmbyesi i nxehtësisë.

Uji në kolektorin e përsheptimit duhet të ketë temperaturë maksimale, prandaj dhe kolektori duhet të izolohet përgjatë gjithë gjatësisë së tij. Megjithatë, nëse lartësia e kolektorit nuk është shumë e lartë (psh në ndërtesë një katëshe), izolimi mund të mos ndikojë, pasi uji brenda tij nuk do të ketë kohë të ftohet.

Shpejtësia e lëvizjes së trupit të punës (ujit) në sistemet me qarkullim gravitacional është një faktor i rëndësishëm, i cili varet nga diferenca e presionit në pjesë të ndryshme të qarkut dhe nga rezistenca hidrodinamike e sistemit të ngrohjes. Arsyt kryesore për uljen e shpejtësisë së rrjedhjes së ujit janë *humbjet hidraulike gjatësore* për shkak të rezistencës së faqeve të tubit dhe *humbjet e vendit* për shkak të pranisë së ngushtimit të seksionit prej pajisjeve ose valvulave të mbylljes. Një përparësi e sistemeve të ngrohjes me gravitet është vetërregullimi. Kur temperatura e ajrit në ndërtesë ulet, uji në sistem ftohet më shpejt dhe rrit shpejtësinë e qarkullimit dhe si rrjedhim rrit temperaturën në dhoma. Sistemet e ngrohjes me gravitet kanë më shumë jetëgjatësi për shkak të mungesës së pompës qarkulluese dhe enës së zgjerimit të mbyllur, të cilat kanë jetëgjatësi të kufizuar. Pavarësia nga rrjeti elektrik i bën këto sisteme të përshtatshme në ato vende, ku ka ndërpreje ose mungesë të energjisë elektrike. Zgjedhja e tubave varet nga përshtatshmëria e tyre me projektin, lehtësia e instalimit, qëndrueshmëria dhe kostoja. Në sistemet e ngrohjes me qarkullim natyror kërkohet një diametër tubi pak më i madh, sesa te sistemet me pompë qarkulluese. Zakonisht, për ngrohjen e dhomave deri në 200 m², diametri i kolektorit të përsheptimit dhe i tubit të kthimit në shkëmbyesin e nxehtësisë është 2 inç.

1.2. Skema me qarqe me qarkullim të detyruar ose mekanik

Në këto qarqe, uji qarkullohet në tubacione nëpërmjet një elektropompe e cila lejon, të mos merret parasysh forca hidrodinamike, kështu që mund të përdoren tubacione me diameter shumë më të reduktuar në krahasim me qarqet me qarkullim natyral. Gjithashtu, këtu sigurohet vënie më e shpejtë në regjim pune e impiantit dhe një rregullim më i lehtë i ekuilibrit, madje edhe në impiante ekzistuese të projektuara jo mirë.

Me këto qarqe mund të realizohen impiante me qarkullim nga lart “në formë shiu”, me qarkullim nga poshtë “në formë burimi” dhe me shpërndarje horizontale.

Ngrohja me pompa, në krahasim me ngrohjen me gravitet ka këto të mira:

-diametrat e tubacioneve janë më të vegjël dhe, si rrjedhim rrjeti i shpërndarjes është më pak i kushtueshëm;

-shtrirja dhe vendosja e tubacioneve paraqet më pak vështirësi;

-trupat ngrohës mund të vendosen pa vështirësi edhe më poshtë se niveli i kaldajave;

-ngrohja me pompa është më e sigurtë në qarkullim dhe mundësitë e rregullimit janë më të mira,

-vënia në punë është më e shpejtë.

Ngrohja me pompa ka këto të meta, në krahasim me ngrohjen me gravitet:

-ngrohja varet nga funksionimi i pompës, e cila vihet në lëvizje nga një motor elektrik dhe në rast defekti në pompë, ose mungese të energjisë elektrike instalimi nuk punon;

-konsumi i vazhdueshëm i energjisë elektrike rrit shpenzimet e shfrytëzimit;

- duhet të merren masa të posaçme për të mënjeluar transmetimin e zhurmës në ndërtcsë nga motorët dhe pompat.

-në disa raste edhe investimet fillestare janë më të larta.

Në përgjithësi të gjitha instalimet pajisen me pompa për qarkullimin e ujit. Instalimet e ngrohjes me pompa përdoren edhe në ndërtesat e vogla në ngrohjen në një nivel. Kaldajat, trupat ngrohës dhe tubacionet vendosen njëlloj si në ngrohjen me gravitet – me shpërndarje nga sipër, ose me shpërndarje nga poshtë të tubacioneve. Në këto instalime i kushtohet një kujdes i veçantë shfryrjes së ajrit nga sistemi. Meqënëse shpejtësia e qarkullimit të ujit është më e madhe se në ngrohjen me gravitet, nxjerrja e ajrit vështirësohet. Për këtë qëllim, në pikat më të larta të instalimit vendosen ajërnxjerrës automatikë. Në instalimet e mëdha zakonisht vendosen dy pompa, nga të cilat njëra është rezervë. Elementet e sistemit të ngrohjes me qarkullim të detyrur janë: kaldaja, pompa e qarkullimit, radiatorë / panele ngrohëse, tubacione, enë zgjerimi, valvola sigurie, filtra, matësa temperature e presioni.

Tema 2. Impiantet njëtubore dhe dytubore

2.1. Njohuri për impiantet njëtubore

Sipas konstruksionit sistemet e ngrohjes me ujë klasifikohen në sisteme një tubore (monotub) dhe sisteme dytubore.

- Qarqet monotub (Fi.2.1). Impianti monotub është ndërtuar me një tubacion të vetëm kryesor (ose me një unazë), i cili duke nisur nga gjeneratori i ngrohjes shtrihet përgjatë një rruge të përcaktuar sipas pozicionit dhe renditjes së trupave ngrohës dhe në fund kthehet përsëri në kaldajë. Pra, në pajisjet ngrohëse në hyrje dhe në dalje të tyre është i montuar i njëjti tub.

Në një sistem me një tub të vetëm uji drejtohet përmes secilit radiator me radhë përgjatë qarkut të ngrohjes. Një nga problemet e këtij sistemi është ulja progresive e temperaturës së ujit gjatë qarkullimit nëpër qarkun e ngrohjes. Kur uji i nxehtë kalon përmes radiatorit të parë, ai ia lëshon nxehtësinë e tij dhomës. Ky ujë tashmë më i ftohtë, më pas ribashkohet me tubin e vetëm duke ulur kështu temperaturën e përgjithshme të ujit në qark para se të kalojë në radiatorin tjetër - ky ujë mund të kthehet në kaldajë për t'u ngrohur përsëri, vetëm pasi të ketë kaluar përmes radiatorit të fundit.

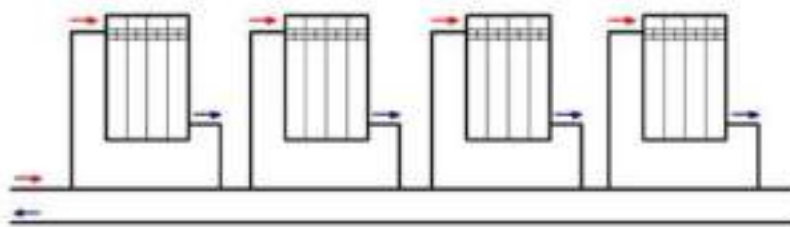


Fig.2.1. Qark monotub

Sistemi monotub mund të përdoret në të gjitha impiantet e ngrohjes me ujë, me qarkullim gravitacional dhe me qarkullim të detyruar. Numri i unazave mund të jenë më shumë se një dhe mund të shtrihen në drejtim vertikal ose horizontal. Uji përshkon vazhdimisht radiatorët duke mbetur në të njëjtën unazë. Duke qenë kështu, çdo unazë paraqet një impiant më vete me karakteristikat dhe potencialin e vet, prurjet e ujit dhe rënien termike (Δt). Edhe pse zakonisht impianti monotub realizohet me shpërndarje në unaza me shtrirje horizontale, është e mundur të shpërndahet edhe në tipe të tjera qarqesh, si ato me shpërndarje në formë shiu, me kthim të drejtë ose revers. Numri i radiatorëve që mund të furnizohen nga një qark i vetëm është i kufizuar nga kapaciteti i pompës dhe nga përmasa e tubit të përdorur (zakonisht 15 mm prej bakri). Kur është e nevojshme të ushqehen një numër i madh radiatorësh shtohen unaza/laqe të tjerë të shkallëzuar në paralel me të parin.

Sistemi monotub ka disa përparësi të cilat janë: dimensionim i thjeshtë, unaza kryesore e përbërë nga një tub me diametër konstant, punimet në mure janë të reduktuara, vënia e shpejtë në regjim pune dhe inercia e ulët termike.

2.2 Njohuri për impiantet dytubore. Qarqet dërgim dhe kthim

Ky organizim në shumicën e rasteve ka ardhur për të zëvendësuar konfiguracionin një tubor.

Tubi kryesor i dërgimit dhe i kthimit e kanë origjinën në kaldajë dhe cdo qark kryesor ose nënqark është degë e tyre.

Në këtë rast trupi i punës rrjedh përgjatë tubit të dërgimit dhe furnizon secilin trup ngrohës dhe pastaj kalon në tubacionin e kthimit, i cili e transporton atë në kaldajën ku ngrohjet përsëri.

Në këtë skemë radiator lidhet me dy tuba – tubin e furnizimit dhe tubin e kthimit, prandaj sistemi quhet me dy tuba. Një sistem i tillë lejon ngrohjen uniforme të secilit radiator. Çdo radiator pavarësisht se në cilin kat ndodhet, merr ujë të nxehtë në të njëjtën temperaturë përmes tubit të dërgimit dhe ka mundësi rregullimi individual.

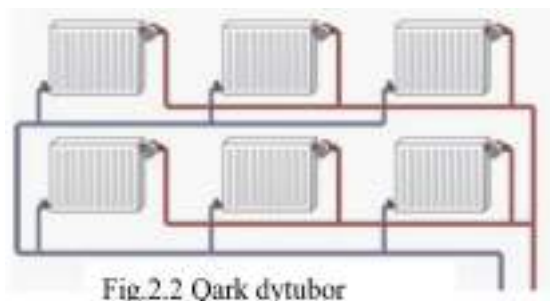


Fig.2.2 Qark dytubor

Ky sistem ka humbje minimale të presionit, sepse uji dërgohet me anë të një tubi dhe kthehet në kaldajë përmes një tubi tjetër, duke siguruar kështu një rrjedhje të qëndrueshme. Mund të instalohet në një ndërtesë me numër të ndryshëm katesh dhe zonash pa humbje të ndjeshme të presionit.

Sistemi vazhdon të funksionojë edhe pasi një radiator pëson defekt. Riparimi kryhet më lehtë sepse në rast defekti në një radiator, pjesa tjetër e sistemit mund të vazhdojë të funksionojë.

Montimi i këtij sistemi është më i ngadaltë, më i ndërlikuar dhe më i kushtueshëm, instalimi zë më shumë vend për shkak se përbëhet nga dy tuba.

Tema 3. Skemat dytubore me shpërndarje nga lart dhe nga poshtë

3.1 Njohuri të përgjithshme

Shtrimi i tubave për një sistem të ngrohjes bëhet sipas një planifikimi, i cili ka si qëllim që të krijojë një vendosje të tubave në mënyrë të tillë, që shpërndarja e nxehtësisë të trupat ngrohës në zonën që ngrohet të sigurojë komoditetin më të madh me efektivitet maksimal. Shtrimi i tubave në sistemet e ngrohjes dytubore bëhet në varësi të pozicionit të radiatorëve. Skema e shtrirjes së tubave varet nga pozicioni i radiatorëve dhe sipas pozicionit të tubave dhe radiatorëve kemi këto skema:

- Skema me shtrirje horizontale dhe skema me shtrirje vertikale;
- Skema me shpërndarje nga sipër dhe skema me shpërndarje nga poshtë;

- Skema me kthim direk dhe skema me kthim revers;
- Zgjedhja e skemës së shtrimit të tubave përcaktohet sipas karakteristikave të secilës prej tyre dhe në varësi të kushteve të funksionimit.

3.2 Skema me shtrirje horizontale dhe vertikale

Ndarja e skemës sistemit të ngrohjes në horizontale, ose vertikale përcaktohet nga pozicionimi i tubave të cilët lidhin të gjitha pajisjet së bashku. Ndryshimi qëndron në faktin që në shpërndarjen vertikale lidhja e trupave ngrohës realizohet përmes kolonave vertikale (Fig.3.2.1).

Sistemet e ngrohjes dytubore me shtrirje horizontale zakonisht realizohen për shtëpi njëkatëshe, ose dykatëshe me një gjatësi më të madhe të katit. Në këto ndërtesa të tilla është më efektive lidhja e radiatorëve me një tub të shtrirë horizontalisht (Fig.3.2.2) Kjo metodë shtrirjeje është e përshtatshme për strukturat ku skema e tubave realizohet me një tub dërgimi të vendosur në shkallë ose në korridor.

Sistemet e ngrohjes dytubore për ndërtesat shumëkatëshe janë kryesisht me shtrirje vertikale. Kjo mënyrë shpërndarjeje është më e kushtueshme, por bllokimet nuk pengojnë funksionimin efikas të sistemit. Në këtë rast, të gjitha pajisjet janë të lidhura me kolona vertikale, ndërsa çdo kat ka lidhje të veçantë.

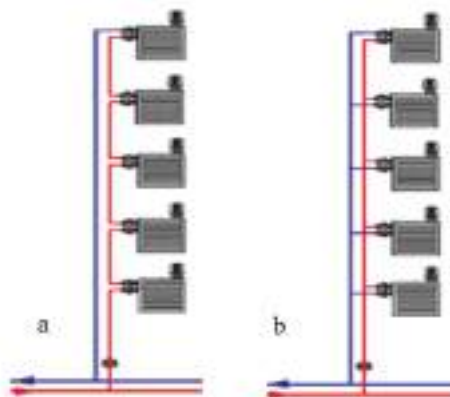


Fig.3.2.1 Skema të shtrirjes vertikale (fragment)

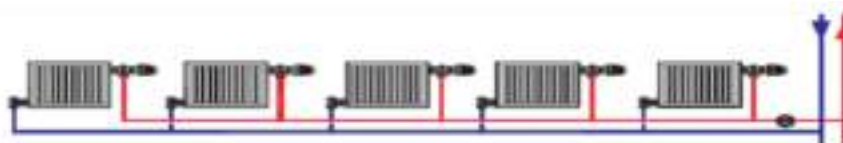


Fig.3.2.2 Skema e shtrirje horizontale (fragment)

3.3 Skema të shpërndarjes nga poshtë dhe nga lart

Dallimin midis sistemeve të shpërndarjes nga poshtë dhe nga lart bëhet sipas shpërndarjes së dërgimit të ujit të nxehtë te trupat ngrohës. Në skemën e shtrirjes nga lart (Fig.3.3.1) tubi i dërgimit shkon deri nën tavan dhe prej andej tubat e furnizimit zbresin te radiatorët ose trupat e tjerë ngrohës. Tubi i kthimit shkon paralel me dyshe-menë. Kjo metodë është praktike dhe e zbatueshme edhe në sistemet e ngrohjes me qarkullim natyror (gravitet). Në këtë rast për të siguruar qarkullim të rregullt të ujit tubat shtrohen me një pjerrësi në këndin e kërkuar.

E metë e këtij sistemi është se nuk ka paraqitje estetike për shkak të ekspozimit të tubave, po kjo mund të shmanget, nëse tubat nga lart do të fshihen nën tavanin e varur dhe tubat e lidhur me pajisjet do të futen në mur.

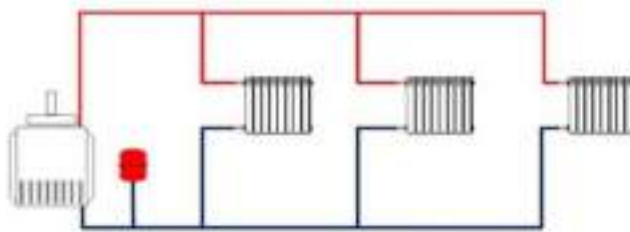


Fig.3.3.1 Shpërndarja nga lart

Në sistemin e ngrohjes me skemën e shpërndarjes nga lart instalohet një enë zgjerimi e hapur. Ajo duhet të vendoset në pikën më të lartë të sistemit që zakonisht ndodhet në papafingo. Prandaj që ngrohja të funksionojë në mënyrë efektive, është e nevojshme të izolohet e gjithë papafingoja.

Në sistemin e ngrohjes me qarkullim të detyruar me skemë shpërndarjeje nga lart duhet të instalohet një pompë qarkullimi dhe një enë zgjerimi e mbyllur, e cila do të montohet në linjën e kthimit dhe gjithmonë në një segment të drejtë.

Në skemën e shpërndarjes nga poshtë tubi i dërgimit shtrihet në pjesën e poshtme të radiatorëve, por vendoset më lart se tubi i kthimit. Në këtë skemë shpërndarjeje krijimi i flluskave të ajrit në tubacion është i pashmangshëm, prandaj kërkohet instalimi i valvolave të çajrimit. Tubi i dërgimit mund të shtrohet midis dyshemesë së përfunduar dhe bazës për mbulesën e dyshemesë së përfunduar, por gjithmonë tubi i kthimit vendoset në lartësi më të ulët. Në këto skema rëndësi të veçantë ka pozicionimi i kaldajës; në sistemet me qarkullim të detyruar pozicioni i saj në lidhje me trupat ngrohës nuk ka rëndësi, por në sistemet me gravitet (me qarkullim natyror), trupat ngrohës duhet të pozicionohen mbi nivelin e kaldajës.

3.4 Skemat me kthim direkt dhe skemat me kthim revers

Skema e kthimit direkt është një skemë, në të cilën dërgimi dhe kthimi kanë drejtime të ndryshme (Fig.3.4.1). Në skemën me kthim direkt, radiator i parë është më afër kaldajës dhe ka gjatësinë më të shkurtër të lidhjes me kaldajën, pra ai furnizohet i pari me ujë të ngrohtë dhe e kthen i pari ujin e ftohur në kaldajë. Radiatori i fundit, përkundrazi, është më larg dhe ka gjatësinë më të madhe të tubave dërgim + kthim, kështuqë furnizohet i fundit me ujë të ngrohtë dhe e kthen i fundit ujin e ftohur në kaldajë. Në këtë mënyrë krijohen rënie presioni të pabararta në secili radiator dhe shpejtësi rrjedhjeje të ndryshme, gjë që kërkon balancim të rrjedhës. Qarqet me tubacione me kthim direkt janë më ekonomike si kosto e investimit fillestar, por duke qënë më të paekuilibruara, kërkojnë gjithmonë valvola balancuese për të rregulluar rëniet e presionit, si edhe prurjet e ujit. Prandaj, edhe nëse kostot fillestare të instalimit janë më të ulta, kostot e ekuilibrit të impiantit e ulin këtë avantazh. Në shumicën e rasteve kjo metodë e transferimit të nxehtësisë praktikohet në shtëpi private, pasi lejon zgjedhjen e tubave me diametra më të vegjël.

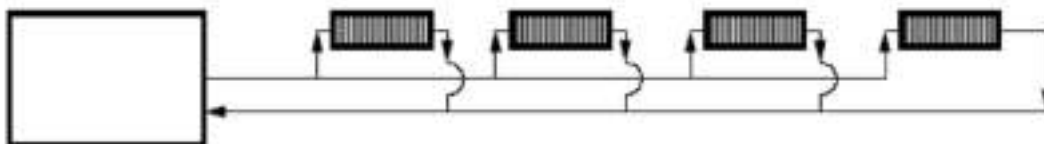


Fig.3.4.1 Qark me kthim direkt

Qarqet me kthim revers (të kundërt) janë projektuar në mënyrë të tillë, që rruga që përshkon ujin në dërgim dhe kthim përmes çdo radiator i të ketë të njëjtën gjatësi dhe për këtë arsye të ketë afërsisht të njëjtën rënie presioni. Në këtë skemë radiator i parë, që është më afër kaldajës, ka tubin e furnizimit më të shkurtër dhe tubin e kthimit më të gjatë, pra ai e merr ujin e nxehtë i pari dhe e kthen i fundit ujin e ftohur në kaldajë. Nga ana tjetër, radiator i fundit që është më larg nga kaldaja ka tubin e furnizimit më të gjatë dhe tubin e kthimit më të shkurtër, pra ai e merr ujin e nxehtë i fundit dhe e kthen ujin e ftohur i pari. Në këtë mënyrë sigurohet një rënie e barabartë presioni dhe rrjedhje të qëndrueshme e ujit, duke e bërë qarkun me kthim revers vetëbalancues. Meqenëse rëniet e presionit në radiatorë të ndryshëm do të jetë të barabarta, radiatorët fundorë do të marrin të njëjtën sasi nxehtësie. Një nga karakteristikat kryesore të skemës është që, gjatësia e tubave të furnizimit është e barabartë me gjatësinë e tubave të kthimit. Instalimi i këtyre sistemeve kërkon më shumë

tubacione dhe si pasojë është më i shtrenjtë. Sistemi i kthimit revers mban emrin e Albert Tikelmanit, një inxhinier në fushën e sistemeve të ngrohjes me ujë të nxehtë.

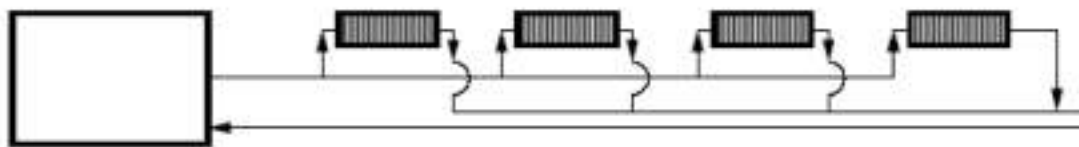


Fig.3.4.2 Qark me kthim revers

Ndër përparësitë e këtij sistemi është ngrohja e barabartë në të gjithë rrjetin, si dhe aftësia për të kontrolluar dhe rregulluar sasinë e nxehtësisë që lëshohet nga radiatorët. Në disa raste, për shkak të strukturës së ndërtesës, nuk është e mundur përdorimi i një sistemi tërësisht me kthim revers. Në këto situata përdoret një sistem i kombinuar: me kthim direkt në disa zona dhe me kthim revers në zona të tjera. Në figurën Fig.3.4.3 skema e kthimit në secilën zonë është realizuar me kthim direkt (e treguar në figurë me vijë të ndërprerë vertikale). Nga ana tjetër skema e kthimit të përbashkët për të dyja zonat është realizuar me kthim revers (e treguar në figurë me vijë të ndërprerë horizontale)

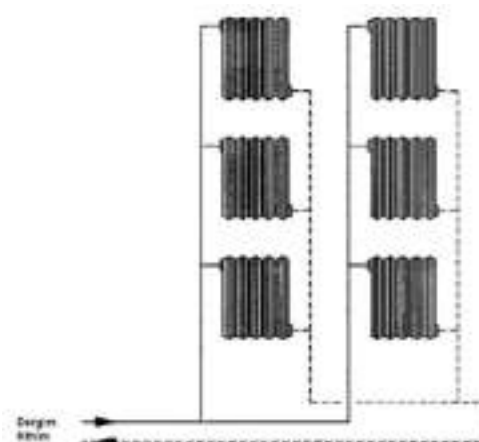


Fig.3.4.3 Skema me kthim të përzier

Tema 4. Skemat me kolektor shpërndarës

4.1 Parimi i funksionimit të skemave me kolektor

Sistemet e ngrohjes me kolektor nga pikëpamja konstruktive janë sisteme dytubore të cilët instalohet një bllok kolektori. Pajisja, e cila zëvendësoi ndërtimet tradicionale të strukturës lineare, u projektua për të rritur lehtësinë e përdorimit dhe mirëmbajtjen e sistemit. Qëllimi kryesor i kolektorit është të shpërndajë në mënyrë të barabartë nxehtësinë që bart fluidi ngrohës, i cili vjen nga linja kryesore e furnizimit nëpër qarqet e ndryshme të sistemit të ngrohjes.

Në të njëjtën kohë, kolektori mbledh fluidin e ftohur që vjen nga pajisjet ngrohëse (radiatorë, ngrohje në dysheme etj.) dhe e kthen atë te gjeneratori i nxehtësisë për t'u ngrohur përsëri dhe për të vazhduar qarkullimin. Në të njëjtën kohë, degëzimet individuale të sistemit të lidhura me kolektorin bëhen të pavarura nga njëra-tjetra.

4.2 Përparësitë e sistemeve me kolektorë

Përparësitë e sistemeve me kolektorë renditen si më poshtë:

1. Në sistemet me kolektorë nxehtësia dërgohet vetëm aty ku kërkohet. Në këtë mënyrë shmangen humbjet e panevojshme duke kursyer energjinë.
2. Është e mundur që temperatura të kontrollohet dhe rregullohet individualisht për çdo zonë, duke e bërë sistemin shumë fleksibël.
3. Në sistemet me kolektorë fluidi i nxehtë shpërndahet njëkohësisht te të gjithë radiatorët, të cilët, si rrjedhim arrijnë pothuajse në të njëjtën kohë temperaturën e kërkuar. Në këtë mënyrë sigurohet ngrohje e njëtrajtshme në të gjithë ambientet,
4. Jetëgjatësi më e madhe e sistemit, sepse kolektorët kërkojnë më pak mirëmbajtje.

4.2 Kufizime dhe të meta të sistemeve me kolektorë

1. Kostot fillestare të blerjes dhe instalimit të kolektorëve janë më të larta.
2. Kolektorët kërkojnë fole/zgavra në mure më komplekse, si rrjedhim duhet të kryhen më shumë punime në muraturë,
3. Vështirësi e shtuar në mbrojtjen e tubave gjatë punimeve në kantierin e ndërtimit.

4.3 Kolektorët, llojet, elementët përbërës



Fig.4.3.1 Kolektor

Siç u përmend më lart kolektori në një sistem ngrohjeje është një pajisje që shpërndan ujin e ngrohur nga kaldaja ose një burim tjetër ngrohjeje në zona të ndryshme të një ndërtese. Ai vepron si qendër kontrolli për sistemet e ngrohjes, duke bërë të mundur, që në secilin mjedis/dhomë të shpërndahet sasia e duhur e nxehtësisë. Kolektori zakonisht përbëhet nga dy seksione: një kolektor dërgimi, i cili dërgon ujin e ngrohur nëpër qarqe individuale, dhe një kolektor kthimi, i cili mbledh ujin e ftohur dhe e dërgon atë përsëri në kaldajë/burimin e nxehtësisë.

Llojet e kolektorëve.

Kolektorët mund të klasifikohen sipas tipit:

- Kolektorë të parafabrikuar, të cilët janë të gatshëm për instalim dhe përmbajnë të gjitha komponentet si p.sh trupin e kolektorit (pjesët hyrëse dhe dalëse), matësit e prurjes dhe valvolat për çdo qark (për mbyllje ose rregullim), valvola çajrimi dhe kullimi; mbajtëse metalike për fiksion në mur; aktuatorë (aktivizues) termostatikë.
- Kolektorë modularë të cilët përbëhen nga elementë modularë, që mund të shtohen, hiqen ose përshtatet në varësi të numrit të qarqeve/unazave.

Sipas llojit të materialit kemi:

- Kolektorë plastikë, (polipropileni, poliamid, etj) të cilët janë të lehtë dhe rezistentë ndaj korrozionit, të përshtatshëm për mjedise me kërkesë të ulëta për nxehtësi.
- Kolektorë prej metali, të cilët janë të përshtatshëm për sisteme me temperatura më të larta, kanë veti mekanike të mira, mirëmbajtje të vogël dhe jetëgjatësi më të madhe.

Kolektorët metalikë i gjejmë dylojesh: kolektorë prej bronzi dhe kolektorë prej çeliku inoks.



Fig.4.3.3 Montimi i kolektorit

Duke balancuar shpërndarjen e nxehtësisë, kolektorët sigurojnë temperaturë të qëndrueshme dhe komfort në të gjitha ambientet që ngrohen.

Elementet kryesore të një kolektori, siç tregohen në figurën Fig. 4.3.2 janë:

- Valvolat e hapjes dhe mbylljes 1 që bëjnë lidhjen e kolektorit me tubin e dërgimit dhe tubin e kthimit.
- Aparatet matëse 2 të cilat kontrollojnë parametrat e ujit;
- Mbështetëset e kolektorëve 3 me anë të të cilave ai fiksohet në kutinë e kolektorit;
- Aktuatorët termostatikë 4, 6 shërbejnë për të hapur dhe mbyllur automatikisht unazat individuale sipas kërkesave për nxehtësi;
- Tubat e kolektorëve 5 të furnizimit dhe kthimit ;
- Nxjerrësi i ajrit/çajruesit 7 që shërbejnë për nxjerrjen e ajrit të bllokuar i cili mund të ulë efikasitetin e sistemit.
- Valvolat e shkarkimit/ kullimit 8, 9 që shërbejnë për zbrazjen e ujit nga unazat/qarqet.
- Matësit e prurjes 10, të cilët kontrollojnë dhe monitorojnë prurjen në secilën unazë

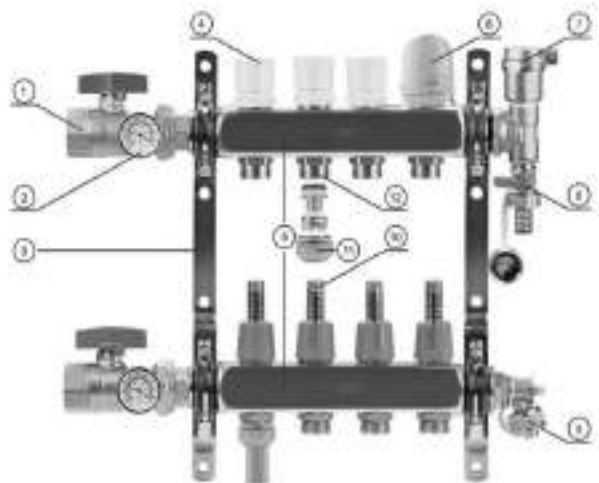


Fig.4.3.2 Elementet e kolektorit

4.4 Funksionimi i kolektorit

Funksionimi i një kolektori të sistemit të ngrohjes është i thjeshtë, por shumë efektiv. Uji i ngrohur në kaldajë/ gjeneratorin e nxehtësisë hyn në kolektorin e dërgimit dhe ndahet në qarqe/unaza më të vogla, ku secili qark e dërgon ujin në një zonë specifike. Me matësit e rrjedhës në kolektor rregullohet sasia e ujit që rrjedh në secilën zonë, ndërsa linjat e kthimit mbledhin ujin e ftohur dhe e dërgojnë atë përsëri për ngrohje në kaldajë/ gjeneratorin e nxehtësisë. Ky proces i vazhdueshëm siguron që çdo ambient/dhomë të marrë sasinë e duhur të nxehtësisë.

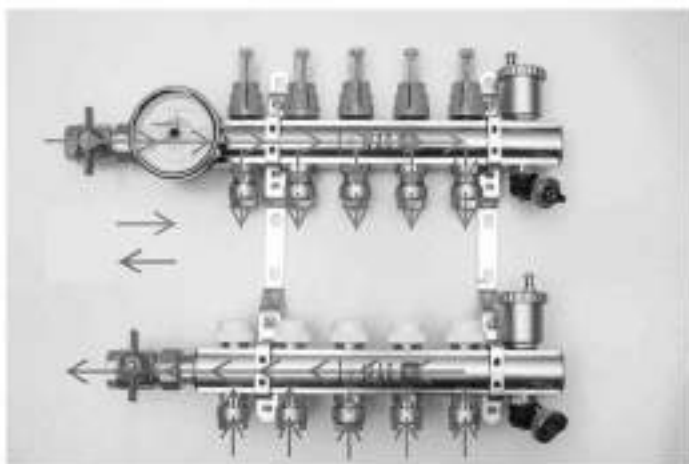


Fig.4.4 Funksionimi i kolektorit

Tema mësimore nr. 5: Llojet e impianteve me rrezatim, përparësitë dhe të metat

Sistemet e ngrohjes me rrezatim, shpesh njihen edhe si sisteme të ngrohjes sipërfaqësore, pasi hapësirat ngrohen nëpërmjet rrezatimit të sipërfaqeve.

Implantet me rrezatim, janë sisteme që shpërndajnë energji termike (ngrohje apo ftohje) përmes rrezatimit termik, jo vetëm përmes konveksionit si radiatorët tradicionalë.

5.1. Llojet e impianteve me rrezatim

Llojet kryesore të impianteve me rrezatim janë:

1. Ngrohja në dysheme, e cila është më e përdorura, pasi i përgjigjet më së miri komfortit në ndërtimet moderne. (Fig.5.1.1)

Sistemi i ngrohjes nën dysheme, i njohur edhe si sistem dyshemeje me rrezatim, përbëhet nga panele të instaluar nën shtresën e betonit dhe dyshemesë. Tubat në formë spirale apo gjarpërore qarkullojnë ujë të nxehtë brenda paneleve, duke shpërndarë nxehtësinë në mënyrë të barabartë. Distanca (a) nëpërmjet tubave varet nga: fuqia termike specifike e nevojshme; temperatura e ujit të dërgimit; mbulimi i dyshemesë, materiali i tubave dhe mënyra e shtrimit të tyre. Meqenëse e gjithë dyshemeja

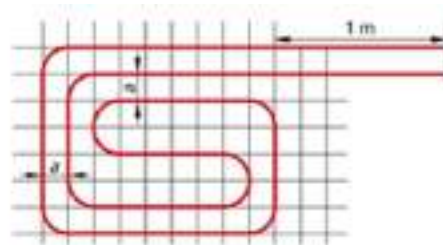


Fig.5.1.1.1 Ngrohja në dysheme

bëhet një sipërfaqe e madhe rrezatuese, janë të mjaftueshme temperaturat më të ulëta të ujit. Për këtë arsye panelet rrezatuese instalohen në kombinim me gjeneratorë nxehtësie si, pompat e nxehtësisë, kaldajat e kondensimit ose sistemet hibride, të cilat funksionojnë në temperatura midis 30 dhe 35°C (ndryshe nga radiatorët konvencionalë, të cilët kërkojnë temperatura midis 60 dhe 80°C). Ngrohja nën dysheme mund të përdoret me çdo lloj dyshemeje.

5.1.2 Ngrohja në tavan

Tavani duhet të ngrohet në mënyrë të moderuar. Për ngrohjen nga tavani (Fig.5.2) duhet të përdoret një pjesë e madhe e sipërfaqes së tij. Nxehtësia transmetohet në ambient, jo vetëm me rrezatim, por edhe me konveksion. Në ngrohjen nga tavani temperatura e ajrit duhet të jetë 1°C deri 2°C më e vogël se në ngrohjen me radiatorë për të patur të njëjtën ndjenjë komforti. Temperatura mesatare e mureve në ngrohjen nga tavani është më e lartë se temperatura e ajrit të ambientit (në ngrohjen me radiatorë është e kundërta). Dyshemeja dhe muret e brendshme, për shkak të nxehtësisë që marrin nga tavani, kanë një temperaturë më të lartë se ajo e ajrit të ambientit. Muret e jashtme dhe dritaret, për shkak të humbjeve të nxehtësisë kanë një temperaturë më të ulët se muret e tjera.



Fig. 5.1.2 Ngrohja në tavan

Për ambientet me lartësi mbi 2,7m, kur përdoret e tërë sipërfaqja e tavanit, temperaturat rrezatuese nuk duhet t'i kalojnë 35°C.

Të mirat e ngrohjes nga tavani janë:

- mënjanimi i trupave ngrohës individualë;
- lëvizja e ajrit është shumë e vogël, d.m.th nuk ka zhvendosje të pluhurit dhe të mikrobeve;
- temperatura e ajrit në ambientin e brendshëm është më e njëtrajtshme dhe më e ulët.

Të metat e ngrohjes nga tavani janë:

- investimet fillestare janë të larta;
- vështirësi riparimi;
- qëndrimi pranë mureve të jashtme dhe vetratave (ose ndryshe faqeve prej xhami) është shqetësues, për shkak të rrymave të ajrit të ftohtë.

Ngrohja nga tavani rekomandohet dhe preferohet për sallat e pritjes (muze, ekspozita), spitale dhe sanatoriume. Në ndërtesa banimi kjo lloj ngrohjeje nuk përdoret për shkak të vështirësisë së shërbimit dhe të kostos së lartë.

5.1.3 Ngrohja në muret anësore

"Ngrohja anësore" mund t'i referohet sistemeve të ndryshme, siç janë panelet rrezatuese të murit që rrezatojnë nxehtësinë në mënyrë të barabartë nga muret, ose ngrohja e bazamentit dhe është një zgjidhje më diskrete që shpërndan nxehtësinë nga poshtë lart. Të dyja ofrojnë avantazhin e ngrohjes me inerci të ulët termike, e cila i përgjigjet shpejt ndryshimeve të temperaturës dhe nxehtësisë uniforme dhe me komfort termik. Ngrohja nga muret anësore bëhet me panele të parapërgatitura. Paneli vendoset në lartësi deri 1,5m mbi dyshe (Fig.5.3) dhe termoizolohet nga mbrapa, për të pakësuar humbjet e nxehtësisë në murin e jashtëm.

Funksionimi

Parimi: Panelet rrezatuese funksionojnë me anë të rrezatimit, duke ngrohur sipërfaqet e mureve të dhomës, të cilat më pas rrezatojnë nxehtësi në ajër.

Instalimi: Tubat përmes të cilëve qarkullon uji i nxehtë (ose panelet elektrike) janë të pozicionuara brenda mureve, ose të ngulitura në suva ose të fshehura në një mur të rremë.

Përfitimet: Kjo metodë ofron nxehtësi më uniforme, është e shëndetshme (zvogëlon shpërndarjen e pluhurit dhe nuk ndryshon lagështinë e ajrit) dhe është e qetë.

Pasi të përfundojë instalimi, përpara se të mbyllen hapësirat e murit dhe tavanit (me llaç apo ndonjë mbulesë tjetër, sistemet e ngrohjes me ujë të ngrohtë duhet t'i nënshtrohen një prove presioni me ujë për të verifikuar qëndrueshmërinë e tyre.

Testi i presionit të ujit kryhet si më poshtë: 1. Mbushet ngadalë rrjeti i tubave me ujë, duke u nisur nga pika më e ulët e sistemit, deri sa nga tubat të ketë dalë ajri plotësisht. 2. Pasi sistemi të jetë mbushur, mbyllet lidhja me rrjetin e furnizimit me ujë (p.sh. ujësjellësin). 3. Përgatitet testi, duke furnizuar të gjithë sistemin me presionin e vendosur sipas standardit të zgjedhur si referencë për vetë testin. Rivendoset presioni fillestar, një herë pas 30 minutash dhe një herë të dytë pas 30 minutash të tjera. Pas një gjysmë ore tjetër (gjithsej 1 orë e 30 minuta nga fillimi), fillon testi (pa rivendosur përsëri presionin fillestar!) 4. Testi konsiderohet i kaluar, nëse gjatë 24 orëve rënia e presionit është më pak se 1 bar, nëse nuk gjenden rrjedhje dhe nëse asnjë pjesë e sistemit nuk tregon deformime të përhershme.



Fig.5.1.3 Ngrohja anësore

Tema 6. Ngrohja me rrezatim nga dyshemeja

Ngrohja me rrezatim nga dyshemeja është e thjeshtë në instalim dhe përdorim. Mund të instalohet në çdo lloj ambjenti ku kërkohet një temperaturë konstante gjatë gjithë ditës.

6.1. Njohuri për ngrohjen nga dyshemeja.

Për realizimin e ngrohjes nga dyshemeja, ose ndryshe, të dyshemesë rrezatuese mund të përdoren tuba çeliku, bakri, shumëstresorë (ose aluminoplast) dhe plastike (polietileni dhe polipropileni), të cilat kanë gjetur përdorim të madh kohët e fundit. Të mirat e ketyre tubave janë: - kosto e ulët; - lehtësia dhe shpejtësia e vendosjes; - brenda tubat janë të lëmuar. Para mbulimit me shtresën e betonit të varfër, tubave u bëhet prova hidraulike me ujë me presion më të lartë se presioni i punës. Në ngrohjen nga dyshemeja përdoret ujë me temperaturë të ulët, 40°C në hyrje dhe 30°C në dalje. Një dallim i gjerë bëhet midis dy llojeve të ngrohjes nën dysheme: ngrohja elektrike nën dysheme dhe ngrohja nën dysheme me tuba uji. Ngrohja elektrike nën dysheme përdor energji elektrike dhe e shndërron energjinë elektrike në nxehtësi. Ngrohja elektrike nën dysheme mund të instalohet dhe të operohet në mënyrë të pavarur nga sistemi i ngrohjes së ndërtesës.

Ngrohja nën dysHEME me tuba uji funksionon ndryshe, pasi duhet të lidhet direkt me qarkun e ngrohjes së ndërtesës. Ngrohja nën dysHEME me tuba uji ngroh dhomën nëpërmjet tubave që transportojnë ujë të nxehtë. Me një kolektor ngrohjeje në dysHEME, nxehtësia e ruajtur në ujë shpërndahet në mënyrë të barabartë në të gjithë sipërfaqen e dysHemesë.

Temperatura e rrjedhjes së ngrohjes nën dysHEME i referohet temperaturës së ujit të nxehtë që rrjedh nëpër tubat e një sistemi ngrohjeje nën dysHEME me tuba uji. Kur uji i nxehtë kalon nëpër sistem, ai lëshon nxehtësi në mjedisin përreth duke ulur temperaturën e tij. Uji, më pas rrjedh nëpër tuba në sistemin e ngrohjes, ku ngrohet përsëri.

Kemi dy tipe ngrohjesh elektrike nën dysHEME, ngrohje me akumulim dhe ngrohje direkte. Në ngrohjen me akumulim, sistemi i ngrohjes mbledh nxehtësi gjatë natës duke patur si avantazh koston e ulët, sepse në disa shtete energjia elektrike është përgjithësisht më e lirë natën, midis orës 22:00 dhe 06:00. Ky sistem përdor energjinë elektrike të lirë gjatë natës dhe më pas, nxehtësia e mbledhur (akumuluar) ruhet. Megjithatë, ka disavantazh, sepse nxehtësia nuk shpërndahet në mënyrë të barabartë: menjëherë pas karikimit, dysHEMEja mund të jetë shumë e nxehtë në mëngjes dhe shumë e ftohtë në mbrëmje. Për këtë arsye, shpesh është i nevojshëm edhe një sistem ngrohjeje. Në Figurën 6.1 paraqiten profile të temperaturave për ngrohje të ndryshme. Ngrohja nga dysHEMEja është ajo që i përafrohet më shumë ngrohjes ideale.

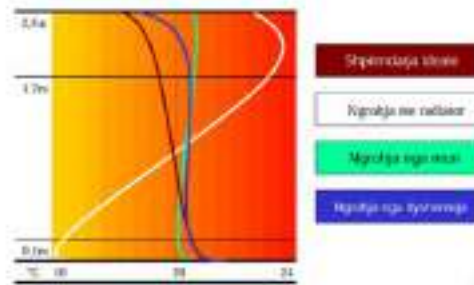


Fig.6.1

6.2. Elementët e sistemit të ngrohjes nga dysHEMEja

Elementët e sistemit të ngrohjes me ujë nga dysHEMEja janë:

1. Gjeneruesi i nxehtësisë; (kaldaja ose pompa e nxehtësisë) që prodhon ujë të ngrohtë. Kapaciteti i tyre varet nga sipërfaqja që do të ngrohet.
2. Kolektori: shpërndan ujin e ngrohtë nëpërmjet tubave.
3. Tubat rrezatues; mbajnë nxehtësinë nën dysHEME.
4. Izolimi termik: nën tuba, për të mos humbur nxehtësia nga poshtë.
5. Betoni i varfër: një shtresë çimento+rërë+ujë që mbulon tubat dhe mbi të vendoset dysHEMEja. Uji i ngrohtë vjen nga kaldaja në kolektorë. Më pas shpërndahet përmes tubave që ndodhen nën dysHEME. Rregullimi i temperaturës bëhet sipas ambjenteve të caktuara, pra një dhomë mund të ketë temperaturën më të lartë dhe një dhomë tjetër më të ulët. Kontrolli i prurjes bëhet nëpërmjet valvolave, të cilat hapin ose mbyllin qarqe të caktuara.

Tubat rrezatues janë të pozicionuar poshtë dysHemesë në formë spirale ose gjarërore.

Nëpër këta tuba kalon uji i ngrohtë që vjen nga kolektori dhe e shpërndajnë nxehtësinë në çdo cep të dysHemesë.

Izolimi termik pozicionohet poshtë tubave rrezatues. Bllokun nxehtësinë dhe e detyron të ngjitet në dhomë.

Betoni i varfër që mbulon tubat, fikson mirë impiantin dhe i mbron tubat nga dëmtimi.

Në figurën 6.2. paraqitet një sistem ngrohjeje për një godinë 2 katëshe, me ngrohje në dysHEME.

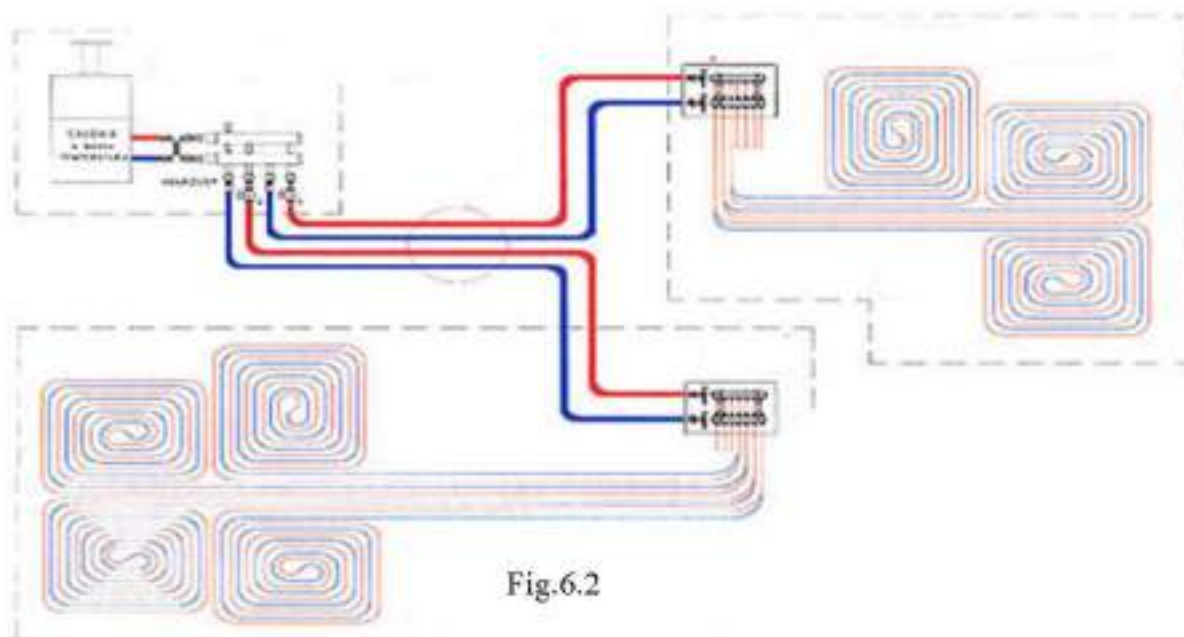


Fig.6.2

6.3 Llojet e instalimeve të ngrohjes me rrezatim nga dyshemeja

Instalimet e ngrohjes me rrezatim nga dyshemeja realizohen në mënyra të ndryshme në varësi të tipit të ndërtesës

Në sistemet e ngrohjes në dysheme të ndërtesave të banimit dallojmë:

- Sisteme me panele të teksturuara, të cilë janë sisteme ngrohjeje nën dysheme, ku tubi vendoset mbi një panel me teksturë. Sistemi instalohet shpejt dhe nuk kërkon përdorimin e pajisjeve speciale. Në këto sisteme është e rëndësishme, që paneli të vendoset në një sipërfaqe plotësisht të sheshtë dhe poshtë këtij paneli mund të vendoset edhe një panel termoizolues.
- Sisteme me panele të sheshta, të cilat janë sisteme ngrohjeje nën dysheme, ku tubi fiksohet me kapëse që vendosen duke përdorur një mjet të veçantë të quajtur taker (tacker). Zakonisht nevojiten tre kapëse për çdo metër tub. Sistemi është i përshtatshëm për ambjente me sipërfaqe të çrregullta sepse tubi mund të ndjekë vijën e mureve. Panelet ngjiten së bashku duke përdorur shirita alumini,
- Sisteme në të thatë, ku përdoren tuba me diametër rreth 12 mm dhe mbi panel mjafton një shtresë e hollë betoni e varfër (çimento + rërë+ujë me trashësi 5 mm deri në 10 mm), ose prej materiali tjetër (metalike, fibra minerale) dhe prandaj është më i përshtatshëm kur bëhen rinovime ndërtesash.

Në sistemet industriale të ngrohjes nga dyshemeja dallojmë:

- Sisteme me shufra të moduluara, ku tubi është montuar në udhëzues që zakonisht quhen shufra të moduluara. Ky sistem është fleksibël, si për sa i përket lartësisë së panelit ashtu edhe diametrit të tubit dhe është veçanërisht i përshtatshëm për sisteme të mëdha industriale dhe për mënyrën e shtrimit gjarpëror. Sistemi mund të instalohet shpejt dhe nuk kërkon përdorimin e pajisjeve të posaçme. Shufrat e moduluara fiksohen në shtresën termoizolues me shiritit ngjites.
- Sisteme me rrjeta, ku tubi rri i varur në një rrjetë metalike, i fiksuar me kapëse speciale ose lidhëse plastike dhe shtresa e betonit të varfër e rrethon krejt tubin, duke përmirësuar rrezatimin dhe duke rritur paksa efikasitetin termik. Rrjeta metalike, zakonisht ka përmasa 10 x 10 cm dhe është vendosur mbi një panel izolues të sheshtë të mbuluar me një fletë polietileni, që vepron si një shtresë ndarëse.

Në shtrimin e të gjitha këtyre sistemeve është e rëndësishme që shtresa termoizoluese të vendoset mbi një sipërfaqe krejtësisht të rrafshët.

Tema 7. Instalimi i rrjetit të tubave

7.1 Punimet paraprake për instalimin e rrjetit të tubave

Përgatitja e punës

Para fillimit të procesit të instalimit të sistemit të tubacioneve, duhet të realizohen me kujdes disa veprime paraprake të cilat garantojnë saktësinë, sigurinë dhe cilësinë e punës, të tilla si:

- Leximi dhe interpretimi i projektit teknik për të identifikuar vendet ku do instalohen tubacionet, radiatorët, kolektorët, etj.
- Kontrolli i materialeve dhe veglave të punës për të verifikuar, në se janë në gjendje të mirë dhe të përshtatshme.
- Përgatitja e mjedisit të punës, vendet ku do të vendosen tubat pastrohen nga pluhurat, papastërtitë ose pengesat për të lehtësuar shënjinin dhe shtrimin e drejtë të tubacioneve.

Matjet dhe shenjimi.

- Shenjimi i gjurmës së tubacionit është hapi parë për realizimin e instalimit të linjave të tubacioneve të sistemit të ngrohjes. Shenjimi përcakton rrugët dhe vendet ku do të kalojnë tubat e sistemit të ngrohjes, duke marrë parasysh edhe pozicionet e të gjitha elementeve përbërëse. Për të bërë një trasim të saktë, duhet të krijohet më parë një kuptim i qartë i planimetrisë së përgjithshme të ndërtesës.

Veglat dhe mjetet e nevojshme: Metër për të realizuar matjet; fije ngjyruese për të shënuar vijat drejtuese në mure, dysheme ose tavan; lazer për të patur vija të drejta të sakta horizontale/vertikale; nivel për të kontrolluar pjerrësinë; fije me plumb; shenjues vizatues (laps ose marker) për shenjat në sipërfaqe të forta; shkumës për shenjat në dysheme; shufra dhe mbajtëse të përkohshme për të bërë të dukshme shenjat gjatë punës.

Shenjohen rrugët e tubacioneve sipas planit (në dysheme, mure ose tavane), vendet ku ka kthesa dhe degëzime, vendet e fiksuesve, vendet e lidhjes me radiatorët, kolektorët, kaldajën, valvolat, etj, duke përdorur ngjyra të ndryshme.

- Vendosja e mbajtëseve dhe shtresave të tjera ndihmëse për të kapur dhe fiksuar tubat.

Veglat dhe materialet e nevojshme janë: trapan dore për shpimin e vrimave, çekiç, gërshërë ose prerës, ngjitës Montohen kllapat ose mbajtëset për tubat. Largësia midis fiksuesve përcaktohet në projekt sipas stanardeve dhe duke patur në konsideratë zgjatimin termik të tubave. Nën veprimin e temperaturës së ujit që qarkullon, tubat nxehen dhe bymehen duke pësuar ndryshim të përmasave të tyre me një vlerë e cila varet nga temperatura e ujit, nga përmasat e tubit, lloji i materialit të tubit.

Instalohen shtresat e izolimit termik dhe shtresat fiksuese të tubave për instalimin e ngrohjes me rrezatim nga dyshemeja.

7.2 Instalimi i tubave prej çeliku

Tubat prej çeliku në sistemet e ngrohjes lidhen me njëri tjetrin me saldim, i cili mund të realizohet me hark elektrik manual, saldim me gaz (gjysmëautomatik, automatik). Lidhja me filetë përdoret vetëm në raste të rralla.

Për të salduar manualisht tubat e çelikut me saldim me hark elektrik, duhet të përdoren elektroda speciale të shkrishme, të cilat kryejnë dy funksione: ato krijojnë harkun dhe mbushin tegelin e saldimit. Përbërja, dimensionet dhe karakteristikat e tjera të tyre përcaktohen në projekt sipas stanardeve.

Saldimi i tubave me hark elektrik fillon me fazën përgatitore:

Përgatitja e vendit të punës. Është e nevojshme të pajiset siç duhet vendi i punës, të sigurohen që janë përmbushur masat e sigurisë dhe, nëse është e nevojshme, të rilexohen udhëzimet për përdorimin e pajisjeve dhe materialeve. Për të salduar tubat me hark elektrik, nevojiten pajisje mbrojtëse për trupin dhe për sytë. Këto përfshijnë një veshje të posaçëm kundër zjarrit (pantallona, xhakëtë, kaskë), maskë, këpucë. Vendi i saldimit duhet të ketë ventilim të mirë.

Përgatitja e veglave dhe materialeve. Në këtë fazë duhet t'i kushtohet vëmendje çdo detaji të vogël, pasi lehtësia e punës dhe cilësia e rezultatit përfundimtar varen prej saj.

Për të salduar tubat prej çeliku nevojiten mjetet dhe pajisjet e mëposhtme:

aparati saldimi me një mbajtëse; gur zmeril/fresibël me disqe prerëse dhe zmeriluese; furçë metalike; letër zmerile me madhësi të ndryshme kokrrizash; çekiq; tufë me elektroda të shkrishme; morsetë; kapëse; mbulesë/fletë çeliku për të mbrojtur muret nga pikat e metalit dhe bloza; mbulesë mbrojtëse për dyshe-menë.

Përgatitja e tubave

Dimensionet, konformiteti i trashësisë së tegelit të saldimit, përbërja kimike, vetitë mekanike duhet të jenë në përputhje me projektin dhe standardet.

Sipërfaqet që do të saldohen duhet të pastrohen dhe të zmerilohen, si kusht i domosdoshëm për të siguruar tegel saldimi pa defekte.

Prerja e tubave prej çeliku me diametër të madh kryhet duke përdorur gurë fresibël.

Skajet e tubit duhet të kenë prerje të drejtë; duhet të respektohet pingultësia e planit të prerjes tërthore në skajet e tubit me boshtin e tij. Në varësi të trashësisë së faqeve të tubit skajet e tij mund të shtehëzohen nga njëra anë; shpesh përmasa e shtehëzimit është rreth 2 mm me kënd rreth 65°.

Lidhja e tubave. Tubat dhe rakorderitë afrohen dhe futen te njëra-tjetra duke u siguruar që akset e tyre të përputhen dhe më pas fiksohen që të rrinë të palëvizshëm gjatë procesit të saldimit. Fillimisht kryhet saldimi me pikim për t'i fiksuar me njëri-tjetrin dhe më pas realizohet mbushja e tegelit të saldimit. Pasi tegeli të jetë ftohur bëhet kontrolli pamor dhe, nëse ka nevojë, tegeli pastrohet.

Montimi i tubave. Distanca e montimit të tubave prej çeliku nga muret varen nga diametrat e tyre, si dhe nga fakti, nëse janë të veshur me termoizolues. Ato janë të përcaktuara në manualët e prodhuesit dhe në standardet ndërkombëtare ose lokale, duke mbajtur parasysh përcjellshmërinë termike dhe efektin e zgjatimit termik. Për tuba çeliku të paveshur, me diametër të vogël deri në 50 mm distanca minimale nga muret zakonisht merret 3-5 cm, por për tubat e veshur kjo distancë mund të jetë edhe më e vogël se 3 cm.

7.3 Instalimi i tubave prej bakri

Tashmë, prej vitesh përdoren metodat e bashkimit mekanik pa flakë për tubacionet nëntokësore, për nyje ku përdorimi i nxehtësisë është jopraktik dhe për nyje që mund të duhet të shkëputen herë pas here. Metodatat më të reja për shumicën e instalimeve hidraulike përfshijnë pajisje pa saldim, me lidhje me presion dhe me lidhje me shtytje, me guarnicione elastomere.

Për bashkimin e tubave prej bakri në sistemet e ngrohjes përdoret ngjitja e butë.

Hapat për lidhjen e tubave të bakrit me ngjitje të butë

- Matja dhe prerja; tubi mund të pritët me prerës tubash me disk, në formë rrote, etj. Duhet të tregohet kujdes që tubi të mos deformohet gjatë prerjes. Pavarësisht nga metoda, prerja duhet të jetë e drejtë, dmth pingule me vijën e tubit në mënyrë që tubi të vendoset siç duhet në gotën e rakorderisë.
- Pastrimi i skajeve nga ciftat: mjetet e përdorura për të pastruar skajet e tubave përfshijnë lima gjysmë të rrumbullakëta ose të rrumbullakëta, thikë xhepi, ose ndonjë mjet tjetër të përshtatshëm. Duke qenë tubat prej bakri janë të butë, duhet pasur kujdes që të mos deformohet fundi i tubit

duke ushtruar shumë presion dhe, nëse deformohet, mund të kthehet në rrumbullakësinë e tij me kalibrues.

- Pastrimi i vendit të bashkimit; pastrohen fundi i tubit dhe gota e rakorderisë duke përdorur ndonjë leckë, letër zmeril, sfungjerë abraziv ose furçë. Mund të bëhet edhe pastrimi kimik, ku skajet e tubit dhe pajisjet shpëlahen plotësisht pas pastrimit, sipas procedurës së dhënë nga prodhuesi. Sipërfaqja e pastruar nuk duhet të preket me duar të zhveshura apo me doreza me vaj. Vajrat e lëkurës, vajrat lubrifikues dhe yndyrat dëmtojnë funksionin e bashkimit.
- Vendosja e flusit me një shtresë të hollë dhe të njëtrajtshme me furçë, si në tub ashtu edhe në rakorderi sa më shpejt që të jetë e mundur pas pastrimit. Hapësira kapilare midis tubit dhe rakorderisë është afërsisht 0.1mm. Kjo hapësirë është e nevojshme që metali ngjites të rrjedhë përmes saj dhe të formojë një bashkim të fortë. Flusi tret dhe heq gjurmët e oksidit nga sipërfaqet e pastruara që do të bashkohen, mbron sipërfaqet e pastruara nga rioksidimi gjatë ngrohjes dhe nxidhpejton lagjen e sipërfaqeve nga metali ngjites. Puna e pakujdesshme gjatë vendosjes së flusit mund të shkaktojë probleme shumë kohë pasi sistemi të jetë instaluar. Nëse përdoren sasi të tepërta flusi, tepricat e tij mund të shkaktojnë korrozion. Në raste ekstreme, korrozioni i shkaktuar prej flusit mund të shpojë murin e tubit, rakorderinë ose të dyja.
- Bashkimi dhe nxehtë. Nyja nuk duhet të nxehtë shumë dhe flaka nuk duhet drejtuar në sipërfaqen e gotës së rakorderisë. Mbinxehtë mund të djegë flusin, gjë që do të shkatërrojë efektivitetin e tij dhe ngjitesi nuk do të depërtojë siç duhet në nyje.
- Vendosja e ngjitesit, Lidhjet me ngjitje varen nga veprimi kapilar që tërheq ngjitesin e shkrirë, i cili rrjedh lirshëm në hapësirën e ngushtë midis rakorderisë dhe tubit. Metali i shkrirë i ngjitesit tërhiqet në nyje nga veprimi kapilar pavarësisht nëse vendoset nga lart, poshtë apo horizontal
- Ftohja dhe pastrimi; Bashkimi i përfunduar lihet të ftohet natyrshëm. Ftohja me ujë shkakton goditje termike dhe mund ta sforcojë bashkimin. Mbasi të jetë ftohur, pastrohet çdo mbetje me leckë të lagur.

7.4 Veshja e tubave me termoizolues

Pas montimi tubat vishen me shtresë termoizoluese, e cila pengon kondensimin dhe humbjet e nxehtësisë për shkak të përcjelsshmërisë termike.

Llojet e materialeve për termoizolim janë: shkuma polietilen ose shkuma elastomere, fibrat e qelqit, goma. Veglat e punës: thikë ose gërshërë, kuti këndore për të bërë prerje këndore, ngjites ose shirit ngjites, metër.

Për linja të drejta, matja dhe prerja e veshjes bëhet sipas gjatësisë së tubit, në degëzime dhe kthesa përdoret kutia këndore për të bërë prerje të sakta këndore.

Më pas, pozicionohet veshja termoizoluese paralel me tubin dhe mbështillet fort rreth tij, duke e shtypur atë përgjatë gjithë gjatësisë për ta mbajtur në vend dhe duke u siguruar që të mbulojë të gjithë gjatësinë pa boshllëqe ose mbivendosje. Nëse përdoret veshje prej elastomeri me shirit vetëngjites, hiqet shiriti mbrojtës dhe ushtrohet presion në nyje.

Në vendet ku ka pajisje dhe bërryla përdoret metoda e rrotullimit për mbështjellje rreth e qark. Aty ku ka Ti, bëhet prerje e vogël e veshjes termoizoluese për ta përshtatur me rakorderinë.

7.5 Instalimi i ngrohjes nga dyshemeja me shtrim të tubit në formë spirale

Sipërfaqja e dhomës ku do të instalohet sistemi duhet të jetë krejtësisht e pastër. E para shtrohet shtresa termoizoluese. Më pas vendoset shiriti termoizolues perimetral përgjatë mureve dhe strukturave që vijnë në kontakt me shtresën që mbulon tubin. Skaji i palosur i shiritit izolues perimetral duhet të vendoset brenda dhomës. Më pas, mbi dyshemenë e pastruar, ose mbi shtresën termoizoluese të sheshtë të instaluar tashmë, vendoset paneli i parafabrikuar. Panelet e parafabikuara lidhen me njëri-tjetrin duke mbivendosur rreshtin e fundit të panelit të parë (i cili

është bosh) mbi rreshtin e parë të panelit tjetër, duke formuar kështu një kapje të puthitur. Disa panele mund të kenë nyje me gjuhëz dhe kanale ose brazda në buzë. Skaji i palosur i shiritit izolues perimetral vendoset mbi panelin e parafabrikuar dhe mund të mbulohet nga tubi që do të vendoset më vonë. Instalimi i tubit të ngrohjes nën dysheme kryhet sipas skemës së shtrimit. Tubi shtrohet nga jashtë drejt qendrës (në shtrimin spiral) dhe duhet të mbahet një distancë e barabartë me dyfishin e hapësirës së caktuar për shtrim derisa të arrihet qendra e zonës. Pastaj, bëhet një kthesë prej 180° për t'u kthyer në pjesën e jashtme, duke kaluar nëpër mes të tubit të vendosur tashmë. Kjo bën që tubat të shtrohen në distancë të barabartë dhe me hapësirën e caktuar.

Prova e rrjedhjes: Pasi tubat e ngrohjes nën dysheme lidhen me kolektorin, bëhet mbushja e unazave/qarqeve me ujë. Në këtë fazë, çdo qark mbushet veçmas duke nxjerrë të gjithë ajrin nga tubi. Pastaj kryhet një test rrjedhjeje. Specifikimet e provës përmbahen në standardin EN 1264-4; 2021. Testimi rekomandohet të kryhet me presion minimal prej 6 bar dhe maksimum prej 10 bar (duke iu referuar presionit maksimal të lejuar nga kolektorët) dhe për një periudhë prej 24 orësh. Prova duhet të kryhet para instalimit të shtresës mbuluese dhe duhet të përsëritet pasi shtresa e varfër të jetë tharë. Humbja e presionit në fund të periudhës 24-orëshe nuk duhet të kalojë 0.2 bar.

Hedhja e shtresës së varfër (rërë+çimento): Çimentos i shtohet një aditiv për të përmirësuar rezistencën ndaj konsumimit dhe rrjedhshmërinë e shtresës. Në rast se kemi shtresa vetëniveluese, nuk ka nevojë për aditiv. Trashësia minimale e shtresës tradicionale mbi tub është 45 mm. Për të përforcuar shtresën dhe për të shpërndarë në mënyrë të barabartë ngarkesat, mund të shtohet një rrjetë e elektro-salduar, rrjetë me fibra qelqi, ose me fibra përforcuese. Tubat e sistemit duhet të ndërpriten sa më pak të jetë e mundur me nyjet e zgjerimit. Kur ndodh kjo, tubi lihet i lirë për 50 cm në nyje. Tubi më pas rrethohet nga një mbështjellës në mënyrë që të mund të lëvizë lirisht përgjatë nyjes. Pozicioni i nyjeve të zgjerimit tregohet në projekt dhe vendosja e tyre rregullohet nga standardi EN 1264-4;2021. Në përgjithësi, ato duhet të bëhen në dhoma me një sipërfaqe më të madhe se 40 m². Në rastin e dhomave drejtkëndëshe, sipërfaqet e nyjeve mund të tejkalojnë këto dimensione, me një raport maksimal gjatësie prej 2 me 1. Nyjet e zgjerimit duhet të pozicionohen në anët e strukturave që futen në ose futen në një dhomë me ngrohje nën dysheme (p.sh. shtylla), si dhe në dyert e dhomave.

Tema 8. Instalimi i armaturave

8.1 Parapërgatitja për instalim

Përgatitja e punës

Para fillimit të procesit të instalimit të armaturave, duhet të realizohen me kujdes disa veprime paraprake që garantojnë saktësinë, sigurinë dhe cilësinë e punës, të tilla si:

- leximi dhe interpretimi i projektit teknik që të identifikohen vendet ku do instalohen armaturat.

- përgatitja e vendit dhe veglave të punës.

- kontrolli i armaturave për përputhshmëri sipas projektit dhe për defekte

Veglat dhe materialet e nevojshme

Çelës anglez, çelës papagall, fije tefloni, pastë për filetën, nipples të shkurtër me filetë, fiksuese për tubat, kaçavidë.

Veshje mbrojtëse personale: kaskë, doreza, syze

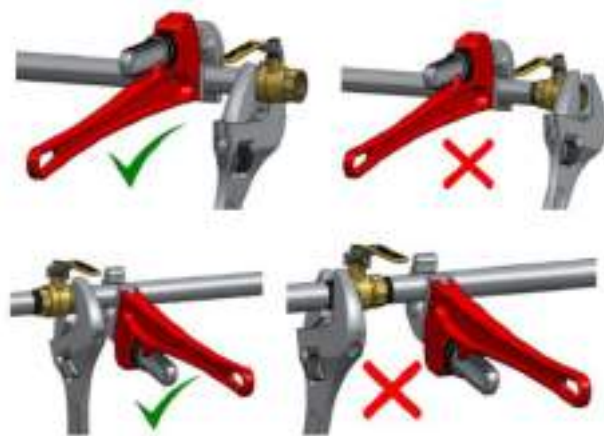


Fig.8.1

Në tubacion, në vendin e instalimit të pasjisje instalohet një rakorderi përshtatëse/reduksion. Kjo rakorderi mund të lidhet me ngjitje, saldim, filetin, në varësi të llojit të tubit. Armaturat në sistem zakonisht lidhen me lidhje mekanike të zbërthyeshme, sepse në rast defekti ato duhet të zëvendësohen me lehtësi. Elementi lidhës i armaturave varet nga përmasa e tubacionit, e armaturës dhe parametrat e sistemit të ngrohjes; zakonisht është filetë me hollandez, por mund të jetë edhe me flanaxhë. Kur instalohen valvola me skaje të filetuara, përdoren gjithmonë dy çelësa.

Çelësi anglez vendoset në skajin e valvulës më afër nyjes që po shtrëngohet dhe çelësi papagall në tub ashtu si tregohet në figurën për ilustrim (Fig.8.1). Kjo mënyrë veprimi parandalon shtrembërimin e pjesëve të brendshme të valvulës dhe rrjedhjet e mundshme në vendin e bashkimit. Për të instaluar armaturat duhet të ndiqen me kujdes udhëzimet në manualin e prodhuesit, si edhe spevifikimet teknike në projekt.

8.2 Instalimi i valvulës së sigurisë.

Valvulat e sigurisë duhet të instalohen në pjesën e sipërme ose anësore, në pikën më të lartë të kaldajës. Ajo nuk duhet të instalohet më poshtë se niveli i lejuar i ujit. Valvulat e sigurisë duhet të instalohen vertikalisht në tuba me të njëjtin diametër dhe me boshtin në pozicion vertikal. Nuk lejohet që valvula të lidhet me tubat në hyrje dhe dalje me rakorderi që zvogëlojnë diametrin. Midis valvulës së sigurisë dhe pajisjes që ajo duhet të mbrojtë nga mbingarkesa, si dhe në tubin e shkarkimit të valvulës së sigurisë nuk vendoset asnjë valvul mbyllëse. Tubi i shkarkimit të valvulës duhet të mbështetet mirë me qëllim që të mos krijojë tensione të panevojshme në valvul. Ai nuk duhet të jetë i filetuar nga të dyja anët, mundësisht të jetë sa më i shkurtër dhe sa më i drejtë pa kthesa. Në rast se ka kthesa/bërryla, ato duhet të jenë sa më afër valvulës. Tubi i shkarkimit vendoset në mënyrë që vrima e shkarkimit të jetë rreth 5 cm mbi dysHEME. Kjo bëhet me qëllim që të shmanget kontakti i drejtpërdrejtë me ujin e nxehtë nga personat që mund të ndodhen aty pranë. Vendosja e materialit të dendësimit bëhet vetëm në filetот mashkull në sasinë e duhur. Përdorimi i tepërt i tij mund të ndikojë negativisht në funksionimin e valvulës së sigurisë.

8.3 Instalimi i valvulës së nxjerrjes së ajrit

Valvulat e çajrimit vendosen në pikën më të lartë, aty ku grumbullohet ajri. Sipas këtij rregulli, për tubacionet ajo vendoset në pikën më të lartë të tubacionit, për kolektorët vendoset në pjesën e sipërme të kolektorit, te radiatorët vendoset në vendin e përcaktuar, që ndodhet në pjesën e sipërme të radiatorit anash tij dhe te sisteme me ngrohje nga dysHEMEja vendoset te kolektorët në pikat më të larta.

Valvula e çajrimit nuk duhet të instalohet përmbys, boshti i ventil/kaPelja duhet të jetë i drejtuar vertikalisht lart. Si rregull valvulat e çajrimit nuk shkarkojnë ujë, megjithatë montimi duhet të parashikojë edhe mbrojtjen nga stërpikjet. Dalja e ajrit nuk duhet të bllokohet me valvula. Tubi pranë valvulës së çajrimit duhet të kapet dhe fiksohet mirë nga të dyja anët e valvulës.

8.4 Instalimi i valvulës tre-kahore përzierëse me servomotor

Trupi i valvulës mund të instalohet në çdo pozicion dhe orientim. Drejtimi i treguesit të rrjedhës së valvulës duhet të përputhet me drejtimin e rrjedhës së sistemit. Valvola duhet të jetë plotësisht e hapur përpara se të instalohet. Përpara montimit të servomotorit, duhet të bëhet kontrolli për rrjedhje në vendet e bashkimit.

8.5 Instalimi i enës së zgjerimit të tipit të mbyllur

Ena e zgjerimit e tipi të mbyllur instalohet pranë kaldajës në pikën më të ulët të sistemit të ngrohjes, në tubin e kthimit. Ajo duhet të pozicionohet në vende të lehta për t'u arritur me qëllim që mirëmbajtja dhe zëvendësimi i saj në rast defekti të bëhet me lehtësi. Ena zgjerimi e tipit të mbyllur rekomandohet të mos instalohet pranë pompës së qarkullimit, pasi kjo mund të shkaktojë rënje të

forta presioni. Përpara enës së zgjerimit vendoset një valvul mbyllëse që mundëson mirëmbajtjen, e cila duhet të mbrohet nga mbylljet aksidentale. Midis enës së zgjerimit dhe valvolës mbyllëse vendoset një valvul zbrazjeje, e cila lejon zbrazjen e ujit nga ena dhe kontrollin e presionit fillestar në dhomën me gaz. Pranë pikës së lidhjes së enës së zgjerimit duhet të instalohen një manometër për të monitoruar presionin dhe një valvul sigurie për të mbrojtur sistemin nga mbipresionet emergjente. Nuk lejohet instalimi i filtrave ose valvulave të moskthimit në degën që lidh enën e zgjerimit me sistemin e ngrohjes.

8.6 Instalimi i enës së zgjerimit të tipit të hapur

Ena e zgjerimit e tipit të hapur instalohet në pikën më të lartë mbi sistemin e ngrohjes. Lartësia e instalimit të enës së zgjerimit duhet të jetë më e lartë se lartësia e instalimit të sistemit të ngrohjes. Ena është e lidhur me sistemin e ngrohjes nëpërmjet një tubi zgjerimi.

8.7 Termostati i sigurisë, i cili mbron dyshemenë nga temperaturat tepër të larta të sistemit (të cilat mund të dëmtojnë mbulesat, strukturën ose vetë sistemin), duhet të instalohet në tubin e dërgimit në fillim të serpentinës së tubit të shtruar nën dysheme. Nuk rekomandohet që të instalohet në tubin e dërgimit pranë kaldajës, sepse mund të shkaktojë mbyllje të shpeshta dhe të pajustificuara të saj.

Tema 9. Instalimi i pompës së qarkullimit

9.1 Pozicionimi i pompës së qarkullimit

Boshti i pompës duhet të jetë horizontal, përndryshe, pompa do të mbinxehet dhe mbrojtja do të çaktivizohet.

Pompat me rotor të lagësht zakonisht nuk kërkojnë mbështetëse, përveç rasteve kur specifikohet ndryshe në udhëzimet e instalimit.

Shigjeta në trupin e pompës duhet të përputhet me drejtimin e rrjedhës së ujit në vendin e instalimit. Pompa e qarkullimit mund të instalohet në të dy tubacionet e dërgimit dhe të kthimit të sistemit të ngrohjes, megjithëse rekomandohet që pompa e qarkullimit të instalohet aty ku temperatura e ujit është minimale.

Izolimi termik aplikohet vetëm në trupin e pompës. Izolimi termik i motorit nuk lejohet.

9.2 Instalimi i pompës së qarkullimit në tuba

Diametrat e tubave të hyrjes dhe daljes, si dhe diametrat nominalë të rakorderive të instaluara në to, përcaktohen me llogaritje dhe zakonisht tejkalojnë diametrin nominal të rakordit të pompës. Prandaj, lidhja e tubave me pompën bëhet përmes reduksioneve.

Para pompës së qarkullimit në drejtim të rrjedhës së ujit duhet të instalohet një filtër si dhe valvola mbyllëse, inserte anti-dridhje dhe matës presioni para dhe pas saj. Pompat me fuqi të ulët mund të instalohen pa inserte anti-dridhje.

Nëse instalohen paralelisht dy ose më shumë pompa, në daljen e secilës prej tyre duhet të instalohet një valvul kontrolli/kundravalul. Në sistemet e ngrohjes është i detyrueshëm instalimi i një pompe qarkullimi rezervë.



Fig.9.1 Pozicionimi i pompës qarkulluese

Trupi i pompës nuk duhet t'i nënshtrohet ngarkesave të përdredhjes, përkuljes ose tërheqje-shtypjes nga tubat me të cilat lidhet, të cilët duhet të jenë ko-aksialë.

Kur përdoren lidhje me filetë, pompa duhet të instalohet duke përdorur çelësa të rregullueshëm (anglez, hidraulik). Pas mbështjelljes së materialit të dendësimit, elementët lidhës vidhosen me dorë deri kur pompa arrin në pozicionin e duhur dhe, më pas vazhdohet shtrëngimi i elementit lidhës me çelësat dhe shtrëngimi përfundohet në atë pozicion.

Kur pompa e qarkullimit montohet me flanaxhë, flanaxhat përballë duhet të jenë paralele, dhe midis flanaxhave duhet të instalohen guarnicione të bëra nga material që korrespondon me vetitë e mjedisit të punës dhe poshtë kokave të bulonave dhe dadove të shtrëngimit duhet të vendosen rondele.

Forca e shtrëngimit nuk duhet të kalojë vlerat e përcaktuara në manualin shoqërues të pompës. Më poshtë jepet një shembull për vlerat e lejuara të shtrëngimit për lidhje me filetë dhe për lidhje me flanaxha.

Tabela .1 Momenti i shtrëngimit për lidhjen me filetë

DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100
70 Nm	95 Nm	120 Nm	150 Nm	190 Nm	230 Nm	280 Nm	350 Nm	400 Nm

Tabela.2 Momenti i shtrëngimit për lidhjen me flanaxha

DN	Vidë/Dado	Çifti i shtrëngimit, Nm
15 - 32	M 10	15 - 30
40 - 65	M 12	35 - 50
80 - 100	M 16	75 - 100
125 - 150	M 16	80 - 120
200	M 20	150 - 200
250 - 400	M 24	340 - 410
500	M 27	340 - 410

Për të mbrojtur pompën e qarkullimit nga papastërtitë është e nevojshme që para instalimit të saj të shpëlahen tubacionet e hyrjes,

9.3 Instalimi i valvolës së kontrollit (moskthimit)

Veglat dhe materialet:

- valvula e duhur e kontrollit për sistemin (madhësia dhe lloji)
- çelës anglez ose pinca të rregullueshme
- shirit tefloni ose izolues filetosh tubi
- prerës tubash
- metër
- pajisje sigurie (doreza dhe syze)

Pozicionimi i valvolës bëhet duke përpunur drejtimin e shigjetës në trupin e valvolës në mënyrë që shigjeta të tregojë drejtimin e rrjedhjes së lëngut.

Valvulat me sustë funksionojnë në pozicione vertikale, kurse valvulat e kontrollit me element lëkundës në përgjithësi instalohen horizontalisht (ose vertikalisht me rrjedhje lart)

Vendosja e valvulës: për valvulat me filetë mbështillet shiriti teflon rreth filetove mashkull në drejtim të akrepave të orës (5-7 rrotullime), vidhohet valvul në tub me dorë, duke e rrotulluar në drejtim të akrepave të orës dhe shtrëngohet me një çelës duke shmangur shtrëngimin e tepërt

9.4 Instalimi i lidhjeve elektrike të pompës së qarkullimit në tuba

Pompa duhet të lidhet me rrjetin elektrik nëpërmjet një paneli automatesh me mbrojtje dhe kontroll bazë.

Pozicioni i instalimit të pompës duhet të parandalojë hyrjen e ujit në kutinë e terminalit. Nuk rekomandohet instalimi i kutisë së terminalit poshtë motorit.

Pompat që janë rezistente me bllokim të rrymave dhe ato me mbrojtje të integruar me mbështjellje kundër mbinxehjes nuk kërkojnë mbrojtje shtesë.

Trupi i pompës duhet të jetë i tokëzuar.

Tema mësimore nr. 10: Instalimi i radiatorëve

10.1 Veglat dhe materialet

Prerës tubash – për të prerë tubat prej bakri ose alumino-plast;

Çelës anglez – për të shtrënguar valvulat dhe elementët lidhës të radiatorit;

Nivel – për të kontrolluar horizontalitetin ose vertikalitetin e pozicionit të radiatorit;

Trapano dore – për të hapur vrima në mur;

Vidador/kaçavidë – për të shtrëngura vidat në upë;

Çekiç – për të ngulur upën në mur;

Çelës për çajrim – për të nxjerrë ajrin e bllokuar në radiator pas instalimit;

Metër/vizore metalike – për të matur përmasat në mur/radiator;

Laps/shenjues – për të bërë shënimet në mur;

Mbajtëset dhe fiksuese për radiatorë – të cilat zakonisht jepen bashkë me radiatorin dhe sigurojnë montimin e tij në mur ose në dysheme;

Shirit PTFE – Mbështillet rreth bashkimeve të filetuara për të parandaluar rrjedhjet;

Vida me upa – për të fiksuar mbajtëset në mur.

10.2 Kontrolli para instalimit dhe parapërgatitja

1. Verifikohet përputhshmëria e sistemit. Presioni i funksionimit të radiatorit duhet të përputhet me presionin e sistemit të ngrohjes. Radiatorët mund të instalohen në sisteme me tuba çeliku, bakri ose alumino-plast, me kusht që të përdoren pajisjet e duhura sipas materialit të tubit.

2. Kontrollohet gjendja e radiatorit për tu siguruar që radiator të mos ketë gërvishtje, çarje ose dëmtime të dukshme. Verifikohet që janë të gjithë përbërësit: klapa/stafa, valvola, tapa, nxjerrësi i ajrit, etj. Sipër paketimit të radiatorit mos vendoset asnjë objekt. Për radiatorët me më shumë se 12 seksione, kërkohen dy persona për ta lëvizur atë, duke e mbajtur fort në skajet.

3. Përgatitet muri dhe pikat e fiksimit. Kontrollohet forca e murit (veçanërisht për muret me gips ose muret e lehta) me qëllim që të përdoren tapa dhe stafa të përshtatshme për llojin e murit. Respektohen distancat minimale nga dyshemetë dhe muret për patur qarkullimin e duhur të ajrit dhe sigurinë e montimit.

4. Pastrohet sistemi (nëse është e nevojshme) - Për zëvendësime është praktikë e mirë të shpëlahen tubacionet për të hequr mbetjet, llumin ose papastërtitë që mund të dëmtojnë radiatorin.

5. Përgatitet nxjerrja e ajrit. Verifikohet prania e një ventili çajrimi automatik ose manual dhe sigurohet që instalimi lejon që ajri të nxirret nga pika më e lartë.

10.3 Instalimi i radiatorit në mur

Radiatori duhet të montohet në mur me sipërfaqe të rrafshët. Mbështetëset duhet të pozicionohen në distanca të barabarta nga qendra e gravitetit dhe në raport me numrin e seksioneve. Sipërfaqja e murit duhet të jetë e suvatuar dhe/ose e lyer me bojë. Rekomandohet që muri të bojatiset para se të instalohet radiator për të shmangur dëmtimin e sipërfaqes së radiatorit nga veprimi i substancave korrozive. Distancat e montimit të radiatorit janë 10 deri 12 cm mbi dyshtemenë e përfunduar dhe ≥ 3 cm (jo më pak se 3 cm) nga muri.

Pozicioni dhe mënyra e instalimit të radiatorëve përcaktohet në projekt në përputhje me standardin EN 12828:2012+A1:2014 dhe varet nga modeli i radiatorëve. Udhëzimet për instalimin e tyre jepen në skedën teknike që shoqëron radiatorin, prandaj përpara instalimit rekomandohet që ajo të lexohet me kujdes.

Hapat kryesore të punës për instalimin e radiatorëve janë:

1. Shënimi i vrimave të mbajtëseve/stafave.

Fillimisht matet largësia midis mbajtëseve në radiator. Transferohen këto matje në mur, duke përdorur nivelin për vendosje të saktë horizontale dhe shënohet pozicioni i vrimave.

2. Hapja e vrimave dhe vendosja e mbështetëseve

Pasi të jetë përcaktuar saktë pozicioni i vrimave, hapen vrimat me trapan dhe vendosen upat. Më pas vendosen stafat/mbajtëset duke i shtrënguar në vend.

3. Varja e radiatorit

Radiatori ngrihet dhe varet me kujdes në mbajtëset e montuara, duke u siguruar që të përshtatet mirë në vend duke u fiksuar fort pa lëvizje. Kontrollon sërish me nivel që radiatori të jetë plotësisht drejt si në drejtimin horizontal, ashtu edhe në drejtimin vertikal

4 Lidhja e radiatorit me valvolat dhe me rrjetin e tubave

10.4 Instalimi i valvolave dhe i valvolës termostatike

Për lidhjen e radiatorit me sistemin e tubave nevojiten valvola të ndryshme në varësi të drejtimit të tubit dhe llojit të lidhjes – anësore ose fundore me mundësi zgjedhjeje midis një valvule këndore ose një valvule kalimtare. Lidhjet për hyrjen dhe daljen e ujit të ngrohjes ndodhen në të djathtë ose në të majtë të radiatorit, sipas llojit të sistemit të tubacionit. Lidhja e valvolave bëhet duke ndjekur hapat e manualit të prodhimit.

Koka termostatike është veçmas valvolës së hyrjes së radiatorit. Si pjesë e një montimi të plotë, rregullimi manual i rrjedhës bëhet duke u bazuar në temperaturën e ajrit të ambientit që përzgjidhet në kokën termostatike. Për rregullimin elektronik përdoren koka termostatike elektronike me tension të ulët. Vendndodhja e rekomanduar e instalimit të trupit të valvulës është në hyrje të radiatorit në tubin e dërgimit të ujit të nxehtë. Duhet patur kujdes për orientimin e saktë të valvulës gjatë instalimit. Në trupin e valvulës është stampuar një shigjetë, e cila tregon drejtimin e duhur të rrjedhës përmes valvulës. Nëse orientimi do të jetë i pasaktë, si rezultat do të dëgjohet zhurmë gjatë funksionimit të valvulës.

Vendosja e valvulës: për valvulat me filetë mbështillet shiriti teflon rreth filetove mashkull në drejtim të akrepave të orës (5-7 rrotullime), vidhohet valvul në tub me dorë, duke e rrotulluar në drejtim të akrepave të orës dhe shtrëngohet me një çelës duke shmangur shtrëngimin e tepërt.

Tema 11. Instalimi i kolektorëve

11.1 Radha e punimeve për instalimin e kolektorëve

Instalimi i saktë i kolektorëve ka rëndësi të veçantë për funksionimin optimal të sistemit, pasi siguron balancimin hidraulik, kontrollin individual të qarqeve dhe eficiencën maksimale termike.

Përmes një montimi të kujdesshëm dhe ndjekjes së udhëzimeve teknike, kolektori mundëson shpërndarjen e njëtrajtshme të nxehtësisë në të gjitha zonat e ndërtesës, duke krijuar kushte të qëndrueshme dhe komfort për përdoruesit. Përpara filimit të punës bëhet kontrolli veglave dhe materialeve për t'u siguruar që të jenë pa dëmtime dhe në përputhje me projektin.

Hapat e kryesore për instalimin e kolektorëve në sistemet e ngrohjes me rrezatim janë:

1. Përcaktimi i vendodhjes së kolektorit sipas projektit;
2. Hapja e folesë së kolektorit në mur;
3. Montimi i kutisë së kolektorëve në mur;
4. Montimi i kolektorëve në kutinë e kolektorëve ;
5. Lidhja e kolektorit me tubat e unazave/qarqeve ngrohëse;
6. Mbushja e kolektorit me ujë dhe regjistrimi i prurjeve
7. Prova

11.2 Hapja e folesë dhe instalimi i kutisë së kolektorëve

Kutia e kolektorëve shërben për të fshehur dhe mbrojtur kolektorët dhe elementët përbërës të tyre nga ndërhyrjet nga jashtë. Ajo mund të montohet në mjedise të brendshme, të jashtme, mbi mur ose e futur brenda në mur.

Komponentët kryesorë të kutisë së kolektorëve janë:

Trupi është një kuti e prodhuar nga çelik inox ose plastikë e qëndrueshme.

Sistemi i fiksimit i cili ndryshon në varësi të mënyrës së vendosjes, mbi sipërfaqe ose e inkasuar. Shpesh përdoren distancatorë si elementë fiksues. Disa kabinete kanë kanale dhe kapëse të rregullueshme.

Dera ka si funksion mbrojtjen e pjesës së brendshme nga ndërhyrjet e jashtme të panevojshme. Ajo fiksohet me mentesha, ka një bravë ose një shul.

Ngjyrat më të zakonshme të kutive të kolektorëve janë të bardha, bezhë, më rrallë nuanca të tjera. Instalimi i kutisë së kolektorëve fillon nga muret, ku përgatitet vendi për vendosjen e saj. Para së gjithash, në rast se kutia është e inkasuar, në sipërfaqen e murit hapet një zgavër/fole ku është planifikuar të vendoset kutia e kolektorit.

Montimi i kutisë së kolektorëve në mur bëhet sipas udhëzimeve në skedën teknike. Është e rëndësishme që gjatë punës për montimin e kutisë së kolektorëve të kontrollohet vazhdimisht me nivel horizontaliteti dhe vertikaliteti i vendosjes së saj.

Veglat e punës:

Gur fresibël, matrapik, daltë+çekiç për hapjen e foleve në mur

Trapano, për hapjen e vrimave

Vidador, kaçavidë

Metër, nivel, shënjes

11.3 Instalimi i kolektorëve

Disa rekomandime të përgjithshme për instalimin e kolektorëve:

- Kolektori duhet të instalohet në një mjedis jo-koroziv.
- Kolektori duhet të instalohet në një vend me qasje të lehtë.
- Kolektori duhet të izolohet siç duhet dhe të vendoset në mënyrë që të shmangët kondensimi.
- Rekomandohet që për instalimin e kolektorëve të përdoren lidhës ose aksesore nga i njëjti prodhues.
- Lidhjet e kolektorit nuk duhet të shtrëngohen shumë;
- Kolektori duhet të instalohet në pozicionin e tij përfundimtar para se të lidhen tubat e unazave qarkulluese. Kolektori mund të montohet në çdo orientim (p.sh, i përmbysur, horizontal, anash).
- Kolektori duhet të jetë i niveluar dhe të ketë hapësirë të mjaftueshme në anët për lidhjet e tubave.

- Hapësira minimale midis fundit të kolektorit dhe dyshemesë së përfunduar është 40 cm.
- Në kolektor instalohen valvulat sferike të hapjes dhe mbylljes si dhe valvulat e çajrimit
- Valvulat me dorezë të kuqe vendosen në kolektorin e dërgimit.
- Valvulat me dorezë blu vendosen në kolektorin e kthimit.
- Valvulat me mbajtësen e termometrave vendosen të kthyer nga përpara.
- Pasi instalohen valvulat e hapjes dhe mbylljes, mbahen të mbyllura.
- Lidhja e kolektorëve me tubat e qarqeve bëhet me mënyra të ndryshme, me pickim, me unazë shtrënguese, me zgjerim të tubit, etj.
- Tubat duhet të priten drejt (me kënd 90°) dhe të kalibrohen.

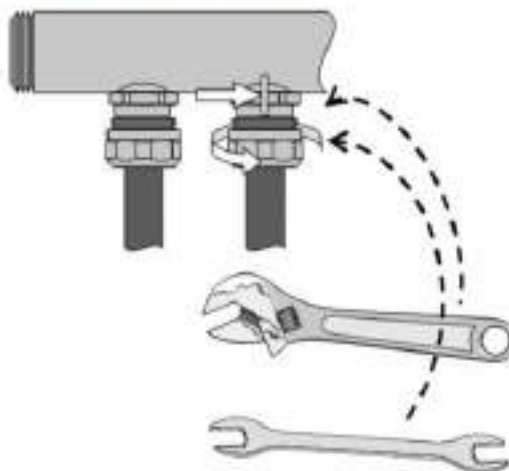
Fig.11.3.1 Lidhja e kolektorëve me tubat e qarqeve



pickim



zgjerim



shtrëngim



11.4 Mbushja e sistemit me ujë dhe nxjerrja e ajrit

Për të mbushur sistemin me ujë dhe për të shfryrë ajrin ndiqet kjo radhë pune: Figura 11.4.1 Mbyllet valvulat sferike në kolektorët e furnizimit dhe kthimit.

Të gjithë matësit e prurjeve hapen plotësisht deri në fund duke e rrotulluar çelësin e ventilimit në kah të kundërt të akrepave të orës.

Mbyllen të gjitha valvulat balancuese duke e rrotulluar kapakun mbrojtës në kahun sipas akrepave të orës.

Hapen të dyja valvulat e shkarkimit/kullimit duke e rrotulluar dorezën 90° gradë për ta vendosur në vijë me trupin e valvulës. Në secilën valvul lidhet një zorrë uji.

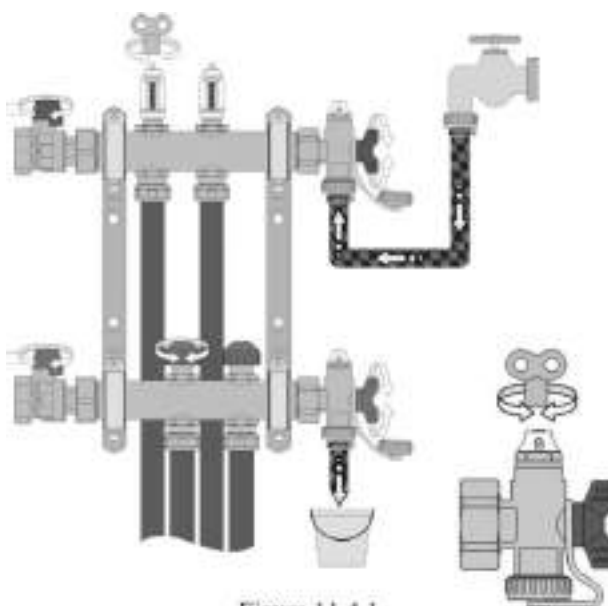
Hapet valvula e furnizimit me ujë dhe fillohet mbushjen e kolektorit.

Hapet valvula balancuese e qarkut të parë dhe lihet të rrjedhë ujë derisa të mos dalë më ajër, pra të dalë rrjedhë uji e qëndrueshme.

Kur ky qark të jetë pastruar nga ajri plotësisht, mbyllet valvula balancuese e qarkut dhe përsëritet procesi për qarqet e mbetura. Pasi të përfundojë shfryrja e ajrit, mbyllet e para valvula e shkarkimit të kolektorit të kthimit, pastaj mbyllet valvula e shkarkimit të kolektorit të dërgimit.

Hiqen zorrat e ujit dhe rivendosen kapakët mbrojtës

Në fund të procesit valvula e çajrimit duhet të mbyllet plotësisht, ndryshe ajo do të pikojë.



Tema 12. Instalimi i kaldajave

12.1 Etapat kryesore të punës për instalimin e kaldajave

1. Faza përgatitore
Kontrollet paraprake
Përzgjedhja e veglave dhe materialeve të punës
2. Montimi i kaldajës kryhet sipas skedës teknike shoqëruese të kaldajës dhe sipas projektit teknik të sistemit të ngrohjes
Pozicionimi dhe fiksimi i kaldajës
Lidhja e kaldajës
3. Mbushja me ujë dhe prova e lidhjeve kryhet duke zbatuar rekomandimet në skedën teknike të kaldajës
4. Vënia në punë dhe testimi është faza përfundimtare. Edhe për këtë fazë janë të detyrueshme që të ndiqen rekomandimet dhe instruksonet në skedën teknike të kaldajës.

12.2 Kontrollet paraprake

1. Kontrolli i dokumentacionit dhe projektit teknik bëhet me qëllim që të verifikohet se karakteristikat teknike, lloji dhe fuqia e kaldajës janë të përshtatshme për nevojat termike të ndërtesës, si dhe të sigurohet që kaldaja është e certifikuar dhe në përputhje me standardet kombëtare dhe evropiane, gjithashtu edhe certifikimi i linjave të furnizimit me karburant.
2. Kontrolli i ambientit të instalimit për të verifikuar që ambjenti përmbush kërkesat për masat e sigurisë të tilla si: ekzistenca e ventilimit për ajrosje të mirë dhe evakuimin e rrjedhjeve të mundshme të gazit, akses të lehtë për mirëmbajtje, ndalimi i materialeve të djegshme pranë

kaldajës, përmbushja e kërkesave për nxjerrje të tymrave sipas normave në fuqi, largësitë minimale nga muret, dyshemeja dhe tavani, etj.

3. Kontrolli i linjave të furnizimit me karburant verifikojnë valvolat e mbylljes pranë kaldajës. Për kaldajat me gaz verifikohet presioni i gazit sipas specifikimeve të prodhuesit.

Për kaldajat me naftë verifikohen daljet dhe filtrat për pastrimin e karburantit.

4. Kontrolli i tubacioneve të linjave të dërgimit dhe kthimit të ujit, dimensionet, materiali dhe pozicionimi. Kryhet verifikimi i daljeve dhe kontrolli i pastërtisë së tyre.

5. Kontrolli i instalimit elektrik për furnizim me energji elektrike të kaldajës verifikon që tensioni i linjës të përputhet me specifikimet e kaldajës dhe linja të jetë me mbrojtje diferenciale dhe tokëzim. Është me rëndësi që në këtë fazë të verifikohet që tubat e sistemit të ngrohjes nuk janë përdorur për tokëzim.

6. Kontrolli i sistemit të nxjerrjes së tymrave verifikon që oxhaku të jetë në përputhje me specifikimet e kaldajës (diametri, materiali, gjatësia dhe izolimi), me rrugë të lirsë dhe pa pengesa.

12.3 Veglat dhe materialet

- Vegla matëse: Metër dhe nivel
- Vegla pune: tubprerës të ndryshëm (çeliku, bakri), gërshërë për prerje tubash plastikë, pajisje që formon skajin konik të tubit prej bakri/pajisje për flare
çelës hidraulik, çelës papagalla, çelës anglez, komplet çelës fiso për punimet e lidhjes së tubave, sharrë mekanike, gërshërë për prerje llamarinash, çekiç, matravidë, vidador, trapano, kaçavidë, prerës për kablllo
- Materiale ndihmëse: ngjitës për tuba plastikë, fletë alumini për izolim të tubave të llamarinës, pastë izoluese PTFE për tubat e gazit dhe naftës, shirit tefloni për tubat e ujit, izolant elektrik, shabllone montimi, vida, bulona, pastë për diktimin e rrjedhjeve të gazit.
- Skeda teknike e kaldajës
- Veshje mbrojtëse personale: doreza, kaskë, syze

12.4 Montimi i kaldajës

➤ Pozicionimi dhe fiksimi i kaldajës.

Vendosja e saktë e kaldajës siguron stabilitet mekanik, lehtëson lidhjet hidraulike, elektrike dhe të gazit, dhe mundëson mirëmbajtje të lehtë. Kaldajat me vendosje në dysheme zakonisht mbështeten mbi bazamente të ngritura nga toka. Për kaldajat me mbështetje në dysheme për të siguruar ngritjen nga toka mund të përdoren mbajtëse metalike të parapërgatitura me këmbë të rregullueshme. Nivelimi i kaldajës kryhet duke rrotulluar vidat në këmbët e mbajtëses. Për kaldajat me vendosje murale mund të përdoren shabllone për përcaktimin e saktë të pozicionit të elementeve të varjes. Përcaktohet pozicioni i pikave të mbështetjes në dysheme, ose të varjes në mur dhe më pas kryhet hapja e tyre. Distanca ndërmjet pikave të mbështetjes jepet në skedën teknike sipas modelit. Më pas instalohen ganxhat/stafa për varjen në mur dhe në fund, fiksohet kaldaja në suport.

➤ Lidhjet e kaldajës përbëjnë një nga fazat më të rëndësishme dhe më delikate të procesit të instalimit të sistemit të ngrohjeje. Lidhjet sigurojnë transferimin e sigurt dhe efikas të energjisë termike, furnizimin e qëndrueshëm me karburant, si dhe shkarkimin e produkteve të djegies. Çdo lidhje duhet të realizohet duke respektuar projektin teknik, parametrat e prodhuesit dhe rregulloret në fuqi për instalimet e gazit, karburantit dhe elektrike, në mënyrë që të shmangen rrjedhjet, mbinxehjet apo defektet që mund të dëmtojnë impiantin. Hapat kryesore të lidhjes së kaldajës janë:

- Kryhet instalimi i shkëmbyesit të nxehtësisë dhe i enës së zgjerimit në përputhje me udhëzimet në manualin teknik të kaldajës

- Lidhet kaldaja me linjën e furnizimit me lëndë djegëse. Tubat e furnizimit me gaz duhet të jenë me diametër më të madh ose të barabartë me rakordin e kaldajës. Gazi i përdorur në sistemin e ngrohjes duhet të jetë i njëjtë me gazin me të cilin përdoret kaldaja.
- Lidhet kaldaja me furnizimin me energji elektrike. Pllaka elektronike e kaldajës ka lidhje me pompën e qarkullimit dhe me pompën e ujit sanitar/valvolën trekahore për rastet kur kaldaja përdoret edhe për ngrohjen e ujit sanitar.

Rakordet e kaldajës projektohen me bashkime me hollandez dhe me dado shtrënguese me guarnicion me kontakt, të cilat sigurojnë mbyllje të besueshme dhe pa forca të tepërta shtrëngimi. Nuk janë të përshtatshme për përdorim si materiale dendësuese, shiriti i teflonit apo materiale të tjera të ngjashme. Për izolimin e lidhjeve rekomandohen ngjitës PTFE në formë paste, të cilët sigurojnë mbushje/dendësim më të mirë të kanaleve të filetës.

- Lidhja e kaldajës me tubacionin e shkarkimit të tymit/aspirimit, kryhet sipas specifikimeve në skedën teknikë, duke lidhur njëkohësisht edhe lidhjen e shkarkimit të kondensës.

Para instalimit të aksesorit për fillesën e oxhakut duhet të kontrollohet prania dhe pozicionimi i saktë të guarnicionit të grykës së daljes për tubin e shkarkimit.

Tema 13. Prova hidro-termike

13.1 Prova e presionit

Prova e presionit të tubave të sistemit ngrohjes është faza përfundimtare pas instalimit të një sistemi të ri ose pas riparimit të një sistemi ekzistues, para se të nënshkruhet akti i përfundimit të instalimit. Kaldajat përjashtohen nga prova e presionit.

Procedura përfshin testimin duke futur ajër ose ujë në tubat me presion standard, i cili tejkalon disa herë presionin normal të punës dhe në këtë mënyrë kontrollohen:

Ngrohja nga dyshemeja/me rrezatim;

Radiatorët;

Kolektorët;

Pikat e lidhjes së tubave me pajisjet;

13.2 Testimi i kolektorëve

Pasi të përfundojë procedura e mbushjes dhe shkarkimit të ajrit të të gjithë qarqeve, mbyllet shkarkimi, shkëputet furnizimi me ujë dhe lidhet një grup me pompë presimi.

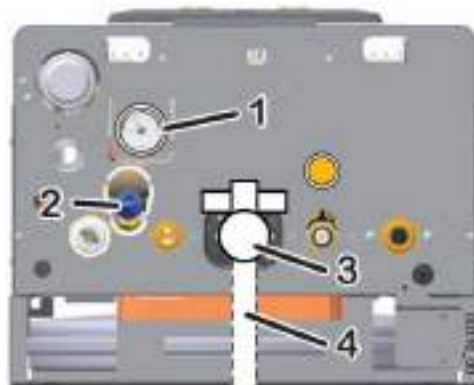
- Hapen plotësisht të gjithë qarqet (dalja dhe kthimi).
- Përgatitet prova duke furnizuar të gjithë sistemin me presion sipas EN 1264-4 (presioni i punës $\times 2$, me një minimum prej 6 bar).
- Rikthehet presioni fillestar një herë pas 30 minutash dhe një herë tjetër pas 30 minutash të tjera.
- Pas një gjysmë ore shtesë (në total 1 orë e 30 minuta nga fillimi), fillon prova (pa rikthyer më presionin fillestar).
- Prova quhet e kaluar me sukses nqs në harkun kohor prej 24 orsh rënia e presionit është më pak se 0.2 bar dhe nqs nuk vihet re asnjë rrjedhje.

Vetitë e materialit të tubave plastikë shkaktajnë zgjerimin e tubit gjatë provës së presionit, gjë që çon në uljen e vetë presionit. Edhe ndryshimet e temperaturës së ujit mund të japin rezultate të pasakta të provës. Për këto arsye, gjatë provës duhet të mbahet temperatura e ujit sa më konstante dhe presioni fillestar duhet të rivendoset disa herë pas zgjerimit të tubave.

13.3 Mbushja e sistemit me ujë

Pasi të jenë kryer të gjitha lidhjet e sistemit, mund të procedohet me mbushjen e qarkut. Më poshtë jepen hapat e punës për mbushjen me ujë të sistemit të ngrohjes me radiator ne te cilin është instaluar një kaldajë me gaz.

1. Hapen valvulat e shkarkimit të radiatorëve.
2. Sigurohemi që kapaku i valvulës automatike të shkarkimit të ajrit, i integruar në qarkulluesin e kaldajës, të jetë i zhvidhosur; nëse jo, hiqet dhe lihet i hapur edhe gjatë funksionimit normal.
3. Nëse kërkohet mbushja e sistemit me solucion antifriz, kryhet ky operacion dhe më pas mbyllet hermetikisht lidhja ose valvula nga ku futet solucion, për të lejuar presurizimin.
4. Hapet gradualisht rubineti i mbushjes 2.
5. Sigurohemi që valvulat automatike të shkarkimit të ajrit, të instaluara në sistem, funksionojnë rregullisht.
6. Mbyllet valvulat e çajrimit të radiatorëve sapo të dalë ujë nga ato.
7. Kontrollonhet përmes manometrit 1 që presioni të arrijë vlerën optimale
8. Mbyllet rubineti i mbushjes dhe më pas sërish shkarkohet ajri përmes valvulave të radiatorëve.
9. Përsëritim operacionet e shkarkimit të ajrit dhe presurizimit deri në eliminimin total të ajrit nga sistemi.
10. Për të nxjerrë plotësisht ajrin nga sistemi përpara ndezjes, mbyllet plotësisht valvula e furnizimit me gaz dhe ndizet me qëllim që të aktivizohet pompa e qarkullimit. Sapo moduli termik të bllokohet, me pompën qarkulluese ende në funksionim, hapet rubineti i mbushjes me ujë dhe lexohen vlerat e presionit në manometër derisa presioni të shkojë në vlerën e rekomanduar dhe mbyllet rubineti.



13.4 Vënia në punë dhe funksionimi

Përpara vënies në punë dhe funksionimit duhet të verifikohet:

1. që të dhënat e kaldajës në lidhje me lëndën djegëse korrespondojnë me ato të rrjetit të furnizimit me lëndë djegëse;
2. që kalibrimi i djegësit është i pajtueshëm me fuqinë e kaldajës;
3. që tubi i shkarkimit të gazrave të oxhakut funksionon siç duhet;
4. që furnizimi me ajër i djegies dhe shkarkimi i gazrave të oxhakut kryhen saktë në përputhje me dispozitat e standardeve kombëtare në fuqi;
5. që kushtet e ventilimit të mjedisit janë të garantuara, në rast se kaldaja është montuar në mjedis teknik të brendshëm.

13.5 Prova termike

Testimi i djegies përfshin kontrollin e efikasitetit të gjeneratorit të nxehtësisë. Gjeneratorët e nxehtësisë që pas testit tregojnë vlera efikasiteti më të ulëta se minimumi i kërkuar me ligj dhe, që nuk mund të sillen në këto vlera minimale, as përmes mirëmbajtjes së duhur, duhet të zëvendësohen.

Testimi termik i sistemeve të ngrohjes bëhet për të përcaktuar uniformitetin e ngrohjes në të gjithë radiatorët. Për sistemet e ngrohjes qendrore, testimi termik kryhet vetëm për rastet e vënies në punë të sistemit, kur kemi zëvendësim të shumicës së komponentëve, zëvendësim të kaldajë ose kur kemi ndryshime në skemën e tubacioneve.

Testimi termik i sistemit të ngrohjes që kryhet kur zëvendësohet kaldaja e vjetër me një të re shpesh nuk mjafton të bëhet thjesht me mbushjen e tubave me ftohës dhe me ndizjen e kaldajës. Së pari, pastrohet sistemi, duke hequr mbeturinat e akumuluar dhe zmërçin, përndryshe, testimi termik i sistemit të ngrohjes do të jetë i pasaktë. Elementet e huaja do të ndikojnë në përcësueshmërinë termike të radiatorëve dhe tubave, gjë që do të ndikojë drejtpërdrejt në prodhimin e tyre të energjisë. Temperatura e ujit nuk duhet të jetë më pak se 60°C.

Nisja fillestare e sistemit të ngrohjes: Parandezja ose aktivizimi gradual i sistemit të ngrohjes me rrezatim nga dyshemeja kryhet sipas standardit EN 1264-4. Ky test stabilizon shtresën e dyshemesë, duke liruar ngadalë çdo tension dhe duke e çuar atë në një nivel tharjeje që korrespondon me kushtet e funksionimit. Ky operacion duhet të kryhet vetëm pasi të jetë tharë shtresa e varfër. Koha e tharjes është afërsisht 4 ditë për çdo cm të trashësisë së llaçit, me një minimum prej 21 ditësh. Sistemi i ngrohjes nën dysheme nuk duhet të futet në punë asnjëherë, përpara se të jetë tharë betonii varfër. Ngrohja fillestare fillon me ujë me temperaturë midis 20 dhe 25°C, e cila duhet të mbahet për të paktën 3 ditë. Kjo fazë quhet aklimatizim. Temperatura rritet me 3°C ose me 5°C në ditë derisa të arrihet temperatura maksimale e projektimit (zakonisht 50°), e cila mbahet konstante për të paktën 4/7 ditë.

Rekomandohet që temperatura fillestare e ngrohjes të vendoset në një vlerë jo më të lartë se 5°C mbi temperaturën e jashtme për të shmangur çdo goditje të mundshme termike. Gjatë procedurës fillestare të ngrohjes, dhomat e prekura duhet të ventilojnë. Rrymat e ajrit duhet të shmangen me çdo kusht. Procedura fillestare e ngrohjes duhet të rregullohet manualisht ose duke përdorur programe speciale të kontrollit automatik. Të gjitha lidhjet duhet të inspektohen.

Regjistrimi i të rezultateve të kryhet në protokolle sipas rregulloreve dhe standardeve në fuqi. Ky protokoll përmban të dhëna mbi llojin e impiantit, adresën, instaluesin, datën e kryerjes së provës, pajisjet e pëdorura për realizimin e provës. Në varësi të llojit të impiantit dhe të provës protokoli përmban të dhëna mbi madhësinë e sipërfaqes që ngrohet, llojin e tubit, llojin e lidhjes që testohet, kohën e fillimit të testimit, vlerën e presionit/temperaturës në momenti fillestar, kohëzgjatjen e kryerjes së provës, vlerën e regjistruar të presionit/temperaturës shoqruar me orën/kohën kur regjistrohet, prezencën ose jo të rrjedhjeve, vendin e rrjedhjes. Në fund vlerësohet nëse prova është e suksesshme apo jo, si dhe arsyen e dështimit.

Temperatura e ujit më pas ulet në të njëjtën mënyrë derisa të arrijë vlerën e kërkuar.

Tema 14. Impiantet e rezervimit të lëndëve djegëse të lëngëta

Impiantet e rezervimit të lëndëve djegëse të lëngëta për ngrohje duhet të jenë në përputhje me rregulloret specifike të sigurisë, duke përfshirë vendosjen e rezervuarëve në mbështetëse të ankoruara, mbajtjen e një distance nga gjeneratori i nxehtësisë dhe sigurimin e tyre në mënyrë që të jenë të papërshkueshëm nga uji.

Kërkesat:

- KIMIKE: korrozioni i brendshëm - i jashtëm; → zgjedhja e materialeve të përshtatshme;
- FIZIKE: presioni – temperatura – zhvillimi i avullit; → zgjedhja e llojeve të ndryshme të rezervuarëve.
- MEKANIKE: pesha e materialit + lëngu (nën presion ose jo); → dimensionimi i strukturës, lartësia-diametri dhe trashësia.

Ruajtja e lëngjeve:

TIPET E REZERVUARVE	VENDNDODHJA	KUSHTET FIZIKE	STRUKTURA

Cilindër vertikal Cilindër horizontal Sferik Eliptik	Mbi tokë Ngritur në lartësi Nëntokë	Presioni atmosferik $P \leq 3,5 \text{ kPa}$; $3,5 \leq P \leq 103 \text{ kPa}$; $P > 103 \text{ kPa}$;	Temperatura: ambienti e ngrohur e ftohtë
---	---	--	---

Nuk ka probleme të veçanta për ruajtjen e lëngjeve jo të avullueshme.

Të hapura: Për ruajtjen e lëngjeve me vlerë të ulët dhe jo të rrezikshme; ato mund të jenë rezervuarë nëntokësorë ose të ngritur.

Të mbyllur: Për vëllime të vogla dhe presione atmosferike, ato mund të jenë edhe rezervuarë nëntokësorë me një plan drejtkëndësh.

Tema 15. Impiantet e rezervimit të lëndëve djegëse të gazta

Impiantet e rezervimit të lëndëve djegëse të gazta nën presion janë sferikë, pasi ofrojnë shpërndarje më të mirë të ngarkesës dhe për të njëjtin presion të brendshëm muri i rezervuarit mund të jetë më i hollë. Madhësia e tyre për arsye sigurie, zvogëlohet me rritjen e presionit. Në varësi të llojit të gazit, presioni mund të ndryshojë nga 10 në 20 bar. Rezervuarët e tjerë me kapacitet të mesëm deri të vogël janë cilindrikë.

Për ruajtjen e lëngjeve shumë të paqëndrueshme nga rreziku i mbipresionit për shkak të zhvillimit të avujve, mund të përdoren: - Rezervuarë të izoluar me presion atmosferik me temperaturë të ulët (kriogjenik). Për më tepër, disa gazra (metani, propani, butani, hidrogjeni dhe oksigjeni) mund të ruhen më mirë në gjendje të lëngshme në rezervuarë kriogjenikë pasi të ftohen dhe kondensohen. Rezervuarët mbahen në temperatura të ulëta me ndihmën e qarqeve ftohëse dhe janë të izoluar termikisht. Temperatura e ambientit, rezervuarë nën presion; presioni (me ajër ose gaz inert, azot) parandalon avullimin e lëngut të paqëndrueshëm. Gazometri – karakteristikë: vëllim i ndryshueshëm dhe presion konstant, falë edhe çatave të lëvizshme të mbajtura pezull nga presioni i gazit. Çatia e lëvizshme është një strukturë mbuluese, e cila vendoset direkt mbi fluid (lëng ose gaz i lëngshëm).

Në varësi të llojit të vulosjes midis çatisë së lëvizshme dhe pjesës fikse, dallojmë:

Gazometra të thatë (tipi i çatisë së lëvizshme), në të cilët vulosja sigurohet nga guarnicione gome rreth perimetrit, dhe kërkojnë mirëmbajtje të shpeshtë.

Gazometra të lagësht: të thjeshtë në formë zile, të përbërë nga një cilindër i fiksuar, pjesërisht i mbushur me një lëng në të cilin gazi që do të ruhet është i patretshëm; në formë zile me një boshllëk, në të cilin lëngu kufizohet brenda boshllëkut.

Elementët e impiantit dhe siguria:

Të gjitha llojet e impianteve duhet të jenë të pajisura me një sërë pajisjesh për funksionimin dhe mirëmbajtjen e tyre:

■ Funksionimi i rezervuarit:

Kontrollet e sasisë dhe cilësisë së produktit që përmbahet brenda; sisteme për lidhjen dhe shkëputjen e rezervuarit nga tubat dhe pajisjet e tjera, grykat, valvolat, etj.; treguesit e nivelit, presionit, temperaturës, valvolat e ajrimit; kulluesit; shkëmbimi i nxehtësisë; kapakët e inspektimit.



Fig.15.1 Rezervuar

- Pastrimi i rezervuarit: mbyllja dhe shkëputja nga linja; zbrazja dhe mirëmbajtja, pastrimi, në prani të gazrave inerte, me ventilim ajri.
 - Niveli i mbushjes: Zgjerimi termik mund të gjenerojë stres të konsiderueshëm në mure për shkak të kompresueshmërisë së dobët të lëngjeve.
- Niveli i mbushjes është pra $\leq 90\%$.

Tema 16. Kontrolli qendror

Kontrolli qendror i sistemit të ngrohjes, i referohet menaxhimit të të gjithë sistemit të ngrohjes nga një pikë e vetme (qendrore), ku bëhet monitorimi, rregullimi dhe optimizimi i funksionimit të pajisjeve që prodhojnë dhe shpërndajnë nxehtësi në një ndërtesë ose kompleks.

Kontrolli qendror përfshin a) pajisje kontrolli, që mund të jetë një termostat qendror, panel elektronik ose një sistem i automatizuar, b) sensorë dhe valvola motorike. Sensorët matin temperaturën, presionin, lagështinë, etj. Valvolat motorike veprojnë në bazë të komandave nga sistemi qendror. c) Rregullimi automatik i temperaturës vendos kur duhet të ndizet ose fiket ngrohja në bazë të temperaturës.

16.1 Kontrolli qendror monofamiljar.

Kontrolli qendror monofamiljar është sistemi i kontrollit të ngrohjes që i përket vetëm një banese të vetme dhe zakonisht menaxhohet nga vetë banorët.

Kontrolli qendror monofamiljar përfshin: a) Termostat individual, një pajisje e montuar në mur që vendoset në dhomën kryesore dhe ndez ose fik ngrohjen për të ruajtur një temperaturë të caktuar. b) Programuesi i ngrohjes qendrore, një kohëmatës që lejon vendosjen e temperaturave të ndryshme për kohë të ndryshme të ditës, duke siguruar që ngrohja të ndizet vetëm kur është e nevojshme. c) Valvola termostatike montohet në radiatorë individualë, mund të kontrollojë temperaturën në çdo dhomë veçmas. Nëse dhoma është më e ngrohtë se temperatura e caktuar, valvola do të mbyllet pak për të zvogëluar rrjedhën e ujit të nxehtë në radiator. Nëse dhoma është më e ftohtë, valvola do të hapet për të lejuar që të rrjedhë më shumë ujë i nxehtë. d) Pompë qarkullimi e cila qarkullon ujin në radiator ose në ngrohjen në dyshe. e) Kontrolli inteligjent i ngrohjes është evolucioni më i fundit që përdor sensorë dhe Wi-Fi për kontroll më të personalizuar.

16.2 Kontrolli qendror shumëfamiljar.

Kontrolli qendror shumëfamiljar i referohet menaxhimit të sistemit të ngrohjes për një ndërtesë ku jetojnë disa familje (si pallate, banesa kolektive, rezidenca me apartamente) nga një pikë e vetme qendrore.

Kontrolli qendror shumëfamiljar është një sistem i centralizuar që kontrollon dhe shpërndan ngrohjen për të gjitha njësitë e banimit (apartamentet) në një ndërtesë shumëfamiljare, duke përdorur një impiant të përbashkët ngrohjeje.

Elementët kryesorë të këtij sistemi janë:

- a) Kaldaja qendrore e vendosur në bodrum ose sallë kaldaje, e cila gjeneron nxehtësinë për të gjithë ndërtesën.
- b) Pompa e qarkullimit, e cila përmes rrjetit të tubave qarkullon ujin e ngrohtë nëpër të gjitha apartamentet.
- c) Sensorët dhe termostetet qendrore vendosen në sallën e kaldajës për të monitoruar temperaturën, presionin dhe efikasitetin e sistemit.

d) Matës individual të energjisë që vendosen në çdo apartament dhe matin sasinë e nxehtësisë që konsumohet.

e) Panel komandimi ose sistem automatizimi për kontroll të automatizuar, ndez/fik sistemin në orare të caktuara, rregullon temperaturën në bazë të kushteve atmosferike.

Dallimet mes dy sistemeve:

<i>Kontrolli monofamiljar</i>	<i>Kontrolli qendror shumëfamiljar</i>
Vetëm për një banesë	Për disa apartamente njëherësh
Kontrollet janë individuale	Kontrolli ndodh nga qendra
Menaxhohet nga banori	Menaxhohet nga administrator ose sistemi automatik
Nuk ka matës ngrohjeje	Ka matës për çdo apartament.

Tema nr.18: Termorregullimi

Termorregullimi në një sistem ngrohjeje është një sistem i automatizuar që rregullon temperaturën e dhomës duke rregulluar prodhimin e fuqisë së gjeneratorit të nxehtësisë bazuar në nevojat, duke siguruar rehati dhe duke zvogëluar humbjen e energjisë.

Një sistem termorregullimi përbëhet nga pajisje të ndërlidhura që punojnë së bashku për të ruajtur temperaturën e dëshiruar në dhoma.

Komponentët e tij janë:

Termostati: zbulon temperaturën e dhomës dhe e krahason atë me pikën e paracaktuar në cilësim.

Sensorët: matin parametrat e klimës, siç janë temperatura, lagështia si dhe praninë e njerëzve në rastin e sistemeve tavancuara, dhe i dërgojnë të dhënat në njësinë e kontrollit.

Njësia e kontrollit të termorregullimit: përpunon të dhënat e marra nga sensorët dhe termostati, duke rregulluar prodhimin e nxehtësisë së sistemeve të ngrohjes ose ftohjes në përputhje me rrethanat.

Në një sistem automatik, sensorët zbulojnë vazhdimisht parametrat e nevojshëm të klimës dhe i dërgojnë informacionin njësisë së kontrollit, e cila rregullon automatikisht temperaturën. Megjithatë, në një sistem manual përdoruesit ndërhyjnë drejtpërdrejt në cilësimet e funksionimit, por parimi bazë mbetet i njëjtë: ruajtja e temperaturës së dhomës brenda diapazonit të dëshiruar. Njësia e kontrollit krahason vazhdimisht temperaturën e dhomës me pikën e caktuar dhe rregullon prodhimin e nxehtësisë së radiatorëve:

Nëse temperatura e zbuluar është më e lartë se pika e caktuar, sistemi i ngrohjes fiket; nëse është më e ulët, ngrohja ndizet për ta rikthyer dhomën në temperaturën e dëshiruar.

18.1.Llojet e termorregullimit.

Llojet kryesore të termorregullimit janë:

- termorregullimi qendror,
- termorregullimi i zonës,
- termorregullimi individual i dhomës.

Termorregullimi qendror.

Kontrolli qendror i klimës, i përdorur zakonisht në sistemet e vjetra të ngrohjes qendrore, menaxhon ekskluzivisht temperaturën e lëngut që transferon nxehtësinë (ose siç quhet ndryshe trupit të punës), jo temperaturën e dhomës. Ky lloj kontrolli bazohet në kontrollin statik të temperaturës së rrjedhjes së lëngut pa monitoruar parametrat e brendshëm mjedisorë. Si pasojë, ai ka disa kufizime të rëndësishme:

Sistemi nuk merr parasysh ndryshimet e temperaturës së brendshme të shkaktuara nga rrezet e diellit, banimit ose hyrjet e brendshme (infiltrimet) të nxehtësisë.

Ai nuk e rregullon temperaturën bazuar në nevojat specifike të dhomave të ndryshme, dhe kjo çon në diferenca të temperaturave midis apartamenteve (për shembull, midis kateve të sipërme dhe të poshtme).

Sistemi rregullohet bazuar në kërkesat e shumicës së përdoruesve, duke penalizuar pakicën që mund t'i duhet të pranojë temperatura më pak të rehatshme.

Ai nuk optimizon përdorimin e nxehtësisë bazuar në nevojat aktuale.

Për të kapërcyer këto kufizime, janë zhvilluar sisteme më të përparuara të termorregullimit që monitorojnë dhe rregullojnë temperaturën e dhomës.

Termorregullimi sipas zonës.

Kjo teknikë, e cila u bë popullore me sistemet me shpërndarje horizontale në vitet 1970 dhe 1980, është veçanërisht e dobishme në ndërtesa me zona që kanë ekspozime ose përdorime të ndryshme, siç janë zonat veriore dhe jugore, ose zonat e gjumit dhe të jetesës të një banese.

Çdo zonë e ndërtesës është e pajisur me një termostat specifik të pozicionuar në një dhomë referimi, i cili kontrollon një valvul zone. Kjo valvul zakonisht funksionon në një modalitet ndezeje-fikjeje, duke rregulluar rrjedhën e ngrohjes ose ftohjes bazuar në temperaturën e vendosur në dhomën referuese.

Termorregullimi sipas zonave ka avantazhe, si në aspektin e efijencës energjitike ashtu edhe të kursimit të kostove. Termorregullimi sipas zonave ofron një nivel të lartë fleksibiliteti, i cili lejon uljen e humbjeve të energjisë. Shmangia e ngrohjes së një dhome ose të një zone të ndërtesës që përdoret më rrallë do të thotë më pak konsum energjie dhe, për rrjedhojë, ulje e kostove të ngrohjes ose ftohjes.

Megjithatë, përveç përfitimeve ekonomike ka edhe aspekte të tjera që duhen marrë në konsideratë: efijenca energjitike e shtëpisë nga njëra anë dhe niveli i rehatisë nga ana tjetër. Kursimi i energjisë është i rëndësishëm për efijencën energjitike, pasi prodhimi i energjisë është i lidhur me aspekte mjedisore siç janë përdorimi i burimeve natyrore dhe ndotja atmosferike.

Termorregullimi individual i ngrohjes së dhomës.

Rregullimi individual i ngrohjes së dhomës është një zgjidhje më e përshtatshme dhe e përhapur vitet e fundit.

Duke përdorur pajisje rregulluese, si valvulat termostatike, mund të përshtatet vazhdimisht prodhimi i nxehtësisë në përgjigje të ndryshimeve të temperaturës dhe nevojave të ndryshme të dhomës. Prandaj, këto pajisje janë thelbësore në sistemet moderne, si të reja ashtu edhe ekzistuese, për të optimizuar menaxhimin e nxehtësisë dhe për të ulur kostot e energjisë.

Valvulat termostatike, të instaluar në secilin element ngrohës, rregullojnë prurjen e lëngut të transferimit të nxehtësisë dhe, për rrjedhojë, sasinë e nxehtësisë së emetuar. Funksionimi i tyre bazohet në një aktivizues, ose kokë termostatike, e cila lejon të vendoset një temperaturë e dëshiruar. Ky aktivizues përmban një element të ndjeshëm/sensor që reagon ndaj ndryshimeve të temperaturës, duke bërë që valvula të hapet ose mbyllet përmes zgjerimit ose tkurrjes.

Tema 18. Impianti i ventilimit, llojet, elementët përbërës

Ventilimi është një ndërrim ajri i organizuar ose i paorganizuar, gjatë të cilit ajri i pluhurosur, i ndotur me gaze të dëmshme ose të tejnxehura nxirret nga mjedisi dhe në vend të tij futet ajër i pastër. Qëllimi i përgjithshëm i ventilimit në ndërtesa është nxjerrja në atmosferë e ajrit të ndotur

të brendshëm dhe nga ana tjetër futja e ajrit të freskët, i cili merret nga mjedisi i jashtëm (atmosfera).

Për të vlerësuar sasinë e saktë të ajrit që duhet trajtuar në një shtëpi duhet të merren në konsideratë katër faktorë:

- Vëllimi i dhomave që do të ventilohen (i shprehur në vëllime ajri në orë - vëllim/orë)
- Përdorimi i dhomave
- Numri i personave
- Prania e mundshme e ndotësve.

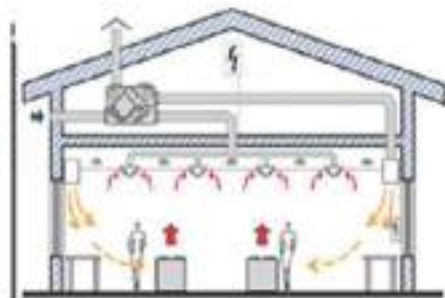


Fig.18 Ventilimi

Në përgjithësi ventilimi mund të ndahet:

- Sipas mënyrës së zhvendosjes së ajrit, ventilimi mund të jetë natyral ose mekanik;
- Sipas qëllimit, ventilimi mund të jetë nxjerrës ose dhënës;
- Sipas mënyrës së organizimit të këmbimit të ajrit, mund të jetë ventilim lokal ose ventilim i përgjithshëm.

Ventilimi lokal largon ndotësit e ajrit nga vendet me lirim intensiv të tyre, duke siguruar kështu kushte higjieniko-sanitare vetëm në vende të caktuara. Ventilimi i përgjithshëm parashikon një këmbim ajri të atillë, që në zonën e punës të të gjithë mjedisit, të pakësohet përqendrimi i çlirimeve të dëmshme gjer në shkallën e lejueshme sipas normave të higjienës. Sipas rrymimit të pakontrolluar të ajrit në ambient, në kushtet kur dyert dhe dritaret janë të mbyllura, ventilimi mund të jetë infiltrues dhe eksfiltrues.

Infiltrimi paraqet futjen e ajrit të jashtëm në lokal nëpërmjet mosputhitjeve të dyerve e të dritareve, ose nëpërmjet poreve të konstruksionit të një ndërtese për shkak të ndryshimit ndërmjet presionit të ajrit të jashtëm dhe atij të brendshëm dhe veprimit të erës. Depërtimi i ajrit nga brenda jashtë ndërtesës quhet eksfiltrim.

Ekzistojnë tre metoda që mund të përdoren për ventilimin e një ndërtese:

1. ventilimi natyral,
2. ventilimi mekanik
3. ventilimi hibrid (në regjim të përzier).

18.1 Ventilimi natyral: Ventilimi natyral është një këmbim i organizuar i ajrit që gjen përdorim në industri, në ndërtesa bujqësore, blegtorale dhe në ato shoqërore, në ndërtesa banimi, në shkolla, depo, garazhe, etj. Ventilimi natyral është rezultat i ndryshimit të dendësisë së ajrit të ambientit dhe të ajrit të jashtëm, i ndryshimit të shtypjeve të ajrit, të shkaktuara nga veprimi i erës në ajrin e jashtëm dhe i ndryshimit të lagështisë ndërmjet ajrit të brendshëm dhe ajrit të jashtëm.

Sistemi i ventilimit natyror ka disa të meta:

- Ventilimi natyror është i ndryshueshëm dhe varet nga kushtet e jashtme klimatike në lidhje me mjedisin e brendshëm.
- Ventilimi natyror mund të jetë i vështirë për tu kontrolluar.
- Mund të ketë vështirësi në kontrollimin e drejtimit të rrjedhës së ajrit.
- Ventilimi natyror pengon përdorimin e filtrave.
- Ventilimi natyror funksionon vetëm kur forcat natyrore janë të disponueshme;

18.2 Ventilimi mekanik është sistem ventilimi në të cilin ajri zhvendoset me anë të ventilatorit, që mundëson krijimin e parametrave të kërkuar të mjedisit brenda godinës dhe rregullimin e këtyre parametrave në një shkallë shumë më të lartë sesa me ventilimin natyror. Këto sisteme bëhen të domosdoshme në rastin e krijimit të mjediseve me gaze, ose pluhur brenda godinës dhe që

paraqesin rrezik zjarri ose shpërthimi. Mangësi themelore e sistemeve të ventilimi mekanik janë shpenzimet e larta të investimit dhe të shfrytëzimit.

Përfitimet e Ventilimit Mekanik.

Ripërtëritje e vazhdueshme e ajrit;

Rritje e rehatisë së jetesës falë futjes së ajrit të pastër;

Rritje e efikasitetit energjetik të ndërtesës, duke rezultuar në kursime në faturat e energjisë.

Mbrojtje nga përqendrimet tepër të larta të ajrit të ndenjtur dhe eliminimi i aromave të pakëndshme.

Zvogëlim i lagështisë hyrëse dhe, si pasojë, potencialit për formimin e mykut (ndryshimet e ajrit zvogëlojnë lagështinë e ajrit).

Përmirësim i rehatisë akustike, sepse nuk ka më nevojë të hapni dritare dhe për këtë arsye zhurmat e jashtme nuk hyjnë në shtëpi.

Rekuperim i energjisë duke shtuar ose hequr një pjesë të nxehtësisë në varësi të stinës (nëse ventilimi mekanik i kontrolluar është aktiv).

18.3 Ventilimi hibrid është përzierja e ventilimit natyror dhe mekanik.

Ky lloj i thjeshtë i ventilimit hibrid (me regjim të përzier) duhet të përdoret me kujdes. Ventilatorët duhet të instalohen në muret e jashtme ose afër kulmeve për të realizuar nxjerrje direkte të ajrit të brendshëm. Madhësia dhe numri i ventilatorëve të shkarkimit varet nga niveli i ventilimit që dëshirohet dhe duhet të matet dhe testohet para përdorimit. Disa probleme që mund të shfaqen gjatë përdorimit të tyre përfshijnë vështirësi në instalim (për ventilatorët e mëdhenj), zhurmë (nga ventilatorët me fuqi të lartë), ndryshime në temperaturën e dhomës dhe nevojën për furnizim të pandërprerë me rrymë elektrike.

Tema 19. Oxhaku, funksioni

Oxhaku në një sistem ventilimi shërben për të nxjerrë gazrat dhe ajrin e nxehtë, të ndenjtur ose të rrezikshëm nga një ndërtesë, duke u mbështetur në efektin natyror të oxhakut (ku ngrihet ajri i ngrohtë) ose oxhaqet diellore për të tërhequr ajrin lart në mënyrë pasive. Përtej sigurisë, oxhaqet gjithashtu përmirësojnë cilësinë e ajrit të brendshëm, menaxhojnë lagështinë dhe madje mund të ndihmojnë me ngrohjen dhe ftohjen pasive. Në kontekste industriale ose specifike ndërtesash, si p.sh., stallat, ato funksionojnë si pjesë e një sistemi presioni negativ për të tërhequr ajrin.

Si funksionojnë oxhaqet në ventilim?

Efekti i oxhakut: Parimi themelor është se ajri më i ngrohtë, më pak i dendur brenda një ndërtese ngrihet dhe del përmes boshtit vertikal të oxhakut. Kjo krijon një tërheqje natyrale, duke tërhequr ajër më të freskët në ndërtesë përmes hapjeve më të ulëta.

Oxhaqet diellore: Këto janë një lloj specifik i sistemit të ventilimit pasiv. Dielli ngroh sipërfaqen e oxhakut, duke ngrohur ajrin brenda dhe duke bërë që ai të ngrihet më shpejt, gjë që rrit rrjedhën natyrore të ajrit dhe efektin e ftohjes së një ndërtese.

Ventilimi mekanik: Oxhaqet mund të përdoren së bashku me ventilatorët mekanikë, si p.sh. në stallat e bagëtive. Në këtë rast, ventilatori vendoset në oxhak dhe nxjerr aktivisht ajrin nga ndërtesa, duke krijuar një presion negative, që tërheq ajrin e pastër nga pika hyrëse të tjera. Oxhaqet mund të përdoren së bashku me ventilatorët mekanikë, si p.sh. në stallat e bagëtive. Në këtë rast, ventilatori vendoset në oxhak dhe nxjerr aktivisht ajrin nga ndërtesa, duke krijuar një presion negative, që tërheq ajrin e pastër nga pika hyrëse të tjera.



Fig.19 Oxbaku

Tema 20. Instalimi i ventilimit

Instalimi i një sistemi ventilimi përfshin: shpimin e një vrime në murin e jashtëm për oxhakun, vendosjen e elektrik dhe konfigurimin e funksionimit. Thelbësore është timitit (zakonisht një pikë qendrore dhe lart në dhomë), ë pas lidhja e komponentëve duke ndjekur udhëzimet e

Lidhet sistemi elektrik: Bëhen lidhjet elektrike sipas udhëzimeve të dhëna në manualin e përdoruesit, duke lidhur telat me tension dhe neutral në bllokun e terminalit. Kryhet testi përfundimtar: Verifikohet që të gjithë komponentët janë instaluar saktë dhe që sistemi funksionon siç pritet.

36

Tema 21. Defektet në instalimet e ngrohjes dhe riparimi i tyre

21.1 Identifikimi i defekteve në një sistem ngrohjeje

Identifikimi i defekteve në një sistem ngrohjeje është proces i rëndësishëm që synon të përcaktojë shpejt në kohë shkakun e mosfunksionimit të sistemit dhe të garantojë rikthimin normal në punës dhe me efikasitet të lartë. Për të kryer identifikimin e defekteve, duhet të ndiqen disa hapa.

Fillimisht duhet të njihet çfarë bën sistemi, si funksionon dhe si operohet nga përdoruesit. Ky hap fillestar është i rëndësishëm por që, shpesh anashkalohet. *Nuk ka kuptim të përpiqesh të korrigjosh diçka, që dikush mund ta konsiderojë si problem, kur sistemi në të vërtetë po funksionon ashtu siç është projektuar.*

Kur shqyrtohet për herë të parë një sistem, fillimisht duhet të kërkohet dokumentacioni për sistemin dhe konkretisht:

- Skema e tubacioneve e të gjithë sistemit që identifikon të gjithë komponentët;
- Skema elektrike e të gjithë sistemit që identifikon të gjithë komponentët;
- Përshkrimi i funksionimit për të gjitha modalitetet e funksionimit të sistemit;
- Planimetri të katit të ndërtesës që tregojnë vendndodhjen e emetuesve të nxehtësisë;
- Manuale instalimi dhe funksionimi për komponentët kryesorë.

Ky dokumentacion ndihmon për të kuptuar funksionimin dhe punën normale të sistemit të ngrohjes. Kur shqyrtohet për herë të parë një sistem duhet gjithashtu të pyetet, se si e operohet dhe mirëmbahet sistemi. Me anë të pyetjeve mblidhet informacion mbi llojin e mirëmbajtjes rutinë që kryhet, në se ka pasur ndërprerje të energjisë, rritje apo rënie të tensionit, humbje të presionit të ujit të ndërtesës, në se sistemit i janë kryer modifikime.

Një rëndësi të veçantë ka regjistrimi i të dhënave të sistemit "siç u gjetën", të tilla si cilësimet "settings", presioni dhe temperatura si dhe koha e regjistrimit.

21.2. Furnizimi me karburant, energji.

Ky hap ndihmon për të eliminuar mundësinë që, problemi të jetë mungesa e karburantit ose e energjisë elektrike që duhen për të operuar sistemin:

- Verifikohet që sistemi ka furnizim me energji elektrike dhe karburant

Pra, verifikohet, që nafta, gazi natyror, propani, energjia elektrike ose çfarëdo karburanti tjetër të jetë i disponueshëm në burimin e nxehtësisë. Pra, verifikohet në se ka karburant në rezervuarët e depozitimit/magazinimit; në se të gjitha valvulat e mbylljes së karburantit janë të hapura; në se të gjithë çelësat ose ndërprerësit e qarkut elektrik janë të mbyllur (të takuar). Çelësat apo ndërprerësit e mbyllur (të takuar) të qarkut nuk japin garanci që energjia elektrike vjen në burimin e nxehtësisë. Në këtë rast përdoret një multimetër për të verifikuar, që në терминаlet e hyrjes së energjisë te burimi i nxehtësisë, të kemi tension të linjës.

21.3. Termostatat dhe pajisjet e kontrollit të zonës.

Termostatat mundësojnë që burimi i nxehtësisë të funksionojë. Ato gjithashtu "njoftojnë" që zona me të cilën janë lidhur të vihet në funksionim.

- Verifikohet që të gjithë termostatët funksionojnë siç duhet;
- Verifikohet që termostati është vendosur në modalitetin e ngrohjes. Nëse termostati përdor bateri, verifikohet që treguesi i rënies së baterisë (low battery) nuk është i ndezur.
- Verifikohet që burimi i nxehtësisë është i aktivizuar për të hyrë në funksion sa herë që një apo më shumë termostate zonale kërkojnë ngrohje.

21.4. Ajri i tepërt në sistem.

Të gjitha sistemet e ngrohjes me ujë kanë sasi të shumë të vogla ajri të përziera me ujin. Kur ka prani të tepërt ajri, pompat qarkulluese të sistemit nuk do të japin rrjedhën e duhur. Mund të ketë tinguj gurgullimi ose fishkëllimash në tubacione, veçanërisht brenda pompës qarkulluese, gjë që është një tregues i menjëhershëm se kemi të bëjmë me një problem me praninë e ajrit. Mund të hasen edhe gjendje të grumbullimit të ajrit, ku një sasi e madhe ajri mbledhet në pjesë më të larta të sistemit dhe bllokun plotësisht rrjedhën.

Metodat moderne për eliminimin e ajrit nga një sistem ngrohjeje me ujë përfshijnë dy koncepte:

1. Së pari, pastrimin e detyruar të ujit për të eliminuar pjesën më të madhe të ajrit nga sistemi.
2. Së dyti, përdorimin e një ndarësi ajri me mikrofilluska, i cili nxit molekulat e gazit të tretur të bashkohen në filluska të vogla, të cilat më pas mund të kapen, të drejtohen në një vrimë ajri automatike në pjesën e sipërme të ndarësit. Këtu presioni i ujit. i nxjerr ato jashtë nga sistemi. Problemet e përsëritura me ajrin shpesh janë rezultat i sistemeve të projektuara, të instaluar ose të mirëmbajtura në mënyrë të papërshtatshme, si psh.:

- Lidhje të lirshme të valvulave ose guarnicioneve të flanaxhave të pompës së qarkullimit;
- Mungesë e valvolës së kontrollit (moskthimit);
- Valvula e furnizimit me ujë nga rrjeti është e bllokuar dhe presioni i sistemit ulet aq shumë sa që në pikat më të larta të tubacioneve krijohet një vakuum i lehtë;
- Furnizimi me ujë është komplet i mbyllur, duke mos lejuar që uji të hyjë në sistem për të kompensuar humbjet e vogla të ujit;
- Ena e zgjerimit e mbushur plot me ujë shkakton presion negativ në sistem, kur uji ftohet;
- Zbrazje dhe mbushje të panevojshme të sistemit;
- Përdorimi i tubave polimerë pa një barrierë oksigjeni, etj

Procedura e sugjeruar për korrigjimin e problemeve të ajrit në sistemin ekzistues është si më poshtë:

1. Për sistemet e ngrohjes me ujë, që janë të lidhura me rrjetin e ujit të ftohtë, verifikohet që rrjeta në valvulën e ujit të furnizimit nuk është e bllokuar dhe që çdo valvul e hyrjes është e hapur.
3. Kërkohet për shenja rrjedhjeje, siç janë njollat e ujit në dyscheme ose njollat në elementet e tubacioneve, ose në kovën e vendosur poshtë tubit të shkarkimit të valvulës së sigurisë.
4. Kontrollon vendndodhja e enës së zgjerimit të sistemit.
5. Kontrollon nëse ndarësi i ajrit të sistemit funksionon.

21.5. Rrjedha e pamjaftueshme.

Rrjedhja e pamjaftueshme mund të shkaktohet nga disa faktorë:

- Pompa qarkulluese është shumë e vogël, ose cilësimi i shpejtësisë së saj është shumë i ulët
- Një valvul zone nuk ka arritur të hapet.
- Një ose më shumë valvula në qark janë pjesërisht të mbyllura.
- Një filtër është i bllokuar me papastërti.
- Qarku nuk është instaluar ashtu siç është projektuar dhe përmban dukshëm më shumë pajisje ose aksesore të tjerë - veçanërisht kur të gjitha këto pajisje dhe aksesore janë të lidhura në seri.
- Në kushte ekstreme të ftohta është e mundur që uji në një pjesë të qarkut të ketë ngrirë, duke krijuar një bllokim të rrjedhjes.

21.6. Gjendja e emetuesve të nxehtësisë.

Emetuesit e nxehtësisë në një sistem të ngrohjes me ujë, zakonisht nuk janë shkak themelor për "ngrohje të pamjaftueshme". Megjithatë, ka disa rrethana kur të gjitha pjesët e tjera të sistemit po funksionojnë normalisht, dhe emetuesit e nxehtësisë mund të jenë burimi i ngrohjes së pamjaftueshme.

Kontrollohen radiatorët:

- nëse ka deformime ose dëmtime të elementeve të radiatorit
- nëse valvulat e izolimit në hyrjen dhe daljen e radiatorit janë plotësisht të hapura
- nëse koka termostatike në valvulën radiatorit (nëse ka) është plotësisht e hapur
- nëse shtrihet plotësisht boshti me sustë në valvulën e radiatorit, kur hiqet koka termostatike
- nëse fletët konvektive brenda radiatorit janë mjaftueshëm të pastra
- nëse ka ndonjë gjë që bllokon rrjedhën e ajrit konvektiv lart përmes fletëve të radiatorit.
- nëse ka ajër në radiator; dëgjohet për tinguj "gurgullima" ose "pikimi", që tregojnë praninë e ajrit.
- nëse ka mobilje të veshura me tapiceri, kuti, perde, jorganë, rafte ose objekte të tjera që bllokojnë rrjedhën e ajrit në hyrje dhe dalje përmes radiatorit

Kontrollohen sistemet që përdorin trajtues ajri ose fan-koil:

- nëse ka ndonjë valvul izolimi në hyrjen dhe daljen e bobinës së trajtuesit të ajrit që mund të bllokojë ose kufizojë rrjedhën.
- nëse ka ajër në bobinën e trajtuesit të ajrit; dëgjohet për tinguj "gurgullimi" ose "pikimi", që tregojnë praninë e ajrit.
- nëse ka energji elektrike te terminalet e energjisë së trajtuesit të ajrit.
- nëse ka konfigurime të ndonjë kontroll brenda trajtuesit të ajrit.
- nëse ventilatori funksionon normalisht.
- nëse filtri i hyrjes së ajrit është mjaftueshëm i pastër.
- nëse ka ndonjë siguresë që mund të jetë djegur, ose ndërprerës të brendshëm të qarkut që mund të jenë fikur.
- me heqjen e filtrit, a janë sipërfaqet e bobinës së trajtuesit të ajrit mjaftueshëm të pastra.
- kontrollohet që kurthi i kondensatës (nëse ka) të mos jetë i bllokuar.
- nëse të gjithë damperat e ajrit në sistemin e kanalizimeve, të paktën janë pjesërisht të hapur.

Kontrollohen sistemet që përdorin panele rrezatuese:

- nëse të gjitha valvulat e kolektorit janë të hapura, të paktën pjesërisht.
- nëse ka prani ajri në stacionin e kolektorit; dëgjohet për tinguj "gurgullima" ose "pikimi", që tregojnë praninë e ajrit.

Në sistemet e ngrohjes në dysheme:

- Kontrollohet që dyshemeja të mos jetë e mbuluar me objekte të tilla si kuti, mobilje, qilima, tapete ose objekte të tjera që mund të kufizojnë ndjeshëm lëvizjen e nxehtësisë lart.
- Verifikohet prania e izolimit të përshtatshëm nën dysheme.

21.7. Gjendja e valvulave.

Shenjat e një valvule që rrjedh:

- Lagështi ose pika uji rreth trupit të valvulës
- Formimi i pellgjeve pranë valvulës
- Presioni i reduktuar i ujit
- Korrozioni i dukshëm ose depozitim minerale/zmërçi në valvul

Zëvendësimi i një valvule që rrjedh:

➤ **Veglat dhe materialet e nevojshme**

- Çelës anglez i rregullueshëm
- Kovë ose peshqirë
- Valvul zëvendësuese (nëse është e nevojshme)
- Shirit tefloni
- Doreza dhe syze mbrojtëse

➤ Hapat e punës

- Veçohet furnizimi me ujë i valvulës që rrjedh.
- Zbrazet uji i mbetur nga tubat duke e mbledhur në kovë.
- Lirohet dadoja me çelës anglez të rregullueshëm duke e rrotulluar në kahun antiorar.
- Tërhiqet dadoja prapa për të nxjerrë valvolën.
- Mbështillet shiriti i teflonit rreth filetës duke e rrotulluar në kahun orar,
- Vendoset valvula në vend duke shtrënguar me dorë dadon.
- Më pas përdoret çelësi për ta shtrënguar fort dadon, por pa e tepruar.
- Hapet lidhja me ujin dhe kontrollohet për t'u siguruar që nuk rrjedh më.

21.8 Identifikimi i problemeve të zakonshme të valvulave të kontrollit

Valvula që rrjedhin

Valvulat e kontrollit (moskthimit) që rrjedhin mund të çojnë në rrjedhje të kundërt, ulje të presionit të sistemit ose ndotje. Shkaqet e zakonshme përfshijnë guarnicione të konsumuara, grumbullim papastërtish ose instalim të papërshtatshëm. Simptomat përfshijnë rrjedhje të dukshme të lëngjeve, tinguj pikimi ose rënie të presionit në sistem. Për shembull, rrjedhje mund të ndodhë nëse elementi i mbylljes së valvulës është i dëmtuar, duke lejuar që lëngu të depërtojë në drejtimin e gabuar.

Valvula të bllokuara ose me zhurmë

Valvulat e bllokuara nuk hapen ose mbyllen siç duhet, shpesh për shkak të papastërtive, korrozionit ose një suste të dëmtuar. Valvulat e zhurmshme prodhojnë tinguj dridhës, përplasje. Këto probleme mund të prishin qëndrueshmërinë e rrjedhjes dhe të dëmtojnë valvulën ose sistemet.

Problemi	Simptomat	Shkaqet
Valvul që rrjedh	Rrjedhje e lëngut, tinguj pikimi, rënie presioni	Guarnicione të konsumuara, papastërti në sistem, instalim i pasaktë
Valvul e bllokuar	Qarkullim i kufizuar, valvula nuk hapet ose nuk mbyllet	Papastërti, korrozion, sustë e dëmtuar
Valvul me zhurmë	Tinguj dridhës, goditje ose përplasje në tubacione	Goditje hidraulike, rrjedhje turbulente, pjesë të konsumuara