

**Agjencia Kombëtare e Arsimit, Formimit Profesional dhe Kualifikimeve
Sektori i Hartimit të Kurrikulave dhe Materialeve Mbështetëse**

MATERIAL MËSIMOR

Në mbështetje të mësuesve të drejtimit mësimor

TERMOHIDRAULIKË

Niveli III në KSHK

Ky material mësimor i referohet:

- **Lëndës profesionale: “Instalime në rrjetin e jashtëm të ujësjellësit”
Kl. 12 (L-37-604-23)**

Përgatiti:

Mimoza Myderizi
Rezana Lika

Tiranë, 2023

Tema nr.1: Njohuri të përgjithshme për sektorin e hidroteknikës

1.1. Uji.

Uji i pijshëm është një nga pasuritë më të çmuara në botë për jetën e njeriut. (Salus per aquam), shëndet përmes ujit, thanë romakët e lashtë. Uji për konsum njerëzor, përmban vlera thelbësore shëndetësore dhe ushqyese. Edhe pse sipërfaqja e tokës përbëhet nga 70.9% ujë, vetëm 0.03% e kësaj sasive është e përshtatshme për konsum njerëzor, pasi është e aksesueshme dhe jo shumë e ndotur. Ruajtja e një asemi kaq të çmuar (ari blu, siç është përcaktuar tashmë) duhet t'i besohet një bashkëpunimi ndërmjet administratave publike, operatorëve të sektorit teknik (kompanitë e shpërndarjes, projektuesit, instaluesit) dhe përdoruesit përfundimtar, i cili ndahet në fazat e mëposhtme:

- Kontrolli cilësor i burimeve dhe i rrjeteve publike;

Qeveritë, nëpërmjet indikacioneve të Organizatës Botërore të Shëndetësisë (OBSH), vendosin udhëzimet (direktivat e komunitetit, ligjet, normat) për të rregulluar parametrat e ujit, të cilat duhet të kontrollohen dhe testuar rregullisht nga distributorët. Përgjegjësia e tyre ka të bëjë me rrjetin publik, deri në hyrje të ndërtesave në pikën e dorëzimit (ujëmatësi);

- Konceptimi dhe përmasimi i sistemit të brendshëm;

Projektuesi koncepton dhe përmason sistemin sanitar brenda ndërtesës në funksion të kërkesave dhe dëshirave të klientit, në bazën e standardeve dhe udhëzimeve teknike ekzistuese;

- Montimi dhe vënia në punë e teknologjisë moderne;

Instaluesi përdor sisteme dhe produkte të përshtatshme, të cilat nuk ndryshojnë cilësinë e ujit nga hyrja në ndërtesë deri në çdo pikë marrjeje;

- Përdorim i ndërgjegjshëm;

Përdoruesi përfundimtar vazhdon të kryejë rregullisht mirëmbajtjen;

1.2. Direktiva për ujin e pijshëm - 98/83/EC.

Këshilli Evropian votoi më 3 nëntor 1998 për Direktivën e Këshillit 98/83/EC, e njohur më mirë si "Direktiva e Ujit të pijshëm", me qëllim mbrojtjen e shëndetit të qytetarëve të Evropës nga efektet e dëmshme për shkak të ndotjes së ujit.

Teksti i Direktivës, me ndryshimet e fundit duke përfshirë Direktivën e Komisionit (BE) 2015/1787 e datës 6 tetor 2015, është pjesë tashmë e legjislacionit të konsoliduar të Bashkimit Evropian.

Direktiva e ujit të pijshëm zbatohet për:

- Të gjitha objektet e shpërndarjes që u shërbejnë më shumë se 50 individëve apo që furnizojnë më shumë se 10 metër kub në ditë, por edhe impianteve të shpërndarjes që as nuk e përdorin dhe as nuk furnizojnë vetëm nëse uji i furnizuar është pjesë e një aktiviteti ekonomik;

- Ujë të pijshëm nga cisternat;

- Ujë të pijshëm në shishe ose enë mbajtëse;

- Uji i përdorur në industrinë ushqimore, me përjashtim të rasteve në të cilat autoritetet kombëtare kompetente janë të kënaqura me faktin se cilësia e ujit nuk mund të rrezikojë integritetin e ushqimeve në formën e tyre të përfunduar;

Direktiva përcakton standardet thelbësore të cilësisë në nivel të BE-së: gjithsej 48 parametra mikrobiologjikë, kimikë dhe tregues duhet të monitorohen dhe testohen rregullisht.

Në përgjithësi, si bazë shkencore për standardet e cilësisë të ujit të pijshëm janë përdorur udhëzimet e Organizatës Botërore të Shëndetësisë për ujin e pijshëm dhe opinioni i Komitetit

Këshillimor Shkencor të Komisionit. Çdo shtet mund të shtojë kërkesa shtesë, si p.sh rregullimi i substancave shtesë përkatëse në territore të caktuara ose standarde më kufizuese. Megjithatë, shtetet anëtare nuk lejohen të kenë standarde më pak të rrepta, sepse niveli i mbrojtjes së shëndetit të njeriut duhet të jetë i njëjtë në të gjithë Bashkimin Evropian.

1.3. Rregullorja “Për furnizimin me ujë të pijshëm dhe për kanalizimet, në zonën e shërbimit të ujësjellës kanalizimeve sh.a.”

Kjo rregullore u përgatit me qëllim që të sigurojë një marrëdhënie ligjore të drejtë ndërmjet konsumatorëve të shërbimeve të furnizimit me ujë dhe kanalizimeve të ujërave të ndotura dhe furnizuesit të këtyre shërbimeve UK, si dhe Pushteteve Vendore në përbërje të zonës së shërbimit. Nëpërmjet sanksionit të detyrimeve dhe të drejtave të secilës palë, rregullorja synon:

- Sigurimin e një furnizimi me ujë të pijshëm sasior dhe cilësor në zonën e shërbimit sipas standardeve dhe legjislacionit në fuqi;
- Një shkarkim efikas mjedisor dhe higjienikisht të përshtatshëm të ujërave të ndotura të zonës së Qytetit dhe të Komunës, duke zvogëluar rreziqet për shëndetin;
- Dhënien e një instrumenti ligjor në shërbim të UK për performancën, mbrojtjen dhe ruajtjen e aseteve të sistemit të furnizimit me ujë dhe kanalizimeve të ujërave të ndotura e të impiantit të trajtimit të tyre;
- Garantimin në përgjithësi të një sistemi teknikisht të përshtatshëm të furnizimit me ujë, përfshirë dhe mbrojtjen e burimeve ujore;
- Garantimin në përgjithësi të një sistemi teknikisht të përshtatshëm të mbledhjes së ujërave të ndotura dhe me cilësi uji të ndotur të pranueshëm për t’u derdhur në impiantet e trajtimit të ujërave të ndotura;
- Të kontribuojë në zvogëlimin e humbjeve dhe/ose të sasisë së ujit të pafaturuar në sistemin e furnizimit me ujë, për rrjedhojë logjike dhe për kanalizimet, rritjen e të ardhurave nga faturimi, si dhe zvogëlimin e shpërdorimeve dhe vjedhjeve në sistem;
- Të kontribuojë në rritjen e lidhjeve me sistemin publik të largimit të ujërave të ndotura. Në veçanti, për sistemin e kanalizimit të ujërave të ndotura rregullorja:
 - përcakton detyrimet për një largim të kontrolluar të ujërave të ndotura, si dhe rolin e aktorëve respektiv që janë përgjegjës për të;
 - administron të drejtat dhe përgjegjësitë e personave të lidhur me largimin e ujërave të ndotura;
 - parashikon detyrimin për t’u lidhur me sistemin e KUN dhe përdorimin e tij;
 - përcakton kushtet ligjore dhe teknike të zbatueshme për shkarkimin e ujërave të ndotura në sistemin publik
 - përcakton detyrimin për të paguar tarifa për lidhjen dhe përdorimin e sistemit të KUN, të përdorimit të tij, si dhe gjambat administrative në rast kundravajtje.

1.4. Evoluimi i sektorit të furnizimit me ujë në Shqipëri

Zhvillimi, prishja dhe përtëritja e sektorit të furnizimit me ujë në Shqipëri gjatë dekadave të fundit të shek.XX mund të ndahet në katër etapa.

- Etapa e parë daton në vitet 1930, kur kompanitë italiane ndërtuan ujësjellësit e parë, të ndjekur nga zgjerimet e kufizuara të rrjetit në qytetet kryesore të Shqipërisë. Disa nga këto sisteme janë ende duke funksionuar sot, pavarësisht vjetërsisë dhe mirëmbajtjes së pamjaftueshme të tyre.
- Etapa e dytë (1950–1978) u karakterizua nga një zgjerim i shpejtë i shërbimeve, kryesisht në zonat urbane.

- Etapa e tretë (1978–1991) shënon përkeqësimin gradual të shërbimeve të furnizimit me ujë si pasojë e centralizimit, e problemeve të menaxhimit të tij nga ana e qeverisë dhe humbjes së ndihmës së huaj.

Uji konsiderohej një e drejtë, dhe tarifat ishin shumë të ulëta për të paguar koston e furnizimit të tij. Për shkak se ishte lirë, u shpërdorua. Mirëmbajtja e sistemit u shty ose u shpërfill dhe nuk kishte stimul për të përmirësuar shërbimet.

- Gjatë etapës së katërt (1992–2003), pjesa më e madhe e infrastrukturës së ujit dhe kanalizimeve kishte arritur në fund të jetës së saj të dobishme, me disa prej tyre përtej pikës së riparimeve me kosto efektive. Adresimi i këtij grupi kumulativ të problemeve politike, kapitale, teknike, menaxhuese dhe të përdorimit kërkonte një program të mirë-projektuar, afatgjatë, të reformës së furnizimit me ujë, të plotësuar me mbështetje investimesh.

Kjo ka qenë shtyja kryesore e programit të Bankës Botërore në këtë sektor.

Problem shpërndarjeje, jo problem uji.

Shqipëria përballet me problemin e shpërndarjes së ujit, jo me problemin e prodhimit të ujit. Studimet tregojnë se burimet e disponueshme të furnizimit mund të ofrojnë më shumë se sa duhet për të kënaqur ujin e përgjithshëm të vendit kërkesës. Në shumë qytete, disponueshmëria e ujit në burim është rreth 500 deri në 700 litra për frymë në ditë, por rrjedhjet dhe ajo që mbetet nënkuptojnë se vetëm një pjesë e vogël e ujit të prodhuar konsumohet. Pothuajse kudo problemet e mungesës së ujit mund të zbuten në mënyrë të konsiderueshme përmes matjes, zbulimit dhe reduktimit të rrjedhjeve, përmirësimeve të rrjetit, shkëputjes së lidhjeve të paligjshme dhe optimizim të modeleve të ruajtjes dhe furnizimit. Problemi i shpërndarjes ka edhe një aspekt sezonal: nevojitet shumë më shumë ujë gjatë rritjes së konsumit në sezonin e verës; kur reshjet janë të pakta, uji i pijshëm rural shpesh keqpërdoret për ujitje dhe zonat me resorte turistike përdorin sasi të mëdha uji.

Mesatarisht, uji është i disponueshëm vetëm 3-4 orë në ditë, me zona të caktuara duke marrë ujë vetëm një herë në tre ditë.

Tema nr.2: Organizimi i punës.

2.1. Faza përgatitore

Sa i përket organizimit të punës, sigurisht që do të ketë nevojë për një organizim paraprak dhe paramendim lidhur me të gjitha proceset dhe fazat e punëve që do të realizohen në objekt.

Analiza e përshkrimit apo specifikave teknike është pjesa e parë e fazës përgatitore, ku rëndësi i kushtohet aspekteve teknike të projektit. Punët dhe projektet për instalimin e ujësjellësit kërkojnë një analizë të mirëfilltë që nga përshkrimi i terrenit, specifikimet teknike të projektit, vizatimeve, dokumentacionit.

Është e rëndësishme njohja me elementet konstruktive të objektit sipas projektit, me identifikimin e elementeve përbërs, verifikimin e punimeve të cilat janë të përfunduara dhe të atyre që janë akoma në vazhdim, si dhe me verifikimin në vend të situatës reale të zbatimit të projektit. Kjo bëhet duke u konsultuar vazhdimisht me teknikët, inxhinierët dhe grupet e tjera të punës. Kontrollohen kanalet dhe gropat për përputhshmërinë e tyre me specifikimet teknike në projekt.

Organizimi i vendit të punës merr një rëndësi të veçantë në këtë fazë dhe përfshin identifikimin, caktimin dhe vendosjen e objekteve të përkohshme brenda kufijve të kantjerit të ndërtimit ku do të kryhen punimet për instalimin e tubacioneve të ujësjellësit. Me qëllim që të sigurohet lëvizja e lehtë, e shpejtë dhe pa pengesa bëhet përcaktimi i rrugëve të lëvizjes së punëtorëve si dhe për transportimin e materialeve, veglave dhe pajisjeve të punës; sigurohet furnizimi me energji elektrike për mjetet, pajisjet dhe për ndriçim.

Ekzistojnë dy objektiva të përgjithshme që gjatë planifikimit duhet të trajtohen me kujdes. Së pari, planifikimi bëhet për të maksimizuar efikasitetin e operacioneve për të promovuar produktivitetin e punëtorëve, për të shkurtuar kohën e projektit dhe për të ulur koston. Së dyti, plani përfundimtar duhet të krijojë një mjedis të mirë pune për të tërhequr dhe të mbajë personelin më të mirë dhe kështu të kontribuojë në përmirësimin e cilësisë së punës dhe produktivitetit.

2.2. Mbrojtja në punë.

Siguria në punë është një pjesë integrale e organizimit të punës dhe zhvillimin e procesit të punës. Për kryerjen në mënyrë të sigurt të punëve duhet të respektohen rregullat, ligjet dhe masat mbrojtëse në punë, sepse në këtë mënyrë do të:

- Shmangët një numër i madh shqetësimesh dhe pasojash anësore të padëshiruara,
- Sigurohet siguria e punëtorëve gjatë procesit të punës, shfrytëzimi racional dhe i drejtë i mjeteve dhe pajisjeve të punës;
- Higjiena në kuptim të sigurimit të ambientit të punës të pastër, të shëndetshëm dhe të këndshëm;

2.3. Planifikimi i fuqisë punëtore.

Planifikimi i fuqisë punëtore është në thelb procesi i përzgjedhjes së numrit të punonjësve të kualifikuar dhe kërkimit të vendosjes së punonjësve të duhur në punën e duhur në kohën e duhur, në mënyrë që të mund të përmbushen objektivat e punës. Kostoja e fuqisë punëtore llogaritet në 50-60% të koston totale të projektit. Në këtë këndvështrim përllogaritja e saktë e nevojës për fuqi punëtore merr një rëndësi të veçantë. Një shpërndarje e drejtë e saj do të shmangë vonesat në kryerjen e punimeve dhe dorëzimit.

Planifikimi i punëtorëve duhet të bëhet sipas llojit dhe kualifikimit të tyre. Kualifikimi profesional i punëtorëve, të cilët do të kryejnë një lloj të punës, siguron standardet e punimeve të UK. Sipas llojit kemi: • punëtor të pakualifikuar, • punëtor ndihmës, • punëtor gjysmë të kualifikuar, • punëtor të kualifikuar, • punëtor me kualifikim të lartë dhe • punëtor të specializuar.

2.4. Planifikimi dhe sigurimi bazës materiale të nevojshme.

Zhvillimi i planifikimit dhe sigurimit të bazës materiale të nevojshme kontribuon në zgjidhjen e suksesshme të problemeve të sigurimit të materialeve, mjeteve dhe pajisjeve të punës, energjisë dhe llojeve të tjera të burimeve të nevojshme për zbatimin e procesit të instalimeve hidrauliket. Gjatë planifikimit, merret parasysh nevoja e plotë për burime materiale të nevojshme për proceset e punës. Nevoja për burime materiale llogaritet së bashku me inxhinierët dhe teknikët si dhe lidhet me planifikimin ekonomik.

Detyrat kryesore në lidhje me sigurimin e bazës materiale ndahen në dy grupe:

1) mbështetjen materiale të proceseve të instalimit duke ofruar materialet, veglat dhe pajisjet e nevojshme në sasinë dhe cilësinë e duhur, duke iu përmbajtur kërkesave të kohës dhe vendit;

2) blerjen (tërheqjen nga magazina), ruajtjen dhe shpërndarjen e mallrave të nevojshme për proceset e instalimit.

















Materialet planifikohen dhe përzgjidhen në bazë të specifikimeve teknike të dhëna në projekt. Specifikimet teknike duhet të nënkuptojnë kërkesat teknike të cilat: • përcaktojnë karakteristikat e grupit të punëve, materialit, produktit, furnizimit, shërbimit, dhe • llojit të punës i mundëson, materialin, produktin, furnizimin ose shërbimin që të përshkruhet









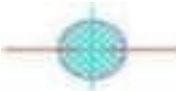

objektivisht në atë mënyrë që të plotësojë nevojat e përcaktuara nga autoriteti kontraktues. • Specifikimet teknike mund të përfshijnë: • kualitetin, • performancën, • sigurinë, ose • dimensionet, sikur edhe • kërkesat e aplikueshme për materialin, produktin, furnizimin ose shërbimin në lidhje me: • sigurinë e kualitetit • terminologjinë • simbolet • testimin dhe metodat e testimit • paketimin, shenjëzimin apo etiketimin.

Tema nr.3: Simbolet që përdoren në ujësjellës kanalizime










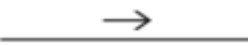


Për të zbrërthyer dhe për të zbatuar projektet e instalimeve hidrosanitare, hidrauliku duhet të njihet me shenjat dalluese (konvecionale) të gjithë aparateve hidrosanitare, armaturave të ndryshme. Këto shenja jepen në tabelat e mëposhtëme në bazë të normave të caktuara e të pranuar.


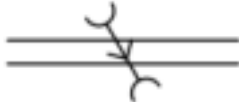






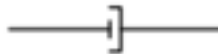
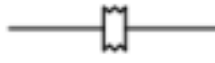













3.1 Simbolet në kanalizim

Rrjeti i ujërave të zeza		Rrjeti i ujërave të shiut	
Simboli	Përshkrimi	Simboli	Përshkrimi
	Tubazion i ujërave të zeza në P.V.C, pjerrësia min 0.5% me Diameter nominal DN 125; DN 140; DN 160		Tubacion për ujërat atmosferik, në P.V.C Me pjerrësi 0.5 %, me diameter nominal DN 140; DN 160; DN 200
	Tubacion ajrimi		Pusetë sedimentuese
	Pusetë me sifon hidraulik		Pusetë me sifon e shfrytëzuar dhe për shkarkim
	Pusetë devijuese		Pusetë derivuese
	Pusetë me ndryshim drejtim		Pusetë e ujërave të shiut
	Pusetë me ndryshim të lehtë		Ujërat e shiut të pa kanalizuar
	Pusetë inspektimi		Ujërat e shiut
	pellgu i kondensimit të yndyrës		rrjet i ulët kullues për ujërat e shiut

	pusetë rrugore		Pusetë e vendosur në trotuar(boca di lupu)
	Pusetë kulluese prej gize		Pusetë e vendosur në trotuar(boca di lupu) e lidhur me rrjetin shkarkues
	Pusetë kulluese me sifon		Rrjeti shkarkues i ulët ,për ujërat e zeza
	Kolonë shkarkimi e ujërave të zeza.		Pusetë inspektimi me bragë
	Pusetë me pompa thithëse		Puse kullimi

3.2. Simbolet në ujësjellës

Simbolet në ujësjellës			
	saraçineska		Valvol me sferë
	Valvol e sigurisë		Valvol moskthimi
	Xhunto kundërdridhjeve		Filtër
	Reduktor presioni		Manometër
	Drejtimi i rrjedhës		drejtimi i rrjedhës gravitacionale
	Devijim i rrjedhës		Tub flessibel

	Tub piezometrik		ujësjellës që rrjedh nga furnizimi publik
	lidhjet me gotë		lidhje me flanxhë
	Lidhje me manikotë		hollandez
	Flanxhë qorre/fundore		Hollandez
	Hollandez femër - mashkull		Hollandez antivibrant i gomuar
	Manikotë rreshqitëse		Manikote me guarnicion
	Tapë		kapak
	Bashkimi i tubave		reduktimi koncentrik
	Suport		Reduktim ekscentrik
	Suport i rrëshqitshëm		Support fiks
	Ti -ja		Brryl
	Brraka		

Tema nr.4: Skemat e rrjetit të ujësjellsit të jashtëm.

4.1. Njohuri mbi sistemet dhe rrjetin e ujësjellësit të jashtëm.

Uji është faktor shumë i rëndësishëm në natyrë e sidomos për jetën e përgjithshme në tokë. Për njeriun uji është nevojë fiziologjike si dhe kusht për zhvillimet jetësore. Uji shërben për qëllime të shumta si në godina banimi, hoteleri, industri, bujqësi, ekonomi etj.

Për furnizim me ujë kryesisht përdoren ujërat nëntokësore (burimet), mirëpo kur ato nuk gjinden ose nuk mjaftojnë, atëherë shfrytëzohen ujërat sipërfaqësore nga lumenje dhe liqene, rrallë herë shfrytëzohen edhe ujërat e shirave atmosferike apo ujërat detare.

Jeta normale e çdo zone të banuar mund të realizohet drejt kur furnizohet në kohën dhe në masën e duhur me ujë, gjithashtu dhe kur ujërat e përdorura largohen në kohë dhe të organizuara. Për furnizimin me ujë të qytetit ose të zonës së banuar, ndërtohen sistemet e furnizimit me ujë, që quhen *ujësjellës*.

4.2. Sistemet e furnizimit me ujë ndahen në dy pjesë:

1. Ujësjellës i jashtëm

Ujësjellësi i jashtëm është një tërësi ndërtimesh dhe tubacionesh të lidhura ngushtë me njëra-tjetrën, që e marrin ujin nga burimi dhe e dërgojnë deri te tubi i hyrjes në godinë.

2. Ujësjellës i brendshëm.

Ujësjellësi i brendshëm quhet sistemi i tubacioneve të ndërtuara brenda ndërtesave, e që e marrin ujin nga rrjeti i jashtëm shpërndarës i ujësjellësit ose nga ndonjë burim tjetër, dhe e shpërndajnë atë nën një presion të caktuar ndërmjet pikave të ndryshme ujëmarrëse (lavamanë, dushe, etj.). Sipas qëllimit apo sipas mënyrës së furnizimit me ujë, sistemet e furnizimit me ujë klasifikohen kryesisht në këto kategori:

1. sisteme për nevoja ekonomike-pirje;
2. sisteme për nevoja teknologjike;
3. sisteme për shuarjen e zjarrit.

Zgjedhja e sistemit të ujësjellësit varet nga disa faktorë. Gjithashtu, kërkesat për ujë në drejtim të cilësisë, sasisë dhe të presionit janë të ndryshme. Në bazë të këtyre kërkesave përcaktohet edhe sistemi. Ai mund të zgjidhet si:

- a) sistem i përbashkët;
- b) sistem i veçantë.

4.3. Sistemet e ujësjellësit mund të jenë:

- *sisteme me rrjedhje të lirë (sistem me gravitet)*

Sistemi me gravitet është një sistem i përshtatshëm dhe zbatohet në ato vende kur burimi i ujit është në lartësi në raport me vendbanimet, kështu që uji mund të rrjedhë më rënie të lirë deri të konsumatori.



- *sisteme me rrjedhje të detyruar (sisteme pompimi)*

Sisteme pompimi, përdoren në ato vende ku nuk ka lartësi të mjaftueshme të burimit të ujit ose burimi i ujit është më ulët në raport me lartësinë e vendbanimit.



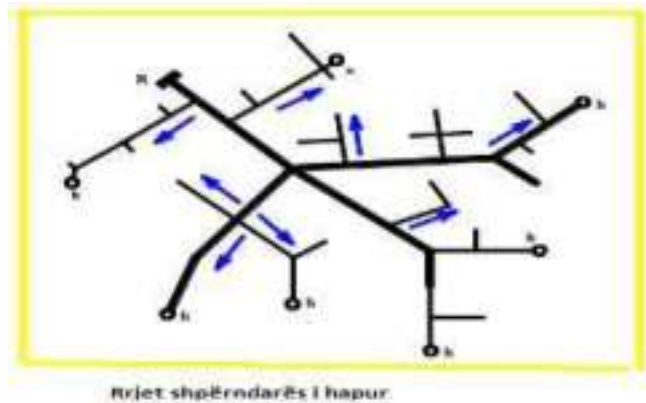
Në praktikë ekzistojnë edhe sisteme të kombinuara ku një pjesë e vendbanimit furnizohet me rënie të lirë ndërsa pjesa tjetër e vendbanimit furnizohet me sistem pompimi.

4.4. Rrjeti shpërndarës i ujësjellësit.

Rrjet shpërndarës të ujësjellësit, quhet rrjeti i tubave që e merr ujin nga rezervuari shpërndarës dhe e shpërndan te konsumatori.

Sipas formës në plan, rrjeti shpërndarës mund të jetë:

- i hapur
 - mbyllur (unazor).
- a) Në rrjetin e hapur diametri i tubave nuk është i njëjtë, pasi ai zvogëlohet në fundin e degëzimit. Kjo mënyrë shtrirjeje e tubacioneve ka kosto të vogël, por ka të metën se, në rast defekti, uji ndërpritet në të gjithë degëzimin.

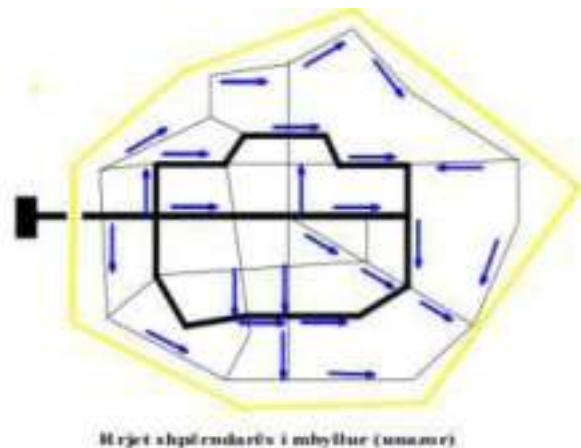


- b) Në rrjetin e mbyllur (unazor) diametri i tubave është i njëjtë, pra ka kosto të lartë. Në rastet e defekteve, në këtë mënyrë shpërndarjeje të tubacioneve, mbyllet vetëm zona ku është defekti, kurse pjesa tjetër furnizohet me ujë.

Rrjeti shpërndarës i ujësjellësit përbëhet nga këto elemente kryesore:

1. Tubi magjistrat, i cili shërben për transportimin e të gjithë sasisë së nevojshme të ujit që do të duhet për furnizimin e një ose të disa zonave të banuara.

2. Degëzimet, të cilat janë tuba që e marrin ujin nga magjistrali dhe furnizojnë konsumatorin. Degëzimet kanë diametër më të vogël se tubi i magjistralit.



3. Armaturat, të cilat shërbejnë për funksionimin normal të rrjetitshpërndarës të ujësjellësit. Armaturat vendosen në vendet e përcaktuara nga projekti. Për mirëmbajtjen dhe kontrollin e tyre, ato vendosen në puseta, përmasat e të cilave përcaktohen nga madhësia e tyre.

Rrjeti shpërndarës duhet të plotësojë këto kërkesa:

- Qëndrueshmëri mekanike etj. të tubave.
- Hermetizim të rrjetit.
- Thellësinë e vendosjes së tubave.
- Zbatimin e normativave në kryqëzimin e rrjetit të tubave me rrjete të tjera inxhinierike nëntokësore.
- Izolimimin e tubave.

4.5. Linja e jashtme e ujësjellësit.

Sistemi i tubacioneve të ujësjellësit të jashtëm përbëhet nga dy pjesë kryesore:

1. Linja e jashtme e ujësjellësit, pra nga linja e tubacioneve që lidh burimin e ujit me rezervuarin shpërndarës.

2. Rrjeti shpërndarës i ujësjellësit, nga linja e tubacioneve që lidh rezervuarin shpërndarës me konsumatorin.

Sipas mënyrës së krijimit të presionit të nevojshëm për kalimin e ujit nëpër tubacione, linja e jashtme e ujësjellësit mund të jetë:

- a) linjë me vetërrjedhje, e cila përdoret kur kuota e nivelit të ujit në burim është më lartë se ajo e nivelit të ujit në rezervuarin shpërndarës. Lartësia e këtij disnivelit h është e barabartë me humbjet e trysnisë nëpër tubacion, gjatë kalimit të ujit me prurjen e duhur.



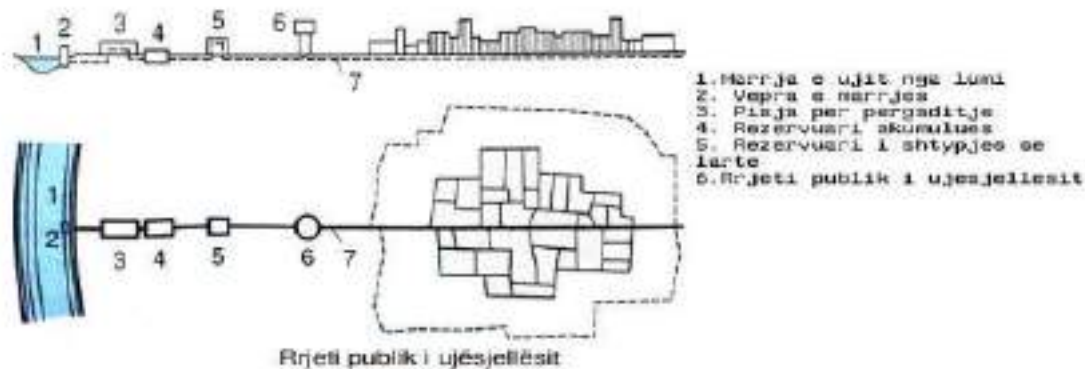
- b) linjë me ngritje mekanike, e cila përdoret kur kuota e nivelit të ujit në burim është më poshtë se ajo e nivelit të ujit në rezervuarin shpërndarës. Presioni i nevojshëm për lëvizjen e ujit në tubacion krijohet nga stacioni i pompave.



Linja e jashtme e ujësjellësit përbëhet nga vepra e marrjes, depoja grumbulluese, vaska e shuarjes së trysnisë, stacioni i pompave, rezervuari shpërndarës dhe linja e tubacioneve. Në bazë të skemës së zgjedhur, këto elemente mund të mos përdoren të gjitha, por elementi që përdoret në çdo skemë është tubi.

Çdo sistem i furnizimit me ujë ka për qëllim:

- mbledhjen dhe marrjen e ujit nga burime me anë të veprës së marrjes;
- ngritjen e ujit në lartësinë e duhur për të krijuar presioni e nevojshëm;
- pastrimin e ujit, që mund të jetë i plotë ose i pjesshëm;
- ruajtjen e rezervave të ujit dhe shpërndarjen e tij konsumatorit;
- transportimin e ujit nga burimi në rezervuarin e jashtëm;
- shpërndarjen e ujit te konsumatori.



Tema nr.5: Veprat e marrjes

Veprat e marrjes së ujit (ujëmbledhësi) - Janë objekte ndërtimore të cilat mundësojnë marrjen e ujit nga lumi, liqeni, deti ose burime tjera sipërfaqësore ose nëntokësore dhe përcjelljen e tij në impiantin e pastrimit ose në rrjetin e ujësjellësit publik të qytetit.

Në varësi të llojit të burimit ndërtohet dhe vepra e marrjes së ujit.

5.1. Burimet e furnizimit me ujë janë:

1. Burimet nëntokësore

Ato krijohen nga filtrimi i rrjedhjeve sipërfaqësore të ujit të shiut dhe të ujit dëborës nëpër shtresat filtruese të tokës, duke krijuar kështu shtresat ujëmbajtëse.

Dallohen këto lloje burimesh nëntokësore:

a) *Ujërat e truallit.* Ato ndodhen në thellësi të vogla, të cilat nga sipër kufizohen me shtresa të përshkueshme, kurse nga poshtë kufizohen me shtresa të papërshkueshme. Për këtë arsye, para përdorimit të tyre duhet të bëhen analizat përkatëse.

b) *Ujërat nëntokësore pa presion.* Ato krijohen nga depërtimi i rrjedhjeve sipërfaqësore, janë në thellësi jo shumë të mëdha dhe kufizohen nga dy shtresa të papërshkueshme.

c) *Ujërat nëntokësore me presion.* Ato kufizohen nga shtresa të papërshkueshme, gjenden në thellësi dhe për këtë arsye, janë të pastra. Burimi i furnizimit të këtyre shtresave ndodhet në largësi dhe gjenden në sasi të mëdha.

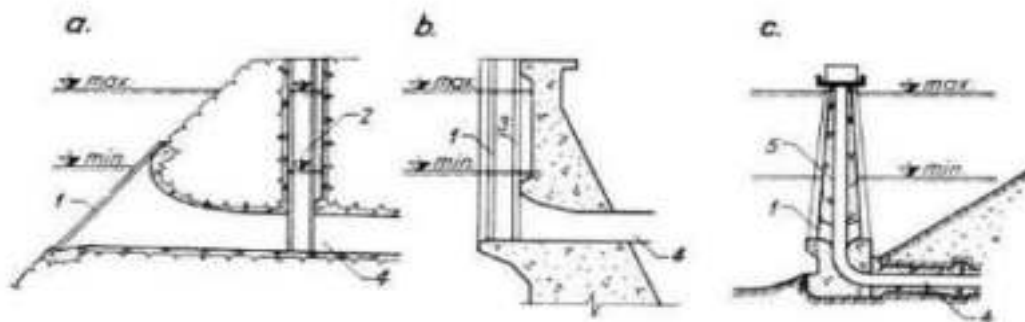
2. Burimet sipërfaqësore

Të tilla janë ujërat e lumenjve, të liqeneve dhe të rezervuarëve. Janë ujëra jo të pastra, prandaj duhet të pastrohen para përdorimit të tyre

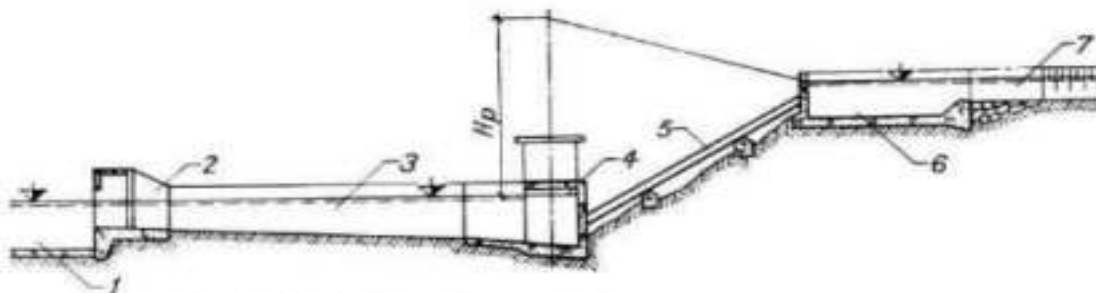
Roli dhe funksioni i ujëmbledhësi mbështetet në marrjen dhe dërgimin e sasisë së nevojshme të ujit nga burimi. Ujëmbledhësi duhet të siguroj marrje cilësore të ujit; pa mbeturina (dru, degë, fleta etj.), pa copa akulli në kohën e dimrit dhe rrjedhje jo të vrullshme të ujit. Ujëmbledhësi mundëson:

1. derdhjen e ujit në tubacione,
 2. rritë rezistencën e ujit gjatë rrjedhjes,
 3. rritë koeficientin e dobishëm të punës,
 4. ruan dëmtimin e pajisjeve për rritje të presionit,
 5. mundëson pastrimin e rrjetit të ujësjellësit, mundson akumulimin e ujit në rezervuar.
- Prezenca e mbeturinave dhe trupave tjerë që notojnë mbi uji shkaktojnë dëmtime në sistemin e furnizimit si mbylljen e tubacioneve, dëmtimet në qarkun punues të pompës, zvogëlimin e rrjedhjes, mbylljen e rrjetës filtruese.

Prandaj detyra bazë e ujëmbledhësit është të ndaloj trupat që notojnë mbi ujë, të pengoj rrjedhje të vrullshme të ujit në hyrje të tubacioneve të ujësjellësit, të rregulloj marrjen e ujit sipas nevojës.



Ujëmbledhës me presion të lartë në thellësi të liqenit; a) në breg, b) në trupin e punës, c) në formë kulle



Ujëmbledhës lumi me stacion pompimi

5.2. Klasifikimi i ujëmbledhësve

Klasifikimi i ujëmbledhësve bëhet:

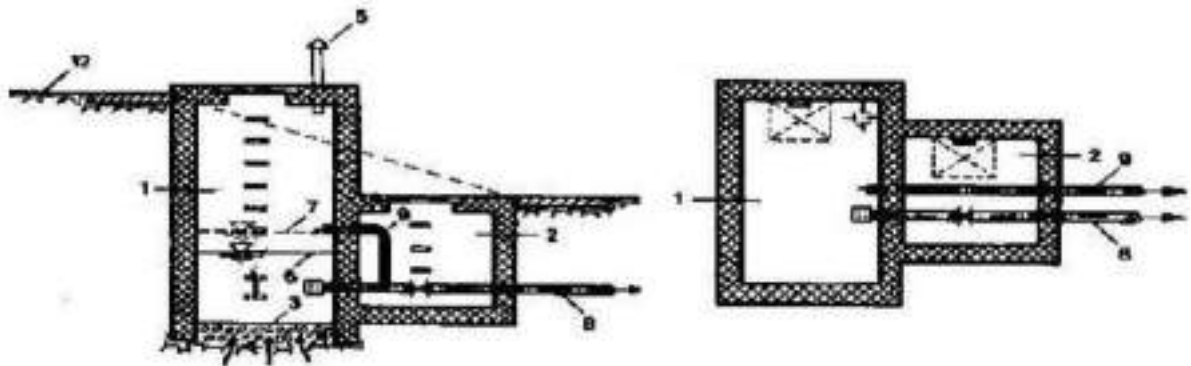
- sipas natyrës së shfrytëzimit (hidrocentral, furnizim me ujë të vendbanimeve, sistem të ujitjes)
- sipas mënyrës së rrjedhjes së ujit (me rënie të lirë, rrjedhje me presion)
- sipas presioni të ujit në hyrje (ujëmbledhës lumi me nivel sipërfaqësor më presion të vogël, ujëmbledhës me presion të lartë në formë kulle dhe stacion pompimi).

Ujëmbledhësat mund të jenë të shumëllojshme gjë që varet prej vendit ku merret uji.

Dallojmë ujëmbledhësat të burimit natyror, ujëmbledhësat të ujit nëntokësor dhe

ujëmbledhësat të lumit ose liqenit.

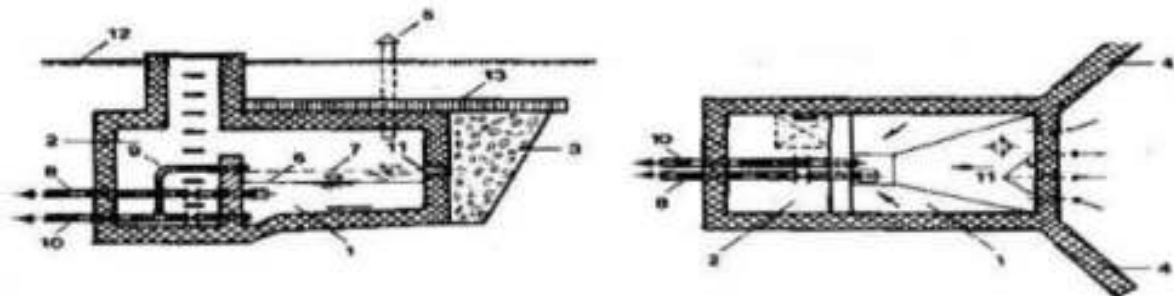
Ujëmbledhësat e burimit zakonisht përbëhet prej dy dhomave; dhomës grumbulluese dhe dhomës së thatë (shikoni figurën). Në dhomën grumbulluese mbledhet uji, ndërsa në dhomën e thatë vendosen ventilet.



Ujëmbledhësi i burimit: 1- dhoma grumbulluese e ujit; 2- dhoma e saraçineskave; 3- filtra ndaj rrërës; 4 -tubi I ventilimit; 5- tubi për nxjerrjen e ajrit; 6- niveli max I ajrosjes së ujit; 7- tubi përcjellës; 8- tubi rrjedhës.

Zakonisht është objekt i punuar nga betoni. Madhësia e saj varet prej madhësisë së burimit si dhe kërkesave të ujësjellësit.

Ujëmbledhësi i ujit nëntokësor është një pus nga i cili me pompa nxjerrët uji dhe dërgohet në rrjetin e ujësjellësit.



5.3. Impiantet dhe pajisjet për pastrimin dhe përgatitjen e ujit

Paraqesin një sistem të tërësishëm në të cilin kryhen procese dhe operacione të shumëllojshme për pastrimin dhe përgatitjen e ujit të pijshëm. Këto procese përfshijnë:

- dezinfektimi i ujit ose klorimi me klor (Cl₂)
- ajrosjen ose pasurimin me oksigjen
- pastrimin kimik, largimin e elementeve kimike (zbutjen e fortësisë së ujit)
- kthjellimin e ujit nëpërmes procesit të dekantimit
- filtrimi i pastër me filtra

5.4. Rezervuarët.

Janë objekte në të cilat bëhet akumulimi i ujit me qëllim të sigurimit të rezervave të mjaftueshme të ujit në kohë kur kemi shpenzime më të mëdha të ujit.

Rezervuarët klasifikohen sipas:

- qëllimit për të cilin ndërtohen,
- pozicionit të vendosjes
- dhe strukturës së ndërtimit.

Qëllimi i ndërtimit të rezervuarëve është që të krijojnë presion të domosdoshm në rrjetin e ujës-jellësit dhe këtë presion tambajë konstant edhe gjatë regjimit të përdorimit dhe konsumimit të ujit.

Sipas pozicionit, rezervuarët ndërtohen pranë burimit si rezervuar grumbullues, rezervuar që ndërtohen në fund të linjës së jashtme si rezervuar rregullues dhe rezervuar që ndërtohen në fillim të rrjetit shpërndarës si rezervuar shpërndarës.

Tema nr.6: Veglat, pajisjet e punës për instalimet UK

6.1. Njohuri të përgjithshme për makinat e shkrirjes

Saldimi i si metodë e lidhjes së tubave PE, PP, PVDF, HDPE realizohet me anë të makinave të shkrirjes, të cilat për shkak të procesit që kryejnë konsiderohen si makina pune të forta dhe të rënda, me qëndrueshmëri dhe jetëgjatësi të gjatë. Makinat e saldimit janë të disponueshme për tubacione të ndryshme dhe tuba me diametra të ndryshëm.



Makinat e shkrirjes së tubave janë katër llojesh:

- Makinë për saldimit ballor
- Makinë e saldimit me elektrofuzion
- Makinë saldimit me ekstruder dore
- Makinë për saldimit ballor me pllaka

Makinat e saldimit me elektrofuzion, me saldimit ballor përdoren në linja nën presion, makinat e saldimit me ekstruder me dorë dhe makinat e saldimit me pllaka përdoren për linja pa presion dhe aplikime pa presion si rezervuarët, pishinat.



Karakteristikat e makinës së shkrirjes

- Qëndrueshmëria dhe jetë të gjatë.
- Nuk shkakton ndonjë dëmtim termik në tub ose çarje ose thyerje gjatë procesit.

Pas çdo operacioni, duhet të pastrohet me një substancë të përshtatshme. Para se të kryhet procesi i shkrirjes, makina duhet të pastrohet me një lëndë të parë të përshtatshme. Përndryshe, mbetjet nga proceset e mëparshme të shkrirjes mund të kalojnë në tubin që do të saldohet. Po kështu, tubi që do të saldohet duhet të pastrohet. Këta tuba të shkrirë vazhdojnë të kalojnë nëpër procese të ndryshme në varësi të teknikës që do të aplikohet.

Mirëmbajtja e makinave duhet të bëhet rregullisht.

6.2. Makinat e saldimit ballor CNC

Makinat e saldimit CNC bashkojnë tuba dhe rakorderi PE, PP, PVDF me diametra 40 deri 2000 me metodën e saldimit ballor dhe kontrollohen nga kompjuteri. Ato përdorin nxehtjen lokale si parim kryesor gjatë procesit të bashkimit. Makina e saldimit CNC siguron një pamje shumë më të fortë dhe të lëmuar të tegelit të saldimit.



Makinat e saldimit ballor CNC, që punojnë me sistem hidraulik, sigurojnë bashkimin automatik të dy tubave plastikë me ndihmën e nxehtësisë dhe presionit, pa nevojën e rregullimit të diametrit falë disa parametrave të saldimit. Energjia elektrike e nevojshme për funksionimin e makinës përcaktohet në varësi të makinës dhe diametrit të tubit vlerësohet mbi 220V (zakonisht 380V)

Duke qenë se janë të kontrolluara nga kompjuteri, ofrojnë mundësinë për të eliminuar gabimet e operatorit. Operatori i saldimit thjesht zgjedh diametrin e tubit dhe klasën e presionit nga ekrani dixhital dhe shtyp butonin e fillimit, duke e lejuar makinën të kryejë të gjithë procesin e saldimit automatikisht dhe si rezultat, merr veçorinë më të rëndësishme, raportin e detajuar të saldimit. Në varësi të llojit, përmasat e makinave të saldimit ballor CNC, të cilat janë shumë të preferuara si makina të shkrirjes HDPE, variojnë ndërmjet Ë160 (diam.40-160) dhe Ë2800 (diam.1800-2800).

Preferohet si makineri bashkuese e tubave HDPE. Kohët e saldimit të tubave HDPE janë shumë më të shkurtra dhe sigurojnë një lidhje të fortë. Në procesin e shkrirjes HDPE, duhet të bëhen kontrole të para-saldimit që pjesët e makinës së saldimit CNC të punojnë plotësisht dhe pa probleme.

Këto makina sigurojnë saldim në përputhje me karakteristikat e llojit të tubit pa dëmtuar tubat.

6.3. Pjesët e makinave për saldim CNC

Çdo makinë saldimi përbëhet nga pesë pjesë themelore: trupi i makinës, zmusuesi i balleve, ngrohësi, njësia e kontrollit dhe kutia mbrojtëse.

Trupi i makinës: Ka dy kapëse të lëvizshme dhe dy kapëse fikse. Siguron fiksimin dhe qendëzimin e tubave plastikë që do saldohen. Përmes dy pistonave në boshtin mbajtës aplikohet forca të presionit hidraulik, e cila drejton kapëset e lëvizshme përpara dhe mbrapa, duke siguruar lëvizjen e nevojshme për të kryer procesin e saldimit.

Zmusuesi i makinës: Ka dy tehe rrotulluese në këtë pjesë. Tehet prerëse në tehet rrotulluese pastrojnë ballin e tubave të fiksuar. Lëvizja e prerësit kryhet nga motori dhe reduktuesi.

Ngrohësi i makinës: Me ndihmën e kësaj pjese, pasi të përfundojë procesi i zmusimit të tubave, u jepet nxehtësi tubave me pllakën ngrohëse. Rregullimi i temperaturës bëhet me termostatin dixhital të rregullimit të temperaturës që ndodhet në pllakë.

Njësia e kontrollit të makinës: Ajo transmeton energjinë elektrike të nevojshme për funksionimin e makinës në pjesën e ngrohësit të makinës dhe presionin hidraulik në makinën kryesore. Funksionohet me katër butona dhe një çelës në komandën e dorës. Butonat lëvizin kapëset përpara dhe mbrapa ndërsa çelësi aktivizon zmusuesin.

Kutia mbrojtëse e makinës: Kjo pjesë ndihmon në parandalimin e humbjes së nxehtësisë nga ngrohësi. Ai mbron makinën nga goditjet dhe siguron ruajtjen e sigurt të makinës.

Metoda e punës së makinave të saldimit me prapanicë CNC

Makinat e saldimit CNC lehtësisht të lëvizshme ndryshojnë sipas konsumit të energjisë elektrike, vlerës së presionit dhe nevojave të gjeneratorit sipas llojeve të makinerive. Duke ofruar raportim serik, makinat përpunohen me standardet ndërkombëtare me vlerat DVS 2207-1, DVS2207-11, ISO 21307. Presioni maksimal i punës është projektuar 250 bar dhe është e përshtatshme për tu përdorur në temperatura ambiente $-10\text{ C}^{\circ} \sim +40\text{ C}^{\circ}$.

6.4. Makinat e saldimit me elektrofuzion

Makinat e saldimit me elektrofuzion janë makina saldimit që përdoren për të lidhur dy tuba plastikë së bashku me ndihmën e rakorderive. Makinat e kontrolluara nga një kompjuter janë funksionale në llojet e tubave HDPE-PP-PVDF.

Përdoret në pjesët lidhëse midis 10 dhe 32 bare. Konformiteti me standardet ndërkombëtare është përcaktuar si ISO 12176-1. Janë të lehta dhe ofrojnë instalim të lehtë. Fuqia e punës e makinerive të përshtatshme për të punuar në temperaturë ambiente $-15\text{ C}^{\circ} \sim +60\text{ C}^{\circ}$ është 120 Amper.



Metoda e punës së makinave të saldimit me elektrofuzion

Në metodën e elektrofuzionit, tubat e vendosur në pajisje lidhen me makinën e saldimit. Këto makina punojnë me një sistem barcode. Transferimi i nxehtësisë bëhet sipas informacionit të marrë nga barkodi në copë. Në këtë mënyrë kombinohen tubat HDPE të ndjekura nga pjesët elektrofusione.

Me këtë metodë kombinohen tubat HDPE nga 20 mm deri në 1600 mm në diametër. Pas përfundimit të saldimit, mund të merret raporti i burimeve. Makina e saldimit operohet me energji elektrike 220 V nga operatori i saldimit. Makinat e saldimit me elektrofuzion HDPE funksionojnë automatikisht.

Ku përdoren makinat e saldimit me elektrofuzion?

Saldimi me elektrofuzion mund të bëhet në të gjitha zonat ku përdoren tubat HDPE si furnizimet me ujë të metrosë, hidraulika, uji i pijshëm, ndërtesa, hidraulikë, ndërtim dhe inxhinieri. Makinat e saldimit me elektrofuzion ofrojnë lehtësi në përdorim dhe kursim transporti me strukturën e tyre të lehtë. Luan një rol të rëndësishëm në riparimin e tubave falë montimeve të tij dhe ofron produkte me jetëgjatësi.

Cilat janë veçoritë teknike?

Makinat e saldimit që ofrojnë shumë përparësi si makinë saldimit me elektrofuzion tubash HDPE; ofron kombinimin e tubave në material PE, PP, PVDF. Siguron lidhjen e tubave me pajisje me diametër deri në 40 mm dhe 2800 mm.

Këto makina përshtaten në çdo zonë pune. Meqenëse është e lehtë për t'u lëvizur, ajo ofron komoditet të madh për operatorin dhe kompaninë që kryen transaksionin. Saldimi i bërë me metodën e elektrofuzionit është i qëndrueshëm. Nuk kërkon ndonjë kontroll të mëvonshëm. Mbron strukturën e tubave dhe nuk e dëmton tubin. Falë mundësive teknologjike që ofron, saldimit përfundon shpejt.

Llojet e makinave të saldimit me elektrofuzion

Makinat e saldimit janë në përmasat EFW630 (d.20-630) -EFW1200 (d.20-1200). Makinat e saldimit me elektrofuzion fillojnë nga makina elektrofuzioni e tubave plastikë EFW630 dhe vazhdojnë te makinat e saldimit me tuba plastikë EFW1200. Fuqia e rezistencës së makinës së saldimit të tubave EFW630 HDPE është 220 V 0-90 Amps. Fuqia e rezistencës së makinës elektrofuzioni të tubave plastikë EFW1200 është gjithashtu 200 V 0-120 Amper.

Elektrofuzioni dhe HDPE

HDPE është një mjet i rëndësishëm në transportin e lëngjeve falë veçorisë së tij me densitet të lartë. Është një polimer termoplastik i prodhuar nga monomer etilen. Ndonjëherë është e

nevojshme të zgjerohet zona përmes së cilës kalojnë këto tuba ose të ndryshohet drejtimi i tyre. Në këtë pikë, kërkohet një metodë e besueshme saldimit. Elektrofuzioni është një nga mënyrat më të thjeshta për instalimin e sigurt të tubave HDPE, të cilët luajnë një rol në ofrimin e shumë shërbimeve që e bëjnë jetën më të lehtë. Me përdorimin e makinave të saldimit me elektrofuzion, tubat HDPE ngjiten lehtësisht me njëri-tjetrin. Procesi kërkon një kohë të shkurtër dhe jep rezultate.

6.5. Makinë saldimit dore me ekstruder

Krahasuar me saldimit manual, në saldimit me ekstruder priten kohë më të shkurtra pune, rezistencë më të madhe dhe tensione të brendshme më të ulëta. Kjo çon në siguri më të lartë të produktit dhe efikasitet më të madh.

Kërkohet një patinë bazë saldimit për ekzekutim në gjeometrinë e saldimit dhe një shtesë e të njëjtit material të materialit bazë, i cili plastikohet në ekstruder.

Në fillim, duke përdorur ajër të nxehtë, sipërfaqet e bashkimit që do të lidhen sillen në gjendje termoplastike. Menjëherë më pas kompresohet ekstrudati me patinën e saldimit në sipërfaqe ose në fuga. Në varësi të pozicionit të punës, duhet të ushtrohet presion me intensitet të ndryshëm. Shpejtësia e saldimit rezulton nga sasia e ekstrudatit të dalë si dhe madhësia e tegelit të saldimit. Për më tepër, duhet të korrespondojë me ngrohjen paraprake të materialit bazë.

E drejtuar nga një motor elektrik i fuqishëm (1), shufra e saldimit (2) futet në ekstruder (3) dhe granulohet nga vidhosja e ekstruderit gjatë procesit. Vidha i detyron kokrrizat në grykën e ekstruderit, duke i shkrirë ato në një masë homogjene, plotësisht të plastifikuar. Ndërsa materiali i shkrirë del nga hunda e ekstruderit, ai formohet nga një patinë saldimit (4) në gjeometrinë e shtresës së saldimit që do të depozitohet. Ngrohja paraprake e pjesëve që do të bashkohen arrihet nga një hundë ngrohëse (5) e cila furnizohet nga një njësi e ajrit të nxehtë në bord (6). Furnizimi me ajër bëhet nëpërmjet një ventilatori në bord. Temperaturat e ajrit të shkrirjes dhe ngrohjes paraprake kontrollohen veçmas. Pika e caktuar dhe vlerat momentale shfaqen njëkohësisht.



Tema nr.7: Nyja ujëmatëse

7.1. Ndërtimi i nyjes ujëmatëse

Nyja ujëmatëse përbëhet nga elementet e mëposhtme:

- a) saraçineska/valvola në hyrje dhe dalje;
- b) ujëmatësi me vulë;
- c) rubineti i kontrollit dhe i shkarkimit;
- d) valvula e moskthimit.
- e) reduktuesi i presionit
- f) valvula e kontrollit

Të gjitha pajisjet janë të detyrueshme. Lejohet gjithashtu përdorimi i pajisjeve individuale me funksione të shumta.

Çdo pajisje tjetër (për shembull një filtër), mund të instalohet vetëm nga përdoruesi në dalje të valvulës së kontrollit.

a) Saraçineskat në hyrje dhe në dalje duhet të kenë hermetizim shumë të mirë dhe të jenë të përshtatshme për të përballuar presionin e punës së në çdo rast me presion nominal jo më pak se 25 bar. Në raste të veçanta mund të përdoren valvola me sferë që mbyllen me çelës.

c) Rubineti i kontrollit dhe i shkarkimit është rubineti që do të instalohet në dalje të ujë matësit me funksionet e: testimit të ujëmatësit, verifikimit presioni, marrje të mostrave të ujit, testimi i rrjedhjeve të valvulave/saraçinskave mbyllëse.

e) Reduktues presioni mbron sistemet nga presioni i tepërt, duke e mbajtur presionin e daljes konstant edhe në rast të luhatjeve të presionit në furnizim. Duhet të instalohet në rrjedhën e poshtme të njësisë matëse.

f) Sistemi kundër kthimit (valvula e kontrollit)

Kjo pajisje hidraulike dhe/ose mekanike ka për qëllim të shmangë kthimin në drejtim të rrjetit të shpërndarjes së ujit që ka kaluar tashmë përmes ujëmatësit, si pasojë e anomalive të mundshme ose ndërhyrjeve të mirëmbajtjes.

Valvul sigurie (opsionale) përdoret për të shkarkuar ujin në atmosferë kur presioni i tij tejkalon një vlerë të paracaktuar. Në thelb përbëhet nga një grilë disku që normalisht mbyllet nën veprimin e sustës ose peshës. Kapaku hapet dhe aktivizon shkarkimin e ujit vetëm kur (për shkak të efektit të presionit të vetë ujit) i nënshtrohet një shtytjeje më të madhe se ajo e sustës.

Filtri mbron sistemin e brendshëm hidraulik nga çdo sediment i përbërë nga argjilë, baltë, okside hekuri etj. të cilat mund të jenë të pranishme në rrjet pas reshjeve të dendura ose më pas kryerjen e ndërhyrjeve të riparimit/mirëmbajtjes, ose seksionet e terminaleve të rrjeteve shpërndarëse.

Rubineti i shkarkimit të sistemit të brendshëm lejon të kullohen plotësisht tubat që përbëjnë sistemin brenda ndërtesës

Valvula e nxjerrjes së ajrit/Valvula e çajrimit instalohet ndërmjet rubinetit të ndalimit në hyrje dhe ujëmatësit, nëse konstatohen probleme të vërtetuara ndërpreje në furnizimin me ujë për shkak të pranisë së ajrit në tuba. Valvula e çajrimit në përgjithësi përbëhet nga dy valvola të cilat hapen në mënyrë alternative duke lejuar fillimisht daljen e ajrit dhe më pas kalimin e rregullt të ujit. Këto valvola hapen dhe ata mbyllen automatikisht.



7.2. Ujëmatësi.

Ujëmatësit (kontatorët) janë instrumente që matin sasinë e ujit që kalon në një linjë kryesore dhe që është e barabartë me sasinë e ujit të konsumuar nga klienti.



Matësat e ujit më të përdorshëm janë dy tipesh:

- Ujëmatës me helikë.

Për matjen e konsumit të vogël përdoren ujëmatës me helikë.

- Ujëmatës me turbinë.

Për të matur konsume të mëdha përdoret ujëmatës me turbinë.

Një matës uji përcaktohet nga elementët e mëposhtëm:

- Rrjedha maksimale në të cilën mund të funksionojë matësi.
- Rrjedha nominale, e cila duhet të jetë ajo që kalon më shpesh përmes matësit.
- Rrjedha minimale është ajo në të cilën matësi vëzhgon gabimet maksimale të tolerueshme dhe për këtë arsye ende mat me saktësi.
- Zona e furnizimit ose fusha e matjes (furnizimi minimal-maksimum).
- Presioni i funksionimit, presioni maksimal të cilit mund t'i nënshtrohet instrumenti.
- Temperatura maksimale e funksionimit, temperatura në të cilën matësi duhet të funksionojë pa dëmtime.

Lloji i zakonshëm i matësve të ujit për shtëpitë është ujëmatësi me elikë.

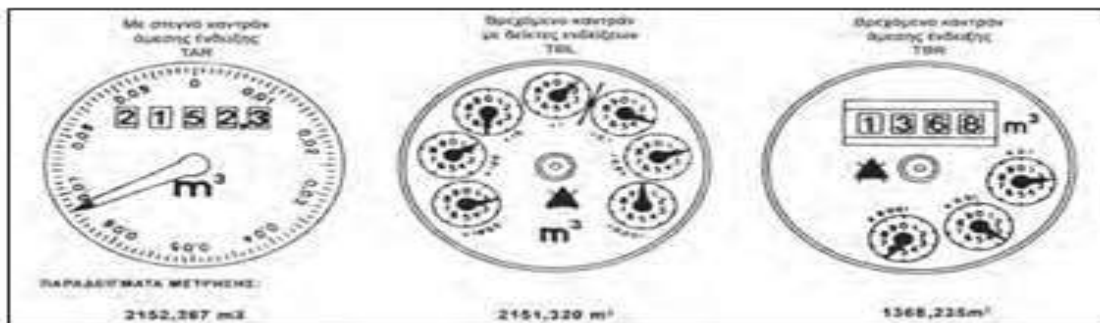


Fig. Formatet e matësit me shembuj matjeje

Specifikat e ujëmatësit

Matësi duhet të jetë rezistent ndaj temperaturave nga -25°C deri në $+50^{\circ}\text{C}$, gjithashtu matësi duhet të shfaq rezistence të lartë ndaj fenomenit të korrozionit dhe ndaj agjentëve të tjerë atmosferik.

Matësi duhet të jetë i pajisur me unazë gominë për të siguruar shkallë të lartë hermeticiteti apo izolacioni që të sigurojë mbrojtje të plotë ndaj elementeve të ndjeshëm të matësit.

Matësi duhet të ketë në fushën e tij një element sigurie, një valvul të kuqe, që në rast se mbi matësin do të ushtrohet shtypje ose dëmtime fizike kjo valvul thyhet, gjë e cila tregon se mbi matësin është tentuar të ndërhyhet.

Matësi të jetë i pajisur me opsionin (AMR) për vendosjen e modulit për matje në distance, gjë e cila i mundëson vendosjen e modulit në të ardhmen për transmetimin e të dhënave.

Matësat e ujit janë të certifikuar sipas normave ndërkombetare bazuar edhe në Bashkëpunimin Ligjor Europian të Metrologjisë, përmes Direktivës së re Europiane “Për Instrumentet Matës” 75/33 EC.

Në cdo pikë lidhje duhet të instalohet në bazë të permasave të linjës të rrjetit të brendshëm ekzistues.

Për godinat kolektive kërkohet instalimi i matësve me kolektor të grupuar në një kuti në katin e parë si dhe të krijojë mundësinë e leximit të qartë nga faturuesit.

Diametri i ujëmatësit merret në varësi të numrit të rubinetave të vendosura në ndërtesë.

Për 1-10 rubineta merret ujëmatës me $d=1/2''$.

Për 10-20 rubineta merret ujëmatës me $d=3/4''$.

Për 20-30 rubineta merret ujëmatës me $d=1''$.

Për 30-40 rubineta merret ujëmatës me $d=1 \frac{1}{2}$ ”.

Humbjet e presionit në ujëmatës përcaktohen me anë të formulës së mëposhtme:

$$H_u = s \cdot q^2$$

Ku:

s-rezistenca e ujëmatësit, e cila merret në tabelë;

q-prurja llogaritëse që kalon në ujëmatës.

Tema nr.8: Montimi i nyjes ujëmatëse

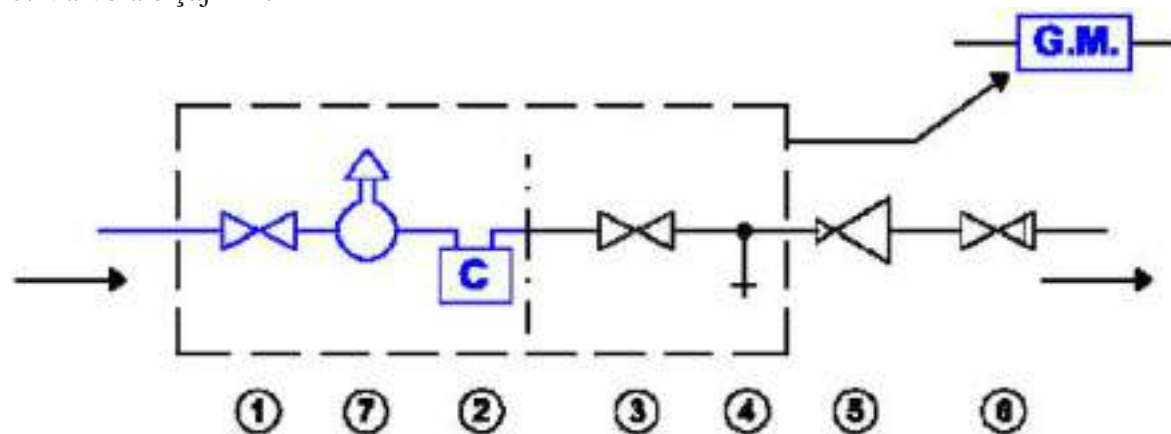
8.1 Skemë montimi për një përdorues



5. Reduktues presioni

6. Valvola e kontrollit

7. Valvola e çajrimit



8.2 Skema montimit me shumë përdorues



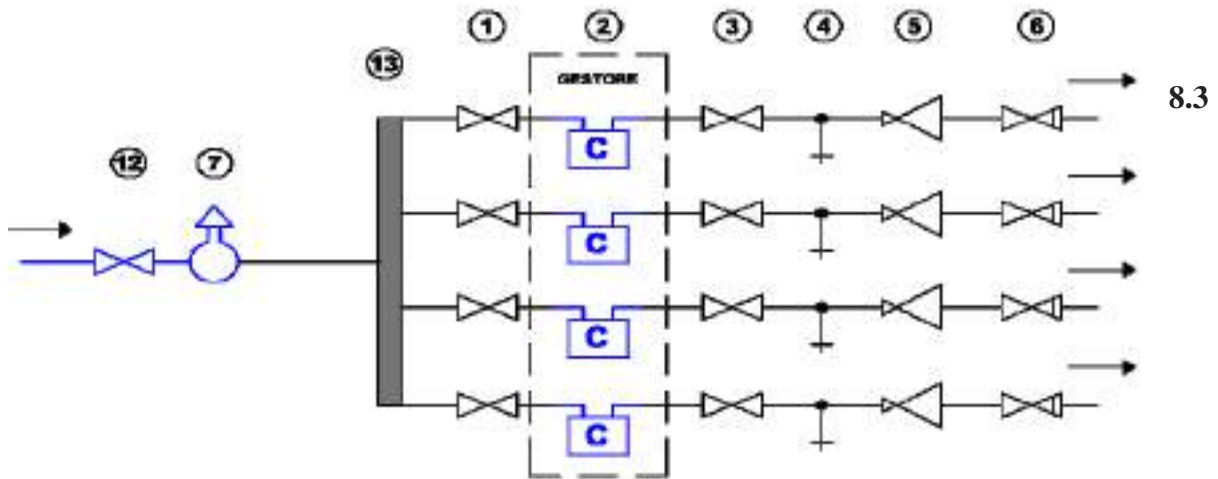
5. Reduktues presioni

6. Valvola e kontrollit

7. Valvola e çajrimit

12. Valvol kryesore e hyrjes

13. Kolektori



8.3

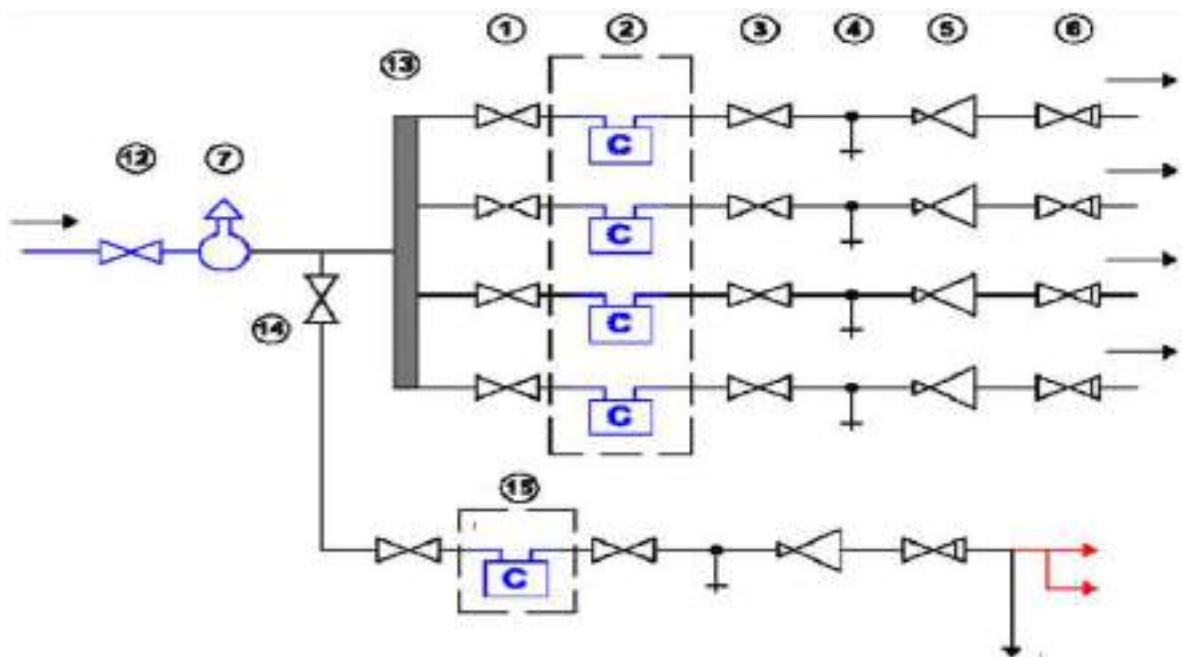
Skema montimit me shumë përdorues dhe me shërbime të përbashkëta (ngrohje

- 1. Rubinete mbyllës në hyrje
- 2. Ujëmatësi (ujë i ftohtë)
- 3. Rubinete mbyllës në dalje
- 4. Rubinete kontrolli dhe shkarkimi

GM - Nyja ujëmatëse

qendrore/etj)

- 5. Reduktues presioni
- 6. Valvola e kontrollit
- 7. Valvola e çajrimit
- 12. Valvol kryesore e hyrjes
- 13. Kolektori
- 14. Rubinete i ndërprerjes së përdorimit të përbashkët
- 15. Ujëmatësi për ujin e ftohtë për përdorime të përbashkëta



8.4. Materiale për montimin e nyjes ujëmatës

Ekzistojnë rregulla të caktuara për pozicionin e instalimit të matësit të ujit. Kërkesat për instalimin e matësve të ujit në apartament, apo banesë private:

- Temperatura e ajrit mbi 5 gradë.
- Disponueshmëria e aksesit falas për kontroll, riparim dhe lexim.
- Prania e ndriçimit. Mund të jetë një llambë ose dritë natyrale.

Para se të instalohet matësi i ujit, duhet të kemi veglat, paisjet dhe materialet e duhura, të cilat varen nga lloji i tubit që do të përdoret për instalim.



a) Për tubacione metalike mund t'ju nevojiten:

- Sharrë hekuri për metal.
- Mjet për prerjen e fijsve.
- Çelësa të ndryshëm

b) Për tubacione polipropilen mund t'ju nevojiten:

- Gërshërë speciale
- Rakorderi lidhje
- Polifuzorin (ose makineta)

Tema nr.9: Materialet që përdoren në instalimet ujësjellësit të jashtëm

9.1. Zgjedhja e materialit dhe klasifikimi

Zgjedhja e materialeve që do të përdoret për ndërtimin e një veprë ujësjellësi është një fazë e rëndësishme dhe delikate e projektit dhe e zbatimit të tij.

Do të zgjidhet ai lloj tubi që nga pikëpamja tekniko-ekonomike i përshtatet më së miri kushteve të veçanta të funksionimit (prurja, presioni i funksionimit, kushtet gjeologjike dhe gjeoteknike të tokës ku do kalojë ujësjellësi, karakteristikat fizike dhe kimike të ujit që do të transportohet, kushtet e përdorimit: lartësia e mbushjeve, mbingarkesat e jashtme statike dhe dinamike, veprimet e mundshme sizmike).

Karakterizimi fizik dhe kimik i ujit që do të transportohet shërben për të vlerësuar ndërveprimet midis vetë lëngut dhe tubit.

Karakterizimi gjeologjik dhe gjeoteknik i tokave të prekura nga ujësjellësi përdoret për vlerësimin e ndërveprimeve tub-tokë në lidhje me problemet e stabilitetit dhe me problemet e agresiviteti të terrenit ose prania e rrjedhjave nëntokësore.

Klasifikimi kryesor i materialeve që përdoren në instalime hidraulike bëhet në bazë të përdorimit, si më poshtë:

- gurë, dheu, rëra dhe granile;
- murature dhe beton
- tubacionet dhe pajisjet përkatëse
- gabione dhe të ngjashme;
- konstruksione prej druri dhe litari në përgjithësi
- gjeotekstilet, gjeosintetika, membranat;
- karpenteri metalike
- materiale plastike
- të tjera (veshje prej guri)

9.2. Guri, dheu, materialet inerte në përgjithësi

Gurët natyrorë janë përdorur gjithmonë në ndërtimet hidraulike në muraturë.

Në çdo rast, një zgjedhje e duhur është e nevojshme, në fakt ato duhet të jenë kompakte dhe e pastër nga çarje, vena, përfshirje të substancave të huaja, etj.

Mermeret dhe ata që mund të ndryshohen nga veprimi i agjentëve atmosferike duhet të përjashtohen

Në veçanti, karakteristikat që duhet të plotësojnë gurët natyrorë për t'u përdorur në ndërtim në lidhje me natyrën e shkëmbit të zgjedhur, duke marrë parasysh përdorimin që do të duhet t'i bëhet në veprën që do të ndërtohet, janë si më poshtë:

Gurët e prerë, përveç që posedojnë kërkesat dhe karakteristikat e lartpërmendura, ato duhet të kenë një strukturë uniforme, pa çarje, zgavra dhe litoklazë, dhe punueshmëri perfekte me goditje.

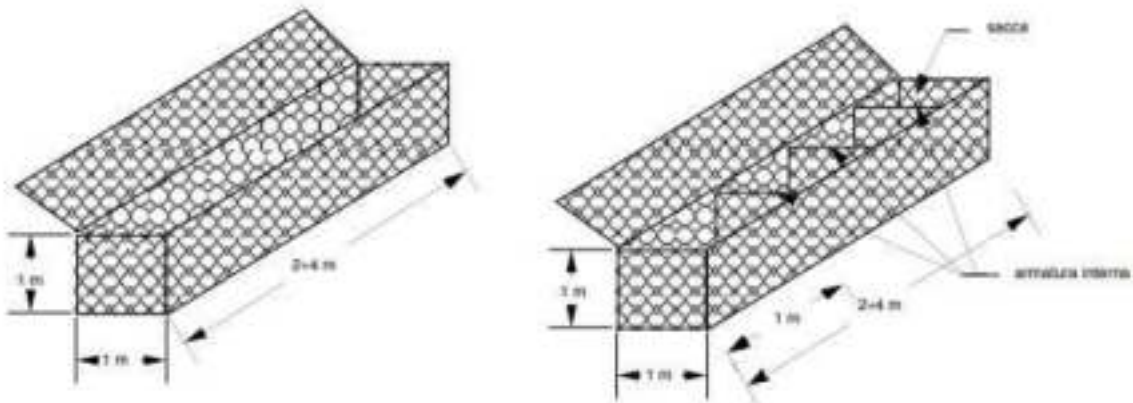
Gabione dhe të ngjashme

Materiali ndërtimor i quajtur gabion është përdoret në punime ndërtimi mbajtëse dhe mbështetëse. Llojet e gabioneve janë:

- Gabione mantel;
- Gabione dyshekët dhe jastëkët;
- Gabione shportë.

Ky është material i lirshëm, zakonisht gurë me madhësi të ndryshme, të cilët ndonjëherë vendosen mirë, të paktën nga ana e "eksponuar" dhe ndonjëherë jo të rregullt, dhe që është i organizuar në mënyrë të përshtatshme në kafaze metalike të punuara me tela $\varnothing 2\div 3$ mm e galvanizuar (dhe tani edhe e zinkuar dhe e plastifikuar) dhe me rrjetë gjashtëkëndore.

Dimensionet tipike të gabionit janë 1x1x3 metra, hapësira e brendshme e gabionit ndonjëherë ndahet në xhepa për të dhënë rezistencë më të madhe strukturore.



Para mbushjes së gabioneve metalike, ato individuale duhet të qepen skajet e elementeve për të marrë format e pritura, në përgjithësi paralelopipedë, në mënyrë që të vazhdojmë të lidhim skajet me ato të elementeve ngjitur, duke përfshirë çdo fije në tegel bordurë.

Qepjet kryhen vazhdimisht, duke kaluar fillin nëpër secilën qepje dhe me një raund të dyfishtë çdo dy qepje. Fije e nevojshme për qepje dhe shufra lidhëse duhet të ketë karakteristikat e duhura

Mbyllja e elementeve duhet të kryhet gjithashtu duke qepur skajet e mbulesës me ato të mureve me fillin e duhur të qepjes, duke e kaluar fillin çdo thurje dhe me një raund të dyfishtë çdo dy qepje.

Telat metalikë që përbëjnë rrjetën janë të galvanizuar, të galvanizuar dhe të aftë të rezistojnë për një kohë të gjatë kohë shumë të gjatë (rreth 25 vjet) ndaj efektit oksidues, ato janë prezantuar së fundmi të veshura me PVC për t'u përdorur në mjedise veçanërisht agresive. Materiali mbushës duhet të jetë i përshtatshëm si nga pikëpamja e qëndrueshmëria e punës, pra jo e ngrirë, e thërrmueshme, e larë, e butë, e cila për peshën specifike dhe madhësinë e kokrrës.

Betonet

Ato janë kryesisht materiale të përbëra nga përzierjet e një lidhësi çimento me uji dhe materialet inerte. Ky material shpesh konsiderohet se ka qëndrueshmëri dhe qëndrueshmëri të mire, rezistencë e madhe mekanike ndaj shtypjes e cila, nëse përdoret bashku me tekstura të veçanta, përgjithësisht prej çeliku, në prodhimin e betonit i përforcuar gjithashtu ka tërheqje, përkulje, përdredhje, prerje etj.

Nga ana tjetër, në përgjithësi është një material poroz, ngrirës që mund të sulmohet nga agjentët kimike dhe atmosferike, shumë e ngurtë.

9.3 Giza sferoidale

Standardi EN 545 përcakton që tubat prej gize duhet të vishen me një shtresë të jashtme zinku metalik me shtresë finiture bojë bituminoze dhe me një shtresë të brendshme me llaç çimentoje. Veshja mund të jetë llaç çimentoje Portland, çimento furnalte, çimento rezistente ndaj sulfatit ose çimento alumini, në varësi të karakteristikave të agresiviteti i ujit të përcjellë, dhe normalisht ka një trashësi prej 4-9 mm në varësi të diametrit.

Për raste të veçanta, përdoren veshje të veçanta të jashtme: veshja me mëngë polietileni (përveç veshjes së zinkut dhe shtresës finiturë); mbulesë polietileni e ekstruduar; veshje poliuretani; mbulim me llaç çimentoje të përforcuar me fibra me trashësi nominale jo më pak se 5 mm.

Në bashkimin me gotë tubat janë me njërin skaj të lëmuar dhe në skajin tjetër kanë një gotë. Në bashkimin, midis sipërfaqes së brendshme të xhamit dhe sipërfaqes së jashtme ka një copë litari me funksion hermetizues. Nxjerrja jashtë e unazës hermetizuese për shkak të presionit të brendshëm parandalohet ose nga një formë e veçantë e sipërfaqes së brendshme të gotës (xhunto elastike "rapide") ose nga një fllanxhë e lidhur me fole të me tiranta (xhunto "ekspress").



Për tubat dhe rakordet prej gize sferoidale aplikohen pajisje mekanike kundër-rrëshqitjes; ato lejojnë që shtytjet boshtore që lindin në pikat singulare (lakore, reduktime, nyje T, flanaxha fundore, etj.) të shpërndahen nëpër një ose më shumë tuba pa pasur nevojë të përdoren bllokime me beton.

Bashkimet me fllanxhe. Në tubacionet nëntokësore, fllanxhat përdoren vetëm për lidhjen e pajisjeve pasi ato nuk lejojnë devijime këndore midis tubave të njëpasnjëshëm, as nuk përshtaten me cedimet e vogël të terrenit, si dhe nuk lejojnë as zgjatim apo shkurtim termik.

Xhunto universale kundra rrëshqitjes me lidhjet mekanike të cilat janë të përshtatshme për çdo lloj tubi, metalik dhe plastik, si PE, PVC, GRP, PB, asbest çimento, bakër, çeliku të galvanizuar dhe jo të galvanizuar, gize gri, gize duktile dhe të tjera. Ato përbëhen nga trupi, fllanxhat, elemente lidhës (dado, bolona, rondele), mekanizmi



kundra rrëshqitjes si dhe nga tapat higjienike të cilat e mbrojnë nga papastërtitë, pluhurat, ndotja bakteriale gjatë magazinimit deri në montim.



Xhunto universale të rregullueshme lejojnë montim të shpejtë dhe me përdorim të pak pajisjeve dhe veglave duke reduktuar kohën dhe koston e montimit. Përbëhen nga trupi dhe unazat shtrënguese prej gize sferoidale, guranicioni, bulonat.

9.4. Çeliku.

Defekti kryesor i çelikut është se i nënshtrohet korrozionit nëse nuk mbrohet siç duhet. Korrozioni mund të shkaktohet nga faktorë të ndryshëm të izoluar ose të kombinuar: përbërja kimike e ujit që transportohet, agresiviteti dhe natyra fiziko-gjeologjike e tokës, prania e rrjedhave nëntokësore.

Korrozioni mund të ndikojë në sipërfaqet e brendshme dhe të jashtme të tubit.

Parandalimi i korrozionit të jashtëm mund të jetë pasiv (veshje e jashtme) ose aktive (mbrojtje katodike).

Parandalimi i korrozionit të brendshëm mund të jetë pasiv (veshje e brendshme) ose aktive (trajtimi i ujit).

Veshja e brendshme

Materialet që përdoren zakonisht si veshje e brendshme e tubave të ujësjellësit janë, llaçi i çimentos, rrëshirat epokside (termoketuese) dhe rrëshirat poliamide (termoplastike).

Në rastin e shpërndarjes së ujit për përdorim ushqimor, materialet e përdorura, ato duhet të jenë pa tretës dhe të jenë në përputhje me dispozitat për mbrojtjen e ujit.

Rrëshira epokside është një rrëshirë që ka inerci kimike shumë të lartë, ngjitje shumë të lartë në sipërfaqet metalike, fortësi të mirë dhe rezistencë ndaj goditjes. Veshja prodhohet me trashësi 250-400µmin pavarësisht diametrit. Rrëshirat termoplastike poliamide zakonisht përdoren në sektorin e ushqimit. Veshja përbëhet nga një prajmer epoksid plus një shtresë rrëshirë poliamide për një trashësi prej afërsisht 250µmin pavarësisht nga diametri.

Veshja e jashtme

Veshja e jashtme është thelbësore për mbrojtjen nga korrozioni me origjinë të jashtme, si në rastin e mbrojtjes pasive, ashtu edhe si shtesë e mbrojtjes katodike.

Ekzistojnë lloje të ndryshme veshjesh të jashtme: bituminoze, polietileni, rrëshirë termofikse.

Veshja e jashtme bituminoze mund të jetë: normale, e rëndë, e përforcuar.

Veshja e jashtme bituminoze "normale" është e përshtatshme vetëm për tubacionet që do të vendosen në tokë të lirshme, jo shumë agresive dhe pa rrjedha nëntokësore.

Veshjet e jashtme të polietilenit mund të aplikohen për ekstrudim ose derdhje.

Ato për ekstrudim sipas llojit janë:

lloji normal: trashësia nga 1.2 në 2 mm në varësi të diametrit;

Iloji i përforcuar: trashësia nga 1.8 në 3.0 mm në varësi të diametrit;

Iloji i veçantë: trashësia nga 2.5 në 3.5 mm në varësi të diametrit.

Trashësia minimale e veshjes së polietilenit të derdhur është 1,5 mm deri në 3,0 mm në varësi të diametrit.

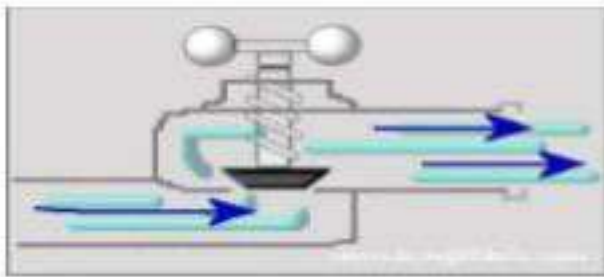
Kohët e fundit janë krijuar dhe përmirësuar veshjet e jashtme me bazë rrëshira termike të përbëra nga rrëshira epokside ose poliuretani.

Tema nr.10: Armaturat në sistemet e ujësjellësit të jashtëm

10.1. Armaturat (Rakorderitë)

Ky emër u referohet atyre pajisjeve që funksionojnë, qofshin manuale ose automatike ose kontrolluese, të cilat mund të futen në rrjetet e ujësjellësit. Armaturat e ujësjellësit janë elemente të cilat shërbejnë për mbylljen, hapjen dhe ndryshimin e rrjedhjes së fluidit, për ndryshimin e drejtimit dhe kahut të rrjedhjes, për shpërndarjen dhe degëzim të rrjetit instalues. Armaturat e rrjetit të ujësjellësit sigurojnë shfrytëzimin normal të tij dhe e mbrojnë atë nga dëmtimet e goditjeve hidraulike.

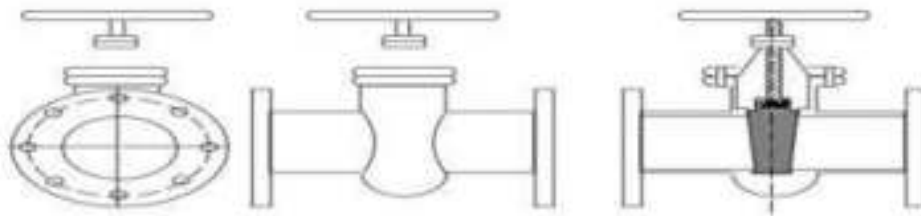
Në armaturat e ujësjellësit bëjnë pjese, ventilet e ajrosjes, saraçineskat, bërrylat, shkarkuesit, redukruesit e presionit, valvolat e moskthimit, ventilët e sigurimit etj.



10.2. Saraçineskat

Saraçineskat - shërbejnë për të siguruar rrjedhjen e ujit në rrjetin e ujësjellësit, për të ndryshuar madhësinë e prurjes, ose ndërprerjen e plot të rrjedhjes së ujit.

Hapja e saraçineskës bëhet në mënyre graduale që mos të krijohen goditje hidraulike gjatë rrjedhjes. Për spresione të larta të ujit saraçineska hapet në mënyrë automatike. Një saraçineskë e zakonshme përbëhet prej trupit cilindrik i cili të dyja anët i ka të fiksuara me flanaxha që shërbejnë për lidhje të saraçineskës me tubacionet. Saraçineskat ndërtohen kryesisht prej gize në forma konstruktive të ndryshme



Brenda cilindrit ndodhet pistoni në formë disku i cili duke u zhvendosur vertikalisht përmes rrotullimit të dorezës bënë lëshimin apo ndaljen e qarkullimit të ujit në tuba. Saraçineskat vendosen në puseta në linjën e rrjetit të ujësjellësit.



Fig. Forma të ndryshme të saraçineskave

Mekanizmat e funksionimit të valvulave - Në përgjithësi, saraçineskat dhe valvolat zakonisht operohen me dorë. Por valvulat ose saraçineskat me diametër të madh duhet të asistohen nga reduktues dhe pajisje të tjera të krijuara për të lehtësuar funksionimin. Gjithnjë e më shpesh edhe për saraçineska me përmasa të vogla, përdoren pajisjet mekanike të manovrimit, thelbësore kur duhet të kontrollohen në distancë.

Klasifikimi sipas mënyrës së operimit është si më poshtë:

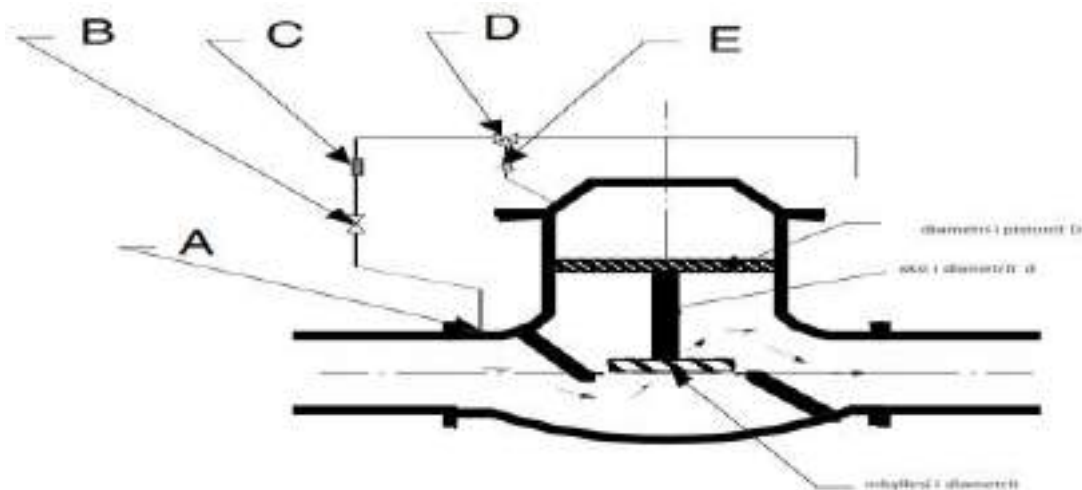
- valvula dhe saraçineska që operohen me dorë
- saraçineska që operohen me motor elektrik dhe reduktues;
- saraçineska të operuara nga sisteme hidro-pneumatike (të quajtura edhe hidrovalvula)

Natyrisht, ka shumë pak për të thënë për saraçineskat që funksionojnë me dorë.

Ato me komandim elektrik, nëpërmjet aktuatorit, mund të vendosen në punë kur ka energji elektrike në afërsi të instalimit.

Por kur operohet në distanca të largëta, larg linjave eletrike për impiante, kjo ndodh shpesh për ujësjellësit dhe veçanërisht për sistemet e ujitjes në fshatra është e pashmangshme që të përdoret energji alternative, prandaj përdoren të ahtuquajtura hidrovalvola të cilat për funksionimin e tyre përdorin energjinë e presionit të ushtruar nga uji.

Figura e mëposhtme skematizon njëren prej tyre.

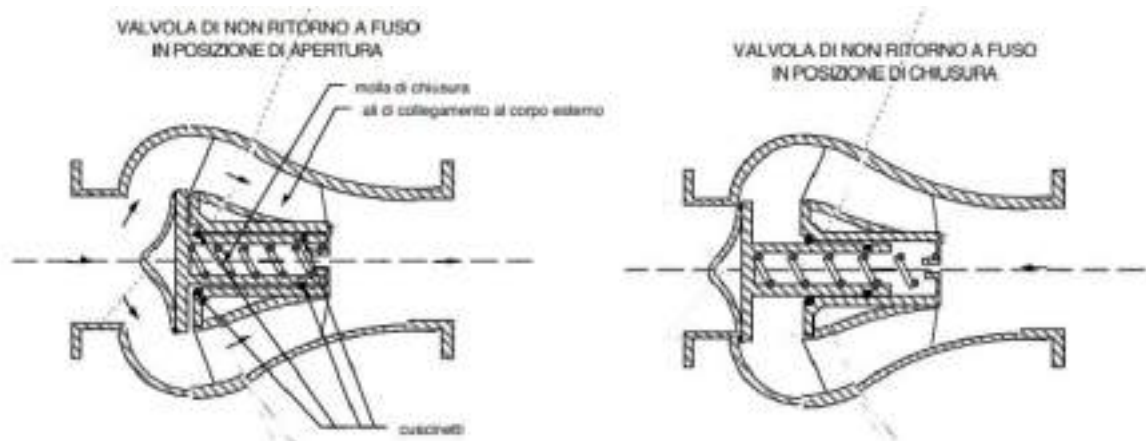


Valvula është e tipit të kontrolluar me rrjedhje, e karakterizuar nga fakti se mbyllësi i diametrit lidhet fort përmes një boshti cilindrik me një pistoni që rrëshqet brenda një cilindri të vendosur sipër të valvula. Brenda dhomës përbëhet nga cilindri dhe mbulesa e tij dhe pistoni, uji (poshtë) i marrë nga tubi përcillet përmes një tubi të vogël i jashtëm (i cili është e pajisur me një saraçineske B) që mund të përjashtojë mekanizmin duke shkaktuar hapjen e valvulës).

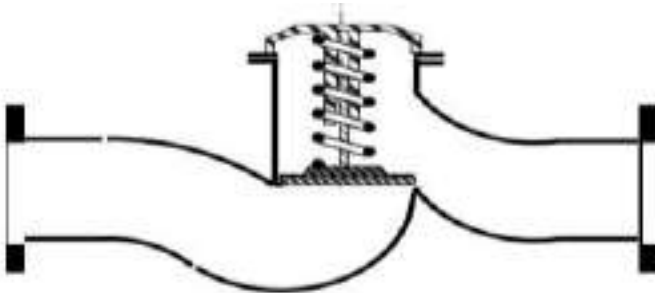
10.3. Valvola kontrolluese ose valvol moskthimi

Valvolat e mokthimit lejojnë që uji të kalojë vetëm në një drejtim dhe janë të llojeve të ndryshme. Bashkimi kryhet gjithmonë me fllanxha, me përjashtim të diametrave të vegjël. Këto valvola kanë veti kundër goditjes hidraulike, të cilat garantojnë kohëzgjatje më të madhe, sepse presionet e tepërta për shkak të një ndalimi të papritur do të ndjeheshin menjëherë në tubacione.

Figura e mëposhtme ilustron valvulat e moskthimit.



Një lloj tjetër është ai i ilustruar më poshtë, në analogji me valvula porta të ngjashme, me rrjedhje në zhvillim.



10.4. Armatura të tjera.

Pajisje të tjera që nuk klasifikohen si pajisje manovrimi, por të cilat kryejnë detyra shumë të rëndësishme janë:

- ajruesit;
- valvulat e sigurisë;
- hidrantë zjarri;
- matësat e rrjedhës;
- rregullatorët dhe/ose reduktuesit e presionit;
- monitorues të presionit (manometrat);

Ventilët për ajrosje – shërbejnë për ajrosjen e rrjetit të ujësjellësit dhe montohen në pikat më të larta të linjës së ujësjellësit. Ventilët ajrues duhet të sigurojnë largimin e ajrit gjatë mbushjes së rrjetit me ujë, mbushjen e rrjetit me ajër për të mundësuar zbrazjen e ujit gjatë riparimeve si dhe largimin e prezencës së ajrit pas riparimit të rrjetit. Ekzistojnë gjithashtu versione të ndryshme të kësaj pajisjeje; por në thelb ato përbëhet nga një notues (prej druri i mbuluar me gome plastike ose butil ose brenda çeliku inox).



Versionet e ndryshme ndryshojnë nga njëri-tjetri, në përgjithësi për shkak të shpejtësisë së rrjedhës së ajrit mund të lejojë kalimin, prandaj zgjedhja duhet të bëhet në bazë të parametrave të mëposhtëm:

- diametri i tubacionit;
- gjatësia e seksionit nën ç'ajrim;
- koha e mbushjes ose zbrazjes

Valvolat e sigurimit – vendosen në rrjetin e ujës-jellës sa më afër pikës së mundshme të krijimit të goditjeve hidraulike. Vendet ku montohet ventili siguroes janë para saraçineskës, para valvolave të moskthimi, Për të shuar goditjet hidraulike është e domosdoshme të montohen ventile sigurimi me sustë dhe jo me kundërpeshe. Ventilet me kundërpeshe zakonisht montohen në vendet ku kërkohet kufizimi i rritjes së presionit statike mbi kufirin e lejuar.

Hidrانتët – Ato janë pajisje të posaçme uji që zakonisht përdoren për shërbimin e parandalimit të zjarrit (ose për futjen e drejtpërdrejtë të tubave ose për mbushjen me ujë të autobotëve)

Matësit e rrjedhës – mund të jenë të llojeve të ndryshme, por ato më të aplikuara bazohen në zbatimet e tubit Venturi.

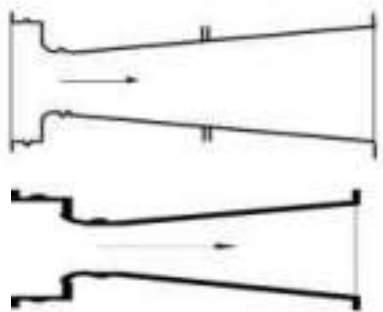
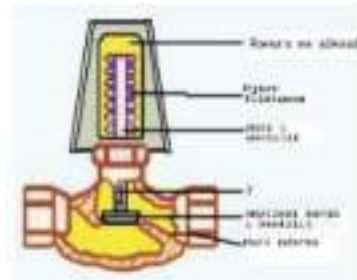
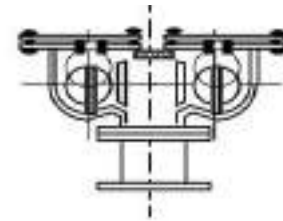


Fig1. Matës Ventur me valvul të gjatë, për tubacione të mëdha rënie presioni shumë të ulët.

Fig 2. Matës Ventur i zakonshëm

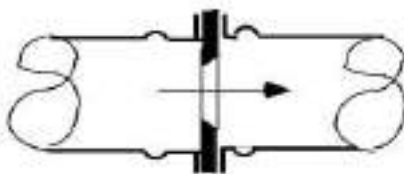


Fig 3. Matës Ventur me rënie presioni shumë të lartë.

Rregullatorët e presionit (ose valvulat e reduktimit të presionit)

Ato janë mjete që përdoren për të ulur presionin që ekziston në një tub duke krijuar mekanikisht një rrjedhje të fortë të koncentruar. Edhe kjo arrihet nëpërmjet sustave ose nëpërmjet kundërpeshave që veprojnë drejtpërdrejt ose nëpërmjet levave. Kjo armaturë është e dobishëm kur tubacioni shkon nga lartësi të mëdha në tokat më të ulëta do të kishin presione të bollshme se ato të nevojshme për të funksionim.

10.5. Pajisjet matëse

Manometrat – instalohen në pozicione të caktuara të rakorduara me skemën hidraulike, për matjen e presionit.

Matësat e presionit të përdorur në stacionet e monitorimit dhe kontrollit duhet të jenë në përputhje me standardet dhe specifikimet teknike për furnizimin dhe instalimin e matësve të energjisë presioni të ndërmarrjes së UK.

Matësat e presionit që përdoren në fushën e ujësjellësit duhet të kenë certifikim të konformitetit CE sipas Direktivës 2004/108/EC dhe Direktivës 2006/95/EC.

Për aplikimet brenda stacioneve të monitorimit dhe kontrollit përdoren matës elektronikë presioni me ekran dixhital, për të garantuar qëndrueshmëri më të madhe afatgjatë, saktësi më e madhe në matje dhe lexueshmëri më e madhe nga operatorët.



Instrumenti matës elektronik në thelb përbëhet nga:

- një transdutor primar, i cili përfshin sensorin dhe ndërfaqen;
- një transdutor dytësor, i cili përfshin elektronikën, bllokun e terminalit dhe kutinë.

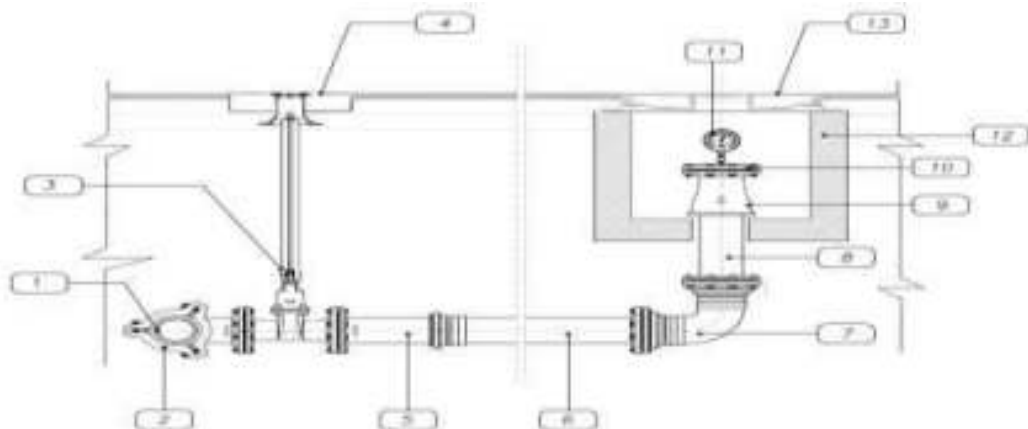
Ekрани mund të zgjidhet i integruar me transdutorin (ana e elektronikës) ose në një version të veçantë.

Për ruajtjen dhe transmetimin e të dhënave të matjeve në distancë, duhet të sigurohet njësi e përshtatshme komunikimi me sistemin qendror të informacionit të mbikëqyrjes dhe telekomandimit.

Stacioni i matjes së presionit (PR)

Ky stacion përbëhet nga 1 matës presioni, i pajisur me një telekomandë.

Matësi i presionit duhet të vendoset në një pus betoni të parafabrikuar, me dimensione minimale të brendshme e barabartë me 50x50cm dhe e pajisur me mbulesë pusetash 50x50cm. Në detaje, krijimi i Stacionit të Matjes së Presionit përfshin instalimin e elementët hidraulikë të mëposhtëm: manikotë në dy ose tre pjesë prej gize sferoidale, degëzim me fllanxha që ka të njëjtën DN si tubacioni në rrugë;



Më poshtë tregohet një skemë hidraulike për montimin e manometrit.

LEGJENDA

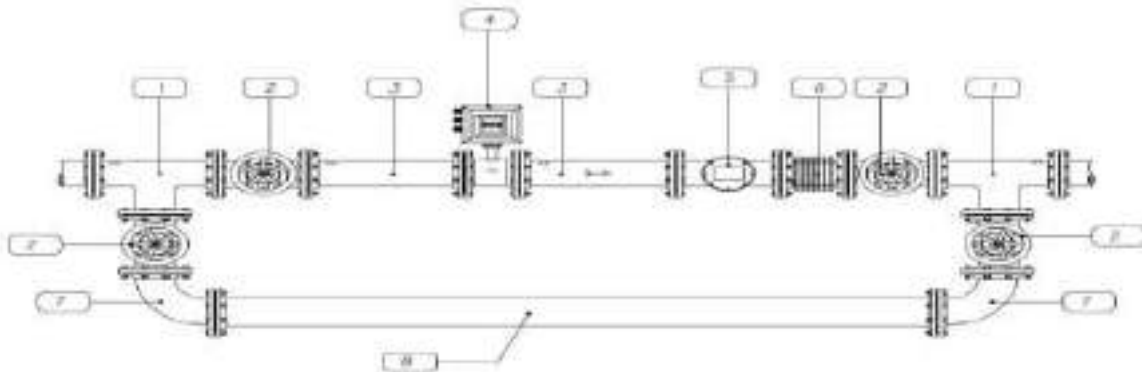
1	Tubi në rrugë
2	Manikotë tre-pjesëshe me dalje me fllanxha gize sferoidale
3	Valvol/saraçineskë prej gize sferoidale me aksesorë
4	Mbulesa e pusetave të tipit A ose B prej gize sferoidale
5	Rakorderi prej gize sferoidale
6	Tub prej gize sferoidale
7	Bërriyl 90° g me dy gota me kundërflanxha
8	Tronketë prej gize sferoidale
9	Tas prej gize sferoidale me kundërflanxhë
10	Fllanxha prej gize sferoidale me vrimë të filetuar (pllakë e shpuar)
11	Matës elektronik i presionit/manometër
12	Pusetë betoni parafabrikate, me permasa te brendshme 50x50 cm
13	Mbulesë pusetash 50x50 cm në gize sferoidale, klasi D400

Matësit elektromagnetike të rrjedhës – duhet të jenë në përputhje me EN ISO 6817 dhe me përshkrimet e hartuara nga ndërmarrjet e UK

Instrumenti matës në thelb përbëhet nga:

- një sensor, i përbërë nga një tub matës me fllanxha në të cilin rrjedh lëngu në hyrje;
- një konvertues/transduktor i rrjedhës, i përbërë nga njësia elektronike që amplifikohet dhe transformohet sinjali elektrik që vjen nga njehsori.

Më poshtë tregohet një skemë hidraulike për montimin e matësve të presioni dhe të prurjes.



LEGJENDA	
1	Pjesë speciale Ti prej gize sferoidale
2	Valvol/saraçineskë prej gize sferoidale
3	Tronketë me fllanxha prej çeliku inoks
4	Matës elektronik i prurjes
5	Matës elektronik i presionit/manometër mbi Ti me fllanxhë prej gize sferoidale
6	Xhunto për çmontim prej gize sferoidale ose çeliku inoks
7	Bërriyl 90° me fllanxha prej gize sferoidale ose çeliku inoks
8	Tub prej çeliku inoks

10.6. Pompat dhe stacioni i pompimit.

Stacioni i pompimit - Objektet në të cilat vendosen sistemet dhe pajisjet për transportin e lëngjeve, quhen stacione të pompimit. Varësisht nga kuota e nivelit të ujit në vendin e burimit

ndaj sipërfaqes së tokës dallojmë stacione të pompimit të thelluara dhe të ngritura mbi sipërfaqen e tokës.
Vendosja e linjave të tubave thithës dhe shtytës bëhet sipas skemës së paraqitur në fig. (a), (b), (c) dhe (d)

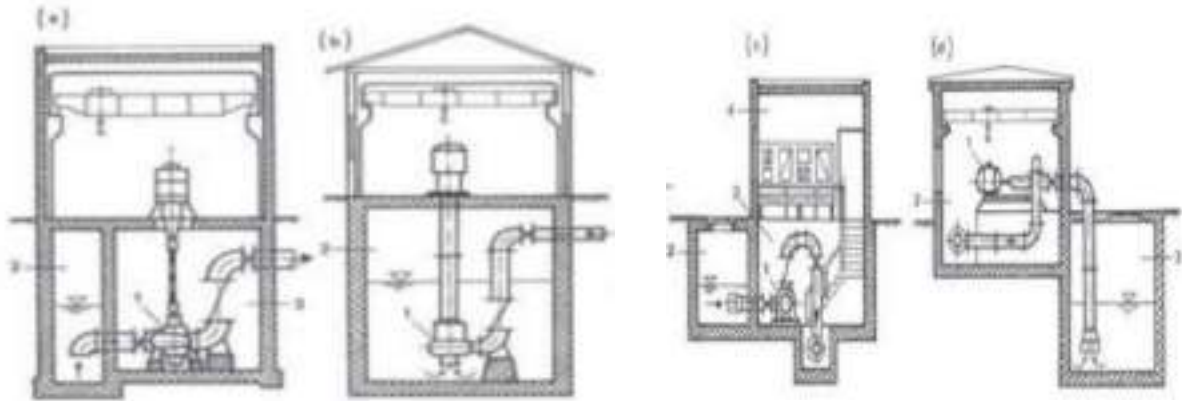


Fig.1. Vendosja e tubave në stacionin e pompimit

Për vendosjen e tubave thithës dhe shtytës duhet siguruar kalim të lirë të tyre (pa pengesa) nëpër mure deri të agregati i pajisjeve hidraulike (lidhja me pompën). Vendosja dhe pozicionimi i tubave nuk duhet të pengoi kalimet dhe lëvizjet gjatë kryerjes së punëve në riparimin dhe përdorimin e pompës. Tubacionet gjithmonë vendosen nën pajisjet elektrike /tabelat komanduese. Hapësira e lirë midis pajisjeve duhet të jetë së paku 0.75 deri 1.0 m. Tubi i dërgimit i çdo pompe duhet të jetë i pajisur me valvol moskthimi (3) dhe saraçineskë përkatëse (4).

Montimi i tyre duhet të bëhet si më poshtë, e cila paraqet skemën e montimit të dy e më shumë pompave. Nga skema e paraqitur shihet se kur niveli i ujit në vendin e thithjes është më i lartë se boshti i qarkut punues të pompës, montohet saraçineska (2), ndërsa kur niveli i ujit në vendin e thithjes është më poshtë se boshti i pompës, atëherë nuk ka nevojë të montohet saraçineska. Kur montohen dy dhe më shumë pompa, çdo pompë që është në funksion, pajiset me tubin thithës në të cilin domosdo montohet saraçineska, sepse gjithmonë punon vetëm njëra pompë.

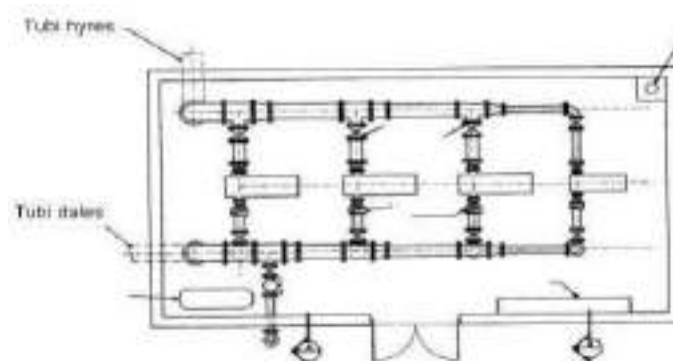


Fig. 2. Lidhja e dy e më shumë pompave në një stacion pompimi

Pompat thithëse të ujit dhe llojet e tyre - Transporti i ujit në sistemin e ujësjellësit bëhet nëpërmjet tubacioneve në dy mënyra:

- me rënie të lirë, kur burimi i ujit gjendet në nivel më të lartë se përdoruesit e ujit

- më lëvizje të detyruar kur burimi i ujit është në nivel më të ulët se përdoruesit e ujit. Nëse transporti i ujit duhet të bëhet nga një vend në një vend tjetër me ndryshim të lartësisë dhe presionit, atëherë kjo arrihet nëpërmes procesit të pompimit me pompa thithëse të ujit. Quhen pompa thithëse ato pajisje të cilat duke shfrytëzuar energjinë mekanike, elektrike apo ndonjë lloj tjetër të energjisë, e realizojnë përcjelljen e lëngut në një nivel më të lartë duke ia rritur presionin dhe shpejtësinë e lëvizjes.

Pra pompat janë pajisje që shërbejnë për transportimin e lëngjeve në lartësi dhe largësi të ndryshme. Pompat janë transformues primar të energjisë. Ato e transformojnë njërin nga llojet e energjisë në energji hidraulike të lëngut. Procesi i pompimit të të gjitha pompat kryhet si rezultat i ndryshimit të presionit në dhomën punuese të pompës. Në pjesën e poshtme kah tubi thithës krijohet nën (vakum) që mundëson procesin e thithjes së lëngut, ndërsa në pjesën e sipërme krijohet mbi presion ku bëhet shtypja e lëngut drejt tubit shtytës.

Parimi i punës i pompave thithëse është po thuajse i njëjtë, pa marrë parasysh tipin e pompës. Elementi punues i pompës bënë lëvizje rrotulluese ose drejtvizore. Këto lëvizje duke shtyrë ose bartur lëngun mundësojnë procesin e thithjes dhe shtytjes së lëngut punues. Me lëvizjen e elementit punues në shtëpizën e pompës krijohet ndryshim shtypje ashtu që nga tubi thithës lëngu thithet në pjesën e poshtme të dhomës punuese, prej nga bartët në pjesën e sipërme nëpërmes elementit punues të pompës (qarkut punues, pistonit, membranës etj.).

Pompat thithëse përdoren për furnizim me ujë të vendbanimeve, industrinë, bujqësinë për ujitje dhe vende tjera në të cilat paraqitet nevoja për konsumim të ujit. Pompat thithëse e thithin ujin nga puset, rezervuarët, cisternat, lumenjë, liqene e burime të tjera të ujit.

Ndërtimi i pompës është i komplikuar, por kryesisht çdo pompë përmban këto pjesë që i shërbejnë montimit të saj: motori, kutia e kyçjes me rrjetin elektrike, elementi punues i pompës, shtëpiza, bazamenti, vrimat për kyçje të tubit thithës dhe shtytës

Karakteristikat kryesore të cilat e definojnë aftësinë punuese të çdo pompe janë: kapaciteti ose prurja e pompës, vlera e shtypjes, numri i rrotullimeve, shkalla e shfrytëzimit, fuqia e pompës

Sipas mënyrës në të cilën lëngu i jepet energjia për të zotuar ndryshimin e lartësive dhe shtypjes, pompat i klasifikojmë në: centrifugale, me piston, rrotative, me membrane, me dhëmbë.



Fig.3. Disa forma konstruktive dhe lloje të pompave thithëse

Tema nr.11: Tubat që përdoren në instalimet e ujësjellësit të jashtëm

11.1. Tubacionet

Tubacionet janë sisteme të përbëra, të lidhura midis tyre në mënyra dhe forma të ndryshme të cilët se bashku me rakorderitë dhe armaturat mundësojnë transportin e fluideve nga një vend në vendin tjetër. Rrjeti i tërësishëm për ujësjellësin e jashtëm dhe ai shtëpiak ndërtohet nga tubat e lidhura midis tyre të seksioneve dhe formave të ndryshme, armaturave dhe ventileve. Tubacionet ndërtohen nga materiale të ndryshëm si hekuri, çeliku, bakri, plumbi, plastika,

goma, azbesti, qeramika, betoni etj. Tubat për ujësjellës janë produkte industriale me cilësi dhe përmasa të standardizuar sipas standardeve nacionale ose komformit me normave evropiane EN. Identifikohen sipas diametrit nominal, psh. DN 60 që tregon se tubi ka diametër 60 mm Tubat kanë formë cilindrike me seksion rrethor. Dallohen sipas madhësisë së diametrit. Të gjithë tubacionet shënohen sipas diametrit nominal (diametrit të brendshëm) përveç se të tubat nga plastika ku si diametër nominal merret diametri i jashtëm. Vlera e diametrit nominal shprehet në mm, ndërsa të tubat e zinkuar me diametër të vogël shënohen me Inç, ku 1" = 25.4 mm. Trashësia e murit të tubit varet nga shtypja e fluidit që transportohet. Tubi i shënuar me shenjen NP 10 tregon tubin që transporton fluidin me presion deri në 10 bar.

Në skema dhe projekte tubat shënohen me linja të drejta, ndërsa elementet lidhëse fasonike dhe armaturat shënohen me simbole. Pjesa e skajshme e zgjeruar e tubit quhet mufe ose gotë e cila shërben për lidhjen e tubave midis tyre, ku në mufa (gota) futet pjesa e rrafshët e tubit tjetër. Rrjeti i jashtëm i ujësjellësit kryesisht punohet prej tubave të gizës sferoidale, çelikut, tubave të zinkuar dhe plastika, PVC, polietileni PE dhe polivinili PP.

Tubat prej gize; punohen prej gize sferoidale në gjatësi deri në 5m, me njërin skaj të rrafshët ndërsa skaji tjetër në forme gotë apo fllanxhe.

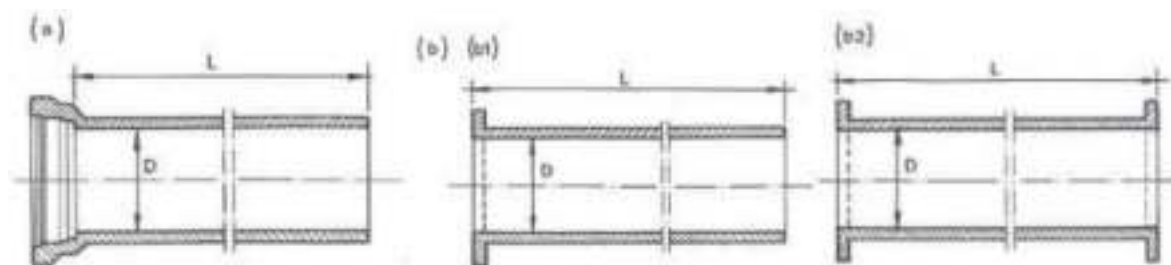


Fig. a) Tubi në forme gotë, b₁) Tubi me fllanxhë në njëren anë dhe b₂) në të dy anët.

Kryesisht punohen me këta diametra 50, 80, 100, 125, dhe 150 mm, por në raste të veçanta punohen edhe me diametër deri në 600 mm.

Tubat e çelikut- prodhohen si tuba me tegel saldimi dhe pa tegel. Tubat me tegel prodhohen me deformim plastik (lakim rrethor) dhe saldohen me tegel gjatësor ose në forme spirale. Tubat pa tegel punohen në tërheqje. Të dy këto lloje të tubave punohen me diametra të barabartë si tubat prej gize, por kanë spesor më të hollë. Diametri i këtyre tubave sillet prej 10 mm deri në 600 mm dhe gjatësi 7 deri 16 m. Edhe këta tuba duhet të mbrohen nga korrozioni si kurse tubat nga hekuri i derdpraj gizehur. Mbrojtja bëhet me galvanizim (tubat e zinkuar) ose me shtrese bitumoni. Tubat prej çeliku përdoren për instalim në rrjetin e oborrit kryesisht në vendet ku presioni i rrjetit është me e madhe se 10 bar.

Tubat e zinkuar - zakonisht prodhohen si tuba pa tegel dhe me tegel. Në treg gjenden me gjatësi 4 deri në 8 m me skaje të filetuar dhe diametër 10 deri 150 mm. Zinkimi i mbron ata nga korrozioni gjatë përdorimit. Kur përdoren tubat e zinkuar në rrjetin e jashtëm ata izolohen me një shtresë bitumoni. Tubat e zinkuar janë të drejt dhe nuk bën të lakohen sepse dëmtohet shtresa e zinkuar. Gjate përdorimit janë të përshtatshëm sepse janë me të lehtë se tubat e çelikut dhe tubat e derdhur. Gjatësia e filetës në skaje të tubit varet nga diametri i tubit, p.sh për tuba me diametër ½", gjatësia e filetës është 15 mm, për 1", gjatësia është 25 mm, etj.

Tubat nga azbest çimento - Tubat nga azbest-çimento kohët e fundit nuk përdoren në instalime të ujësjellësi për ujë të pijshëm, meqenëse azbesti (grimcat e azbestit) janë kancerogjene, por meqenëse ende gjenden në rrjetet e vaditjes së tokave, disa njohuri bazë

për to janë të nevojshme. Tubat prej azbest-çimento prodhohen prej masës së përzier të fijeve nga azbesti, çimentos, pluhurit të kuarcit dhe ujit. Këta tuba e kanë sipërfaqen e brendshme shumë të lëmuar. Tubat që përdoren për transport uji janë të drejt në te dy skajet. Punohen me diametër 50 deri 1000 mm dhe gjatësi 3 deri 4 m. Janë shume të ndjeshëm gjate transportit prandaj ngarkimi dhe shkarkimi i tyre behet me dorë.

Tubat e polietilenit - në treg njihen si tuba me dendësi të ulet PE-LD dhe dendësi të lartë PE-HD. Tubat PE-LD prodhohen me diametër 20 deri 100 mm, ndërsa tubat PE-HD prodhohen me diametra 50 deri 250 mm. Gjatësia e tyre është 6 deri 12 m. Tubat që punojnë në presion prodhohen si PE 80 dhe PE 100, varësisht nga diametri i jashtëm, në treg dërgohen në forme rrathësh me gjatësi 100 m. Tubat kane ngjyrë të zeze dhe me ngjyrë të kaltër. Sipas standardeve në çdo metër gjatësi të tubit shënohen të dhënat teknike si shenja e prodhuesit, certifikata, lloji i polietilenit, shtypja nominale, diametri nominal, trashësia e murit, qëllimi i përdorimit etj.

Përparësitë e tubave të polietilenit ndaj tubave të tjerë bazohen në këto veçori :

- janë rezistues në plasaritje, prandaj kanë jetëgjatësi.
- janë të pa ndjeshme në ndikime fiziologjike, që do të thotë se nuk e ndryshojnë strukturën, nuk reagojnë nën ndikimin e bashkë dyzimeve organike
- kane masë dhe peshë të vogël dhe përdoren lehtë gjatë ngarkim shkarkimit, transportit dhe shtrirjes në rrjetin e ujësjellësit
- janë rezistent në ndikimin e acideve, në kripra, alkoolit
- nuk oksidohen dhe kanë veti të mira si izolator të rrymës elektrike
- janë mjaft elastike dhe kanë sipërfaqe të lëmuar në diametrin e jashtëm dhe të brendshëm
- bashkohen shume mirë midis tyre dhe me rakorderitë e ndryshme.

Tubat e polietilenit dhe rakorderitë duhet të transportohen me kujdes, që mos të deformohen ose të dëmtohen në sipërfaqet e jashtme të tubit. Kur tubat janë të shtrirë dhe jo në rrathë duhet të pakohen në paleta.

2.3. Tubat PVC

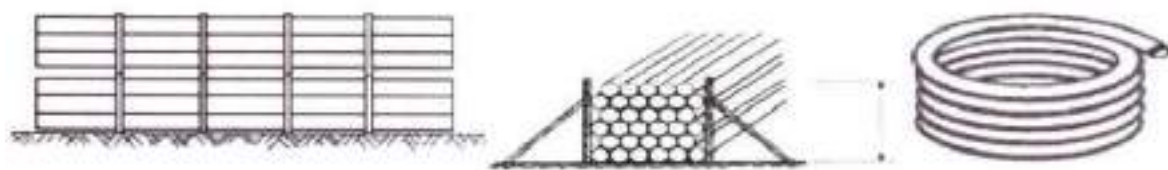
Standardi EN 1452 specifikon se lënda e parë e përdorur për prodhimin e tubave dhe pajisjeve duhet të jetë PVC e paplastifikuar për të cilën shtohen aditivë të nevojshëm për prodhimin e komponentëve në përputhje me standardin.

Të gjithë përbërësit plastikë dhe jo-plastikë të sistemit (p.sh. unazat elastomerike, ngjitësit, lubrifikantët) në kontakt të përkohshëm ose të përhershëm me ujin e destinuar për konsum njerëzor nuk duhet të ndikojnë në cilësinë e ujit.

Nuk lejohet përdorimi i materialit të jashtëm të ripërpunueshëm ose materialit të riciklueshëm, por vetëm material i pastër ose material i brendshëm i ripërpunueshëm dhe përmbajtja e klorurit

të monomerit të vinilit CVM duhet të jetë më pak se 1 p.p.m.

Standardi EN 1452 përcakton variacionet e pranueshme të përbërësve të ndryshëm të



formulimit dhe testet që duhet të përsëriten në rast të ndryshimeve jashtë kufijve të lejuar:

Fig. Mënyra e paketimit të tubave gjate transportit.

11.2. Lidhjet e rakorderive te ujësjellësi

Bërrylat - janë elemente të rrjetit të ujësjellësit, të cilët shërbejnë për ndryshimin e drejtimit të rrjedhjes së fluidit. Bërrylat ndërtohen si bërryla 90° dhe 135°, punohen nga giza, çeliku, plastika, çimento azbesti, qeramike etj. Bërrylat lidhen me tubacionet në rrjetin e instalimit nëpërmes saldimit, ngjitjes, filetimit, dhe me bulona nëpërmes fllanxhave.

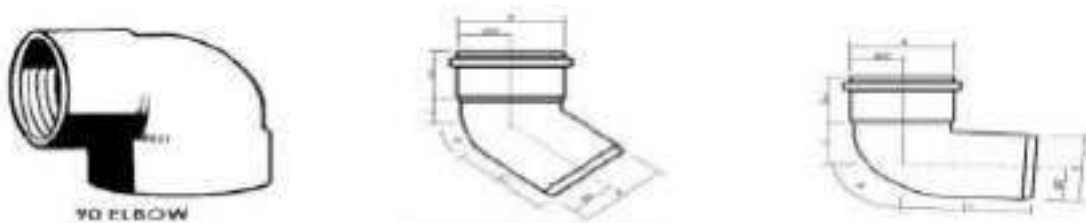


Fig. a) Bërryl nga metali 90°, b) bërryli 45°, c) bërryli 90° nga pvc

Elementet lidhëse - janë mufet, vazhdueset, niplet, reduktuesit dhe holondezët.



Fig. a) niiple mashkull,

b) vazhduese metalike

c) mufe

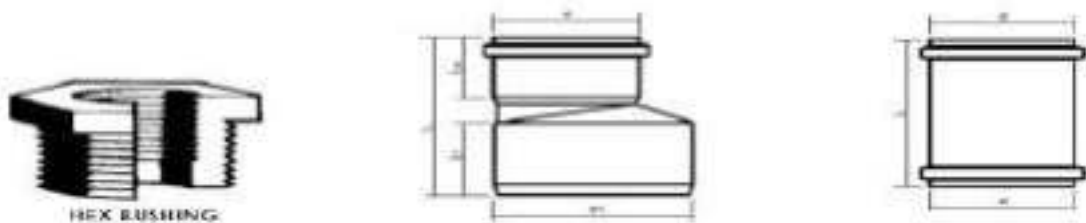
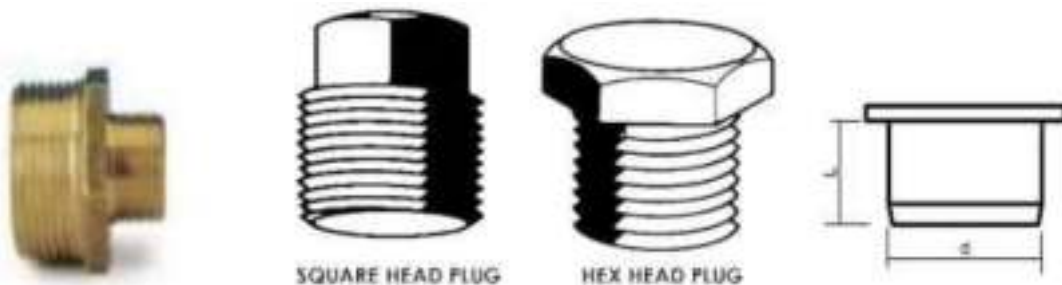


Fig. a) Reduktues metalik

b) reduktues pvc

c) vazhduese pvc



d) tapë mbyllëse zinkuar

e) tapë plastike

f) tapë pvc

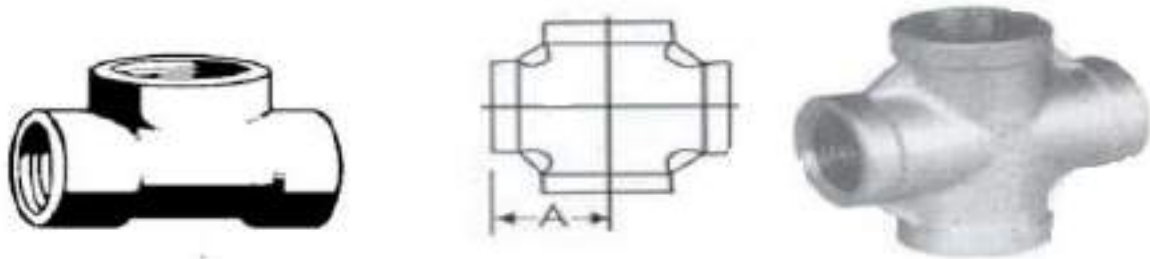


Fig. Disa nga shenjat e rakorderive prej gize

Tema nr.12: Teknika e bashkimit të tubave të ujësullës të jashtëm

12.1. Bashkimi i tubave prej gize

Tubat prej gize dhe çeliku janë shumë të rënda sidomos ato me diametër 200 mm dhe gjatësi mbi 3m, prandaj për vendosjen dhe shtrirjen e tyre në kanale duhet të përdoren mjete dhe pajisje adekuate si vinça, leva e mjete tjera. Për futjen e skajit të rrafshët të njërit tub në gotën e tubit tjetër gjatë montimit përdoren mjete ndihmese si në figurat e paraqitura; lavat, nënshtresa druri, leva të lakuara, vinça etj.

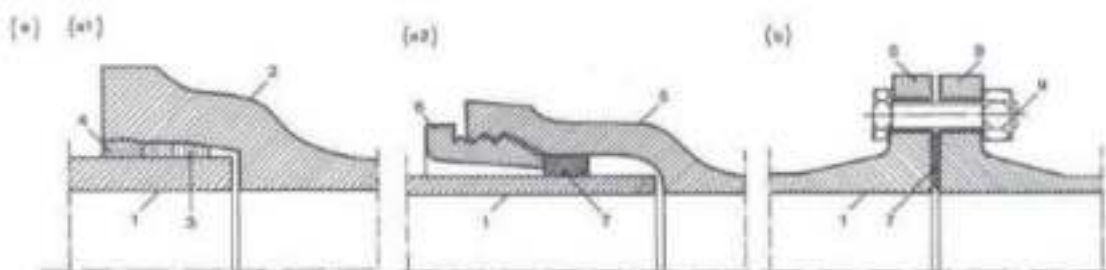


Fig. a1 dhe a2- lidhja e tubit në formë gote b) lidhja e tubit në formë fllanxhe

Materialet për dendësim që përdoren për lidhje dhe bashkim të tubave prej gize janë:

- Fije lini i ngjeshur dhe masë e plumbit në gjendje të shkrirë

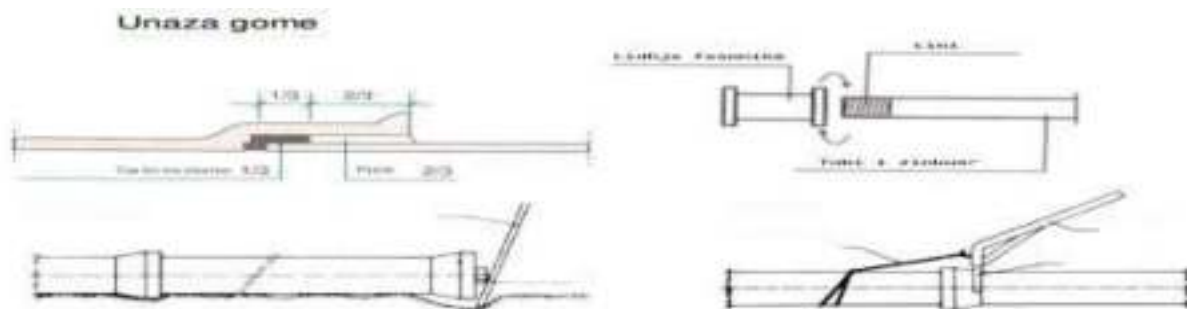


Fig. Mënyra e shtrirjes dhe futjes së tubit



Fig. Mënyra e shtrëngimit të tubit

Fig. Mënyra e montimit të lidhjeve me rakorderi



Fig. Mënyra e montimit të lidhjes së bërrylit në tuba

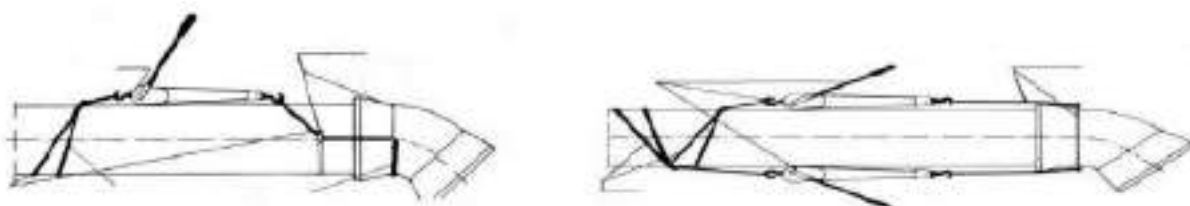


Fig. Teknika e shtrëngimit të bërrylit me tubin

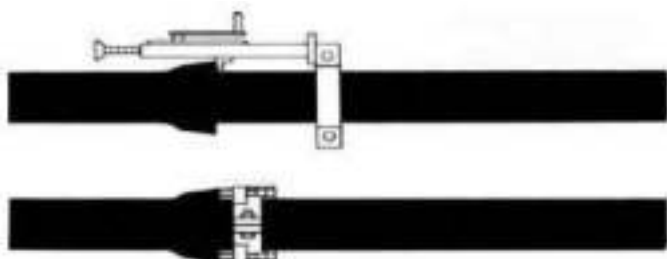


Fig. Mënyra e shtrëngimit me krik dore

Kur furnizohen tubat, duhet pasur kujdes në cilësinë e sipërfaqes së gotës dhe formën e saj sepse forma konstruktive i përshtatët llojeve të ndryshme të unazave të gomës. Lidhja e tubave me linë dhe plumb është e mundshme vetëm të tubat me gota. Të kjo lidhje lini shërben si mbyllës hermetik ndërsa plumbi si përforcues i lidhjes në shtrat. Para formimit të lidhjes gjithmonë sipërfaqet takuese pastrohen nga papastërit dhe lyhen me glicerinë, pastaj rreth skajit të rrafshët mbështillet litari dhe futet në gotë. Litari apo lini ngjeshet në hapësirën e gotës dhe rreth lidhjes në pozitën vertikale vendoset plumbi i shkrirë. Kur tubi ndodhet në pozicion horizontal përdoren karrige unazore ose kallëpe që nuk lejojnë derdhjen e plumbit jashtë lidhjes. Ekzistojnë mënyra të ndryshme të formimit të lidhjeve të tubave nga çeliku dhe hekuri i derdhur, si lidhja me flanxha dhe bulona, me unaza fletuese dhe unaza mbyllëse dhe me saldimit.

12.2. Shtrirja dhe bashkimi i tubave nga çimento azbesti

Tubat nga çimento-azbesti punohen nga një përzierje me llaç të çimentos dhe fijeve të azbestit në shtresa të ngjeshura. Fijet e azbestit vendosen në drejtim tërthor dhe sigurojnë tubin nga sforcimet në tërheqje. Tubat nga çimento-azbesti punohen me seksion rrethor, janë të drejt dhe kanë sipërfaqe të lëmuara. Punohen me diametër 50 mm deri në 1000 mm dhe gjatësi 3 m deri në 4 m. Tubat nga çimento azbesti janë të përshtatshëm nga ana hidraulike sepse materiali i tyre nuk ndryshon gjatë kohës së shfrytëzimit. Janë rezistues ndaj agjentëve kimik dhe biologjik, janë të lehtë nga pesha dhe montohen lehtë. E meta e këtyre tubave është se dëmtohen lehtë gjatë përdorimit dhe me kalimin e kohës fijet e azbestit shndërrohen në tretësira të imëta dhe si pasojë e kësaj, shumë shtete të BE e kanë ndaluar përdorimin e tyre, në instalimin e ujësjellësit për furnizim me ujë të pijshëm, por gjithësesi ata ende ekzistojnë në tubacionet e vaditjes.

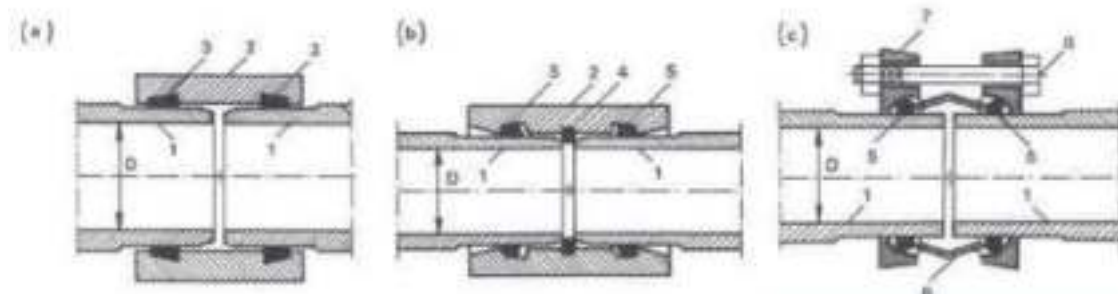
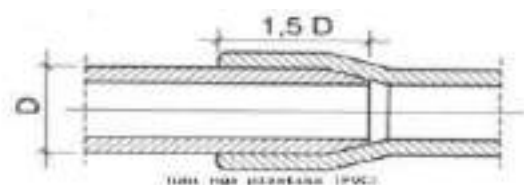


Fig. Lidhja dhe bashkimi i tubave nga çimento-azbesti: **a)** lidhja me unaza dhe gomë, **b)** lidhja me gomë distancë, **c)** lidhja me qafëza në formë fllanxhe

Tubat nga çimento-azbesti përdoren në instalimin e rrjetave të ujësjellësit që punojnë pa presion (më pak se 2.5 bar). Lidhja dhe bashkimi i tubave nga çimento azbesti bëhet me manikota dhe unaza gome, pas shtrëngimit të manikotave, bëhet kontrolli i i unazave të gomës të cilat duhet të jenë të fiksuara mirë që mos të ketë rrjedhje të ujit. Bashkimi i i tubave nga çimento-azbesti me pjesë gize realizohet me gota dhe litar nga fijet e linit i cili ngjeshët mirë dhe mbulohet me llaç çimento. Lidhja e tubave nga çimento azbesti bëhet me ndihmën e lidhëseve unazore të cilat kanë disa kanale në të cilat vendosen unaza gome për mbyllje hermetike.

12.3. Bashkimi i tubave nga polietileni PE dhe polipropileni PP

Bashkimi ose lidhja e tubave të polietilenit dhe polipropilenit, realizohet në disa mënyra:



- si lidhje e ndashme me ndihmën e lidhëseve metalike, lidhëseve nga PE dhe PP dhe lidhëseve më fllanxha
- si lidhje të pa ndashme me mënyrën e saldimit.



Fig. lidhja e tubave nga polietileni me fileto



Fig. lidhja e tubave të polietilenit me lidhëse



Fig. lidhja e tubave PE me fllansha

Fig. Lidhja e tubave PE me saldim

Tubat e polietilenit të korruguar (brinjëzuar) prodhohen me sipërfaqe të jashtme në formë brinjësh dhe janë shumë aleksive. Lidhen midis tyre në tri mënyra:

- me qafë në formë gote me vendosje të një gome mbyllëse
- me lidhëse me vendosje të dy gomave mbyllëse
- me saldim ballor polifazor

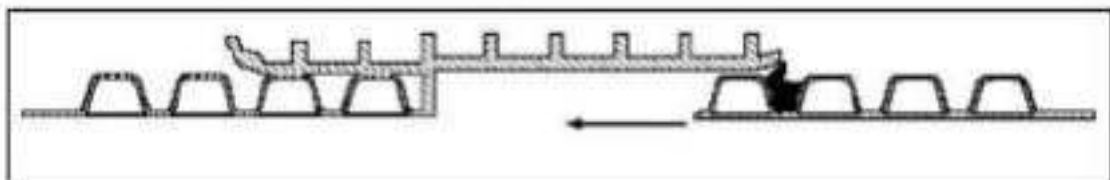


Fig. Lidhja e tubave me qafëz formë gote

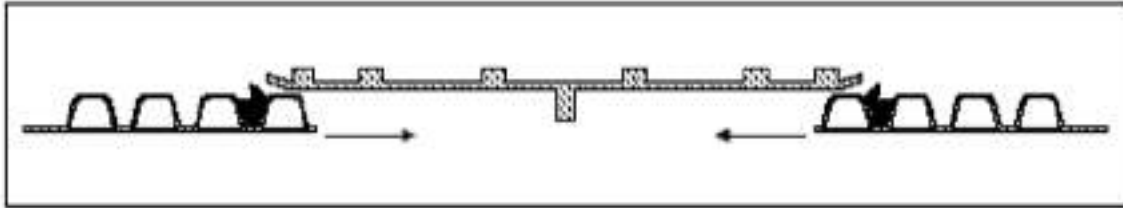


Fig. Lidhja e tubave me lidhëze

Lidhja e tubave të korruguar me qafëz në formë gote bëhet në këtë mënyrë:

Para formimit të lidhjes duhet të pastrohen muret e jashtme të tubit, muret e brendshme të gotës dhe goma mbyllëse nga pa pastërtitë që i janë veshur sipërfaqeve të cilat nuk sigurojnë lidhje hermetike. Pastaj vendosim gomën mbyllëse në njëren anë të tubit, e lubrifikojmë sipërfaqen e tubit dhe gomës mbyllëse me vajra që zërthehen me ujë. Skajin e tubit ë përgatitur e fusim në qafën në formë gote që është e vendosur në skajin e tubit tjetër.



Fig. Lidhja e tubave të korruguar me qafëz në formë gote

Lidhja e tubave të korruguar me lidhëse bëhet në këtë mënyrë:

- Lidhëza për lidhjen e tubave të korruguar, sipërfaqet e brendshme i ka të rrafshëta dhe të lëmuara dhe diku në mesin e gjatësisë ka një kanal i cili mundëson centrimin e saj ndaj skajeve. Për formimin e lidhjes vlejné të gjitha hapat që janë përshkruar në rastin e lidhjes së tubave me qafë në formë gote.

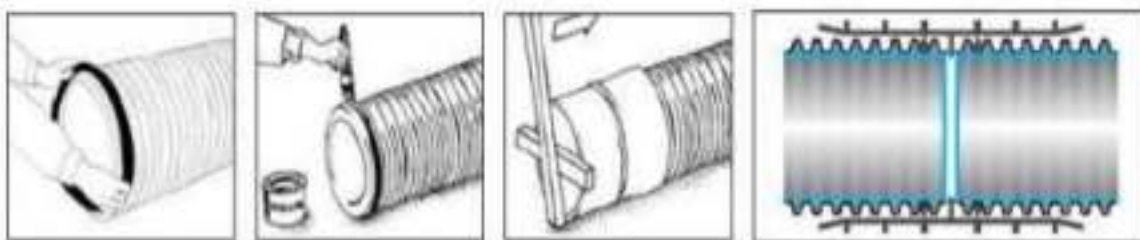


Fig. Lidhja e tubave të korruguar me lidhëse

Tema nr.13: Shtrimi i tubacioneve të ujësjellësit të jashtëm

Projektimi i rrjetit të ujësjellësit mbështetet në realizimin e detyrave të mëposhtme:

- ndarjen dhe klasifikimin e territorit të vendbanimit sipas traseve të shtrirjes së rrjetit instalues
- zgjedhjen e sistemit dhe skemës së instalimit për furnizim me ujësjellës
- piketimin dhe trashimin e rrjetit të ujësjellësit
- përcaktimin e thellësisë fillestare të kanaleve duke filluar nga pozicionet e banesave që ndodhin në kuotën më të ulët të lartësisë gjeodezike.

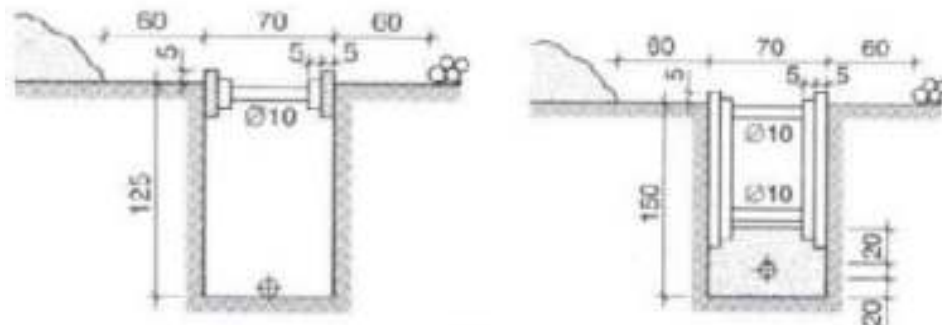
- caktimin e pjesëve llogaritëse të rrjetit
 - përcaktimin e prurjes llogaritëse duke pas parasysh kapacitetin e burimit të ujit dhe kërkesave të banoreve varësisht nga numri i tyre dhe koeficientit të shtimit të popullatës për një plan afat gjatë.
 - llogaritjen hidraulike të rrjetit.
 - ndërtimin profileve gjatësore dhe rrethore për të gjitha pjesët e rrjetit.
- Duke pasur parasysh të gjitha këto detyra projektuesi duhet të dijë, të njohë dhe të zbërthej planimetrinë e trashimit, profilet gjatësore e tërthore për të gjitha pjesët e rrjetit si dhe karakteristikat e tyre. Në planimetrinë e trashimit të rrjetit shënohen objektet që përcjellin rrjetin instalues; pozicioni i pusetave, tubacionet e kanalizimit, tubacionet e ujësjellësit, rrjeti i kabllove elektro-telefonike,
- Profilet gjatësore dhe tërthore të rrjetit instalues jepen në përpjesa 1:1000, 1:500, 1:100, varësisht nga relievi dhe sipërfaqja e tokës.

13.2. Shtrirja i tubave nga polietileni PE dhe polipropileni PP

Tubacionet e polietilenit mund të shtrihen në kanale të mbuluara me dheun, mbi sipërfaqen e dheut dhe nën sipërfaqen e ujit. Mënyra e shtrirjes së tubave të polietilenit është e definuar sipas standardeve nacionale, varësisht nga vendi ku prodhohen.

Për shtrirjen e tubave të polietilenit nën sipërfaqen e dheut, thellësia e kanalit duhet të jetë 0.8 m deri në 1 m, varësisht nga konfiguracioni i terrenit.

Në rastet kur kemi kryqëzimin e rrjetit instalues me rrugët e komunikacionit, thellësia e kanalit duhet të përshtatet kushteve teknike ashtu që mos të çojë deri të dëmtimi i rrjetit instalues. Nëse përdoret tubi mbrojtës atëherë thellësia e kanalit duhet të jetë së paku 2 m.



Vendosja e tubave në kanale

Shtrirja e tubave të polietileni që janë të paketuara në formë rrethësh, duhet të bëhet së paku 24 orë para se të mbulohen, ashtu që tubi të drejtohet. Në vendet ku traseja e rrjetit ndryshon kahun kur kemi kthesa duhet pas kujdes që rrezja minimale e lejuar merret $R_{min} = 20 d$ deri $50 d$ e cila varet nga temperatura e mjedisit ku bëhet instalimi.



Tubacione nga polietileni

13.3. Veshjet e tubave të çelikut gjatë shtrimit

Tubat metalikë dhe veçanërisht çeliku vuajnë nga rreziku i agresionit kimik prandaj ato duhet të mbulohen:

Ndër mbulesat dallojmë:

- lyerje me bojë;
- mbulesa speciale;

Llojet e ndryshme të bojës (të brendshme dhe të jashtme)

Lyerja:

Lyerja e brendshme bituminoze.

Përdoret për tubacionet e ujit të pijshëm me qëllimin kryesor që të mbroj sipërfaqen e brendshme për të gjithë periudhën para vënies në punë si dhe gjatë funksionimit. Përbëhet nga bitum i oksiduar, në një përqindje jo më pak se 45% i tretur në tretës i tipit toluen, përhapet me metodën "air-less"(pa- ajër) në trashësi të ndryshme.

Lyerje e brendshme epoksi.

Nëse duhet të përballeni me probleme korrozioni ose korrozion shumë i rëndë ose dëshironi të arrini efikasitet të lartë të rrjedhës së fluidit, është e mundur të lyhen nga brenda tubat me bojëra epokside dhe derivate (epoksi-katran, epoksi-vinil).

Ato zakonisht përbëhen nga një bazë (rrëshirë), një ngurtësues dhe nga një hollues, i përzier në kohën e përdorimit me përmasat e përshkruara nga prodhuesi. Ato aplikohen në sipërfaqe me rërë, me një ose më shumë shtresa. Metoda "pa ajër", me shpejtësi lyerjeje që varion nga disa cm në 20 cm për sekondë, dhe me tubin që rrotullohet, gjatë dhe pas lyerjes për të paktën 5÷8 minuta në mënyrë që të centrifugohet boja për kompaktësi më të mirë të veshjes dhe homogjeniteti optimal i sipërfaqes. Të gjitha fazat e lyerjes shoqërohen me kontroll rigoroz të cilësisë, përmes testeve për të kontrolluar trashësinë e bojës, ngjitjen, elasticitetin, homogjeniteti dhe mungesa e porozitetit.

Mbulesa speciale

Veshjet bituminoze përbëhen nga një shtresë e vazhdueshme bitumi, e përshtatshme për çelikon, i cili përbën mbrojtjen efektive të tubit nga korrozioni, dhe nga ana tjetër mbrohet nga veprimet e jashtme mekanike aksidentale me një veshje të përshtatshme përforcuese, të tilla si shirita prej lesh xhami dhe pëlhurë lesh xhami. Në mënyrë që tubat e instaluar të kenë izolim të lartë nga mjedisi i jashtëm, por duhet të ruajë mbulesën nga gërvishtjet dhe prerjet në bashkime gjatë transportit ose fazës së vënies në punë dhe gjatë mbushjes.

Ekzistojnë dy lloje të veshjes, një "normale" dhe një "e rëndë";

e para është përbërë nga:

- një shtresë e lehtë bitumi i aplikuar në tuba
- shtresë bitumi me trashësi afërsisht 2 mm e mbushur me materiale 20-25%, material jo higroskopik aplikuar në të nxehtë (200-220 °C)
- fashë spirale me lesh xhami të ngopur me të njëjtën përzierje e mëparshme e bitumit
- spërkatje me qumësht gëlqereje (mbrojtje nga dielli).

Kjo metodë është e përshtatshme për vendosjen e tubacioneve në tokë të lehtë, jo shumë agresive.

Megjithatë, për tubat që do të instalohen në zona dhe mjedise agresive, duhet të përdoret veshje bituminoze "të rëndë", e cila është bërë me shtresat e mëposhtme

- lyerje me bitum
- Shtresë bitumi me trashësi afërsisht 2 mm e mbushur me materiale 20÷23%, material jo higroskopik aplikuar në të nxehtë (200÷220°C)
- fashë spirale në lesh xhami të ngopur me të njëjtën përzierje të mëparshme të bitumit.
- fashë spirale në pëlhurë leshi xhami të ngopur me të njëjtën përzierje të mëparshme të bitumit
- spërkatje me qumësht gëlqereje (mbrojtje nga dielli)

Në kushte veçanërisht të vështira është e mundur pajisja e tubave me një shtresë bitumin "i përforcuar" i prodhuar si të mëparshmit, i cili ka dy shtresa si përforcim: prej leshi xhami dhe një pëlhurë leshi xhami.

Mbulesa e jashtme në polietileni të ngjitur me shirit.

Ai përbëhet nga shtresat e mëposhtme:

- Shtresa bazë e primerit e cila lejon ngjitjen e plotë dhe të qëndrueshme ndërmjet sipërfaqen e pastruar siç duhet të tubit dhe ngjitësin me bazë gome butil, i laminuar në shirit polietileni me veshje kundër korrozionit;

- një shtresë shiriti kundër korrozionit (me trashësi të ndryshueshme në varësi të veshjes normale ose e rëndë) e përbërë nga një film mbështetës i bërë prej polietileni me densitet të lartë/të ulët mbi të cilin laminohet shtresa ngjitëse me bazë gome butil dhe rrëshira ngjitëse sintetike- një shtresë shiriti (trashësi e ndryshueshme) për mbrojtje të ngjashme mekanike me atë të mëparshmin, por me një rezistencë të veçantë, të përshtatshme për ruajtjen nga dëmtimi për shkak të trajtimit. Është gjithashtu e mundur të furnizohet me një mbulesë të jashtme në polietileni të ekstruduar e ngrohtë e karakterizuar nga homogjeniteti dhe kompaktësia më e madhe.

- Veshje pluhuri e jashtme dhe/ose e brendshme (rrëshira epoksi ose poliamide)

Në tubin e bërë më parë me rërë, të lyer me primer nëse lloji i substancës e kërkon atë dhe e ngrohur paraprakisht, materiali shpërndahet në mënyrë elektrostatische në formë pluhuri. Pas kontaktit me sipërfaqen e nxehtë të metalit, bëhet polimerizimi duke krijuar kështu një shtresë të karakterizuar nga ngjitje e lartë, homogjenitet, butësi, elasticitet, butësi, rezistencë ndaj gërryerjes dhe agresionit kimikë.

Veçanërisht:

- ngjitja e lartë dhe homogjeniteti i arritshëm me një proces të ngjashëm garanton rezistencë optimale me kalimin e kohës në transportin e lëngjeve korrozive dhe në problemet e korrozionit të jashtëm;

- butësia dhe elasticiteti janë veçanërisht interesante për trajtimin e thjeshtë të problemeve;

- butësia dhe rezistenca ndaj gërryerjes janë të garantuara me kalimin e kohës duke na lejuar humbje më të pakta të presionit.

13.4. Llogaritja e prurjes së rrjetit të jashtëm të ujësjellësit.

Prurje e quajmë sasinë e ujit të shprehur në njësi vëllimore "m³" ose në sasi në litër e cila rrjedh për njësi të kohës. Prurja shënohet me shkronjën Q (m³/sek) ose Q (l/min). Linja dhe i terë sistemi i rrjetit të ujësjellësit llogaritet sipas sasisë së plotë të ujit që duhet të furnizohet qendra e banimit ose ndërmarrja e prodhimit brenda një kohe të caktuar të përdorimit. Prandaj përcaktimi i kapacitetit të ujësjellësit bëhet sipas vlerës së prurjeve llogaritëse të ujit për çdo kategori të përdoruesve. Dallojmë këto lloje të prurjeve të sistemit të ujësjellësit:

- prurja maksimale ditore

- prurje mesatare

- prurje maksimale orare

- prurja brenda kohës prej një sekonde

Sipas prurjes maksimale ditore llogariten veprat e marrjes së ujit, impianti i pastrimit, rezervuari dhe stacioni i pompimit, ndërsa sipas prurjes maksimale dhe prurjes për sekondë, bëhet llogaritja e rrjetit shpërndarës. Llogaritja e prurjes së ujit të sistemit të ujësjellësit bëhet varësisht nga natyra dhe nevoja e përdorimit. Prandaj kemi prurje të ujit për nevoja ekonomike dhe sanitare të popullsisë, prurje për pastrim të rrugëve, trotuareve dhe shesheve, prurje për nevoja industriale, prurje e ujit për nevoja komunale dhe prurje e ujit për rrjetin e hidrantëve.

Prurja e ujit për nevoja ekonomike dhe sanitare të popullsisë llogaritet sipas formulës:

$Q = N \times n / 1000$ (m³/ditë) dhe paraqet prurjen maksimale ditore.

Ku është: N – numri i banorëve në qendrën e banimit

n – sasia e ujit të përdorur për një banor

Prurja mesatare llogaritet sipas formulës: $Q_{mes} = Q / 24$ (m³/h)

Prurja maksimale ditore për përdorim më të madh: $Q_d = Q_{mes} K$ (m³/h)

K- është koeficienti i përdorimit jo të njëtrajtshëm të ujit, vlera e të cilit merren nga tabela.

Me llogaritjen e sistemit të ujësjellësit kuptojmë përcaktimin e të gjitha përmasave të elementeve të rrjetit të ujësjellësit, në mënyrë që këto elemente të sigurojnë sasi të nevojshme të ujit për çdo përdorues më shtypje të mjaftueshme. Elementi kryesor i sistemit të ujësjellësit është vetë rrjeti i tij i cili formohet nga linja e jashtme dhe rrjeti shpërndarës i tubacioneve.

Tema nr.14: Provat teknike dhe shpëlarja e tubacioneve të ujësjellësit të jashtëm

14.1 Prova hidraulike

Prova hidraulike e rrjetit të ujësjellësit bëhet dy herë.

- Prova e parë bëhet para mbulimit të tubacioneve me dhé,
- Prova e dytë bëhet pas mbulimit të tubacioneve dhe përfundimit të punëve, para dorëzimit të projektit.

Hapat që ndiqen për kryerjen e proves hidraulike:

- Para kryerjes së provës, rrjeti instalues duhet të mbushet me ujë
- Brenda rrjetit nuk duhet të ketë flluska ajri.
- Gjatë provës saraçineskat duhet të jenë të hapura
- Në pjesët e rrjetit ku janë vendosur hidrantët dhe ventilet e sigurimit, vendosen tapa mbyllëse.
- Prova bëhet me pompë hidraulike. Presioni i testit: 1.5 x presioni i lejuar i punës, por jo më pak se 10 bar, koha e testimit: 12 ose 24 orë.
- Testi i presionit do të bëhet për seksione tubacionesh deri në 100 m. Gjithashtu një test final i presionit do të bëhet për të gjitha linjat përpara shplarjes së tyre.
- Të gjitha valvolat do të punohen dhe kontrollohen me një kontroll special që do të bëhet mbi valvolat ajruar dhe reflux për funksionin e caktuar.
- Pusetat, nëse kompletohen do të kontrollohen për akses të lehtë dhe përfundim të mirë, për çdo seksion që do të testohet do të sigurohet me koka të përkohshme të forta të mjaftueshme për të mbajtur forcat aksiale.
- Kujdes të veçantë do të ketë që valvolat e çdo seksioni të testuar të jenë të mbyllura.
- Linja do të testohet sipas vlerave të mësipërme ose sipas vlerave të presionit, të caktuar. Do të merret në konsideratë për lartësinë e presionit të testit, diferenca ndërmjet nivelit të tokës dhe linjës. Presioni në linjë nuk do të rritet deri 24 orë pasi mbushja të ketë përfunduar. Presioni do të rritet gradualisht dhe avash avash derisa të kemi presionin e testit të kërkuar.
- Testi do të kryhet sipas normës EN 805
- Testi do të quhet i plotësuar nëse plotëson kriteret dhe vlerat sipas EN 805.
- Pas kryerjes së provës, tubat e rrjetit instalues mbulohen së pari me dheun e imët në trashësi prej 30 cm, e pastaj bëhet ngjeshja e shtresës së dheut, në pjesën e sipërme preferohet të vendoset një shtrese zhavorrit i cili gjithashtu ngjeshet mirë.

14.2. Shpëlarja e tubacioneve të rrjetit të jashtëm.

Për operacionet e larjes dhe kontrollin e gjendjes së ruajtjes së tubave, rekomandohet që të kyhen çdo vit.

Në mënyrë që të garantohet higjiena në punë, duhet të aktivizohen portat e mbylljes së ujit të pijshëm dhe në çdo rast, të vendosë tabelat përkatëse të sigurisë rrugore.

14.3. Disinfektimi i tubave

Të gjithë tubat do të disinfektohen përpara se të vihen në shërbim.

Disinfektimi do të kryhet nga përdorimi i klorinës. Përpara dizinfektimit, linjat e tubave do të shpëlahen me ujë të pastër në një shpejtësi prej afro 1 m në sekondë. Klorinimi i tubave do të ketë efekt nga futja e një solucioni klorine në një koncentrim prej afro 25 mg/l në tuba, kështu që një mbetje klorine prej jo më pak se 10mg/l mbetet në uje pas 24 orësh të mbylljes së tubave. Presioni i disinfektimit nuk do të ndikojë në cilësinë e ujit të puseve. Solucioni i klorinës merret nga një përzierje e ujit dhe një klorine të njohur si hipoklorit kalciumi ose gëlqere e klorinuar ose hipoklorit sodium i lëngët. Pas disinfektimit të tubave do të bëhet shpëlarja e tyre me ujë të pastër derisa uji të bëhet i pijshëm. Uji i përdorur për disinfektim nuk do të përdoret për qëllime të furnizimit me ujë.

Tema nr.15: Punimet e ndërtimit në instalimet UK

15.1. Punimet kryesore

Punimet e ndërtimit në UK kryhen në varësi të llojit të rrjetit, të llojit të punimeve, të llojit të terrenit, tokës, infrastrukturës, etj.

Punimet që kryhen përfshijnë hapat e mëposhtëm:

- Prerja e trotuarit me sharrë dhe gërmimi i një kanali për të instaluar tubacionin ujësjellës/kanalizim kryesore.
- Prerja e trotuarit/rrugës me sharrë dhe hapja e kanalit nga linja kryesore deri në bordurën për të instaluar tubat anësorë të shërbimit të furnizimit/kanalizimeve që lidhin pronat me kanalizimet publike.
- Instalimi i tubacioneve të reja të ujësjellësit/kanalizimeve kryesore dhe anësorë.
- Mbulimi i kanaleve të hapura me pllaka çeliku në fund të çdo dite sipas nevojës ndërsa puna është në vazhdim.
- Mbushja e kanaleve me rërë ose zhavorr dhe aplikimi i arnave të përkohshme asfalti.
- Kryerja e inspektimeve të kontrollit të cilësisë.
- Restaurimi i plotë i trotuarit/rrugës dhe i përherëshëm i kanaleve të arnuara pasi puna kalon inspektimet.
- Riparimi i çdo bordurë dhe paneli trotuari të dëmtuar gjatë ndërtimit.
- Rivendosja e çdo bimësie të trazuar gjatë ndërtimit me tokën e sipërme dhe farës së barit.

15.2. Prerja rrugësh me sharrë

Prerja me sharrë e rrugëve përfshin përdorimin e mjeteve mekanike prerëse.

Përzgjedhja e llojit të sharrës dhe të tehut bëhet duke mbajtur në konsideratë disa faktorë për t'iu përshtatur nevojave dhe kërkesave. Faktorët përfshijnë:

- Madhësia e tehut, i cili do të jetë i përshtatshëm sipas diametrit.

- Materiali nga i cili janë bërë tehet. Materialet e tehut me lidhje të buta nuk janë ideale për prerjen e asfaltit, kështu që duhet të zgjidhet një teh me lidhje më të fortë.
- Lloji i pajisjes - Tehet ndryshojnë për sharrat e dorës dhe ato makineri.
- Thellësia e prerjes, e cila përcakton për diametrin e tehut.
- Kostoja

Sharrat

Pajisjet e përdorura për sharrim mund të variojnë nga të vogla në mjaft të mëdha. Një kategorizim tipik është:

Sharra të vogla. 6 – 13 kW në fuqi dhe më së shpeshti përdoret për aplikime të sharrimit të thatë. Sharrat e lehta të përdorura për prerjet e hershme kategorizohen si sharra të vogla.

Sharra mesatare 15 – 28 kW në fuqi dhe më së shpeshti përdoret për aplikime të sharrimit të lagësht.

Sharra të mëdha. 50 – 55 kW në fuqi dhe më së shpeshti përdoret për aplikime të sharrimit të lagësht. Këto sharra përdoren shpesh për nyje gjatësore ku mungesa e manovrimit të tyre për shkak të madhësisë nuk është kritike.

Sharrat span 50 – 150 kW në fuqi dhe përdoren më së shpeshti për aplikime të sharrimit të lagësht. Këto janë zakonisht me shumë tehe dhe përdoren në punë të prodhimit të lartë.

Tehet e sharrës

Tehe Diamanti

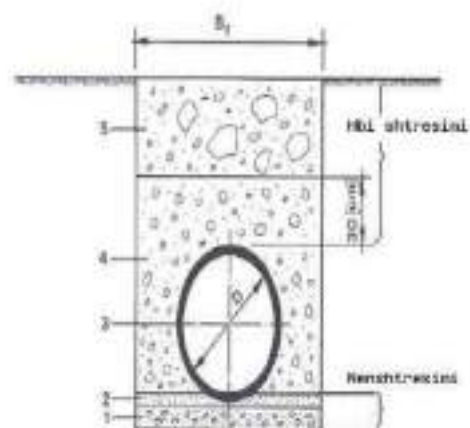
Shumica e sharrimit të nyjeve bëhen duke përdorur diamante industriale si elementin kryesor të gërryerjes. Tehet me majë diamanti do të gjenerojnë sasi të mëdha nxehtësie gjatë prerjes dhe në përgjithësi duhet të ftohen me ujë për të parandaluar mbinxehjen dhe shkrirjen e tehut të sharrës. Uji gjithashtu parandalon formimin e pluhurit gjatë sharrimit.

Tehe gërryese

Sharrimi i thatë përdor tehe gërryese që zakonisht bëhen nga karabit silikoni i përforcuar me fibra ose karborund, pasi këto lloje tehe nuk kërkojnë ujë për ftohje. Këto tehe gërryese kanë më pak aftësi prerëse se tehet e diamantit dhe zakonisht përdoren në agregat më të butë. Gjatë prerjes, këto tehe do të konsumohen me kalimin e kohës duke e bërë të rëndësishme kontrollimin periodik të thellësisë së sharrimit dhe diametrin e tehut të sharrës për të siguruar thellësinë e duhur të bashkimit. Për më tepër, nëse nuk përdoret uji për ta parandaluar atë, këto lloj tehe do të krijojnë pluhur sharrimi.

15.3. Teknika e hapjes dhe mbylljes së kanaleve

Hapja e kanaleve dhe gropave bëhet sipas projektit varësisht nga lloji i sistemit të ujësjellësit. Punimet e hapjes së kanaleve dhe gropave bëhen pas piketimit të trasesë së rrjetit që do instalohet sipas projektit. Punimet e gërmimeve fillojnë nga pika më e ulët tek pika më e lartë e rrjetit, që të krijohet mundësia e largimit të ujit që mbledhet nga të reshjet atmosferike gjatë zhvillimit të punimeve. Traseja e tubacioneve në tërësi piketohet në bazë të pikave ose vijave referente në planimetri. Si pika referente merren skajet ose qoshtet e rrugëve. Fillohet me fiksimin e pozicioneve të qendrave të pusëve dhe pastaj sipas vijës së drejtë midis dy pusëve shënohet kanali që i lidhë pusët. Pas piketimit të qendrave të pusëve dhe vijës së kanalit piketohen gjerësitë e kanaleve dhe të vetë pusëve. Kanalet për rrjetin e ujësjellësit nuk mund të hapen afër rrjetit të kanalizimit ose të përdoret i njëjti kanal me rrjetin e kanalizimit. Rrjeti instalues i ujësjellësit



1-baza nga zhavori, 2-nenshtresazallimet, 3-Tubi, 4-dheu, 5-material i gropsur

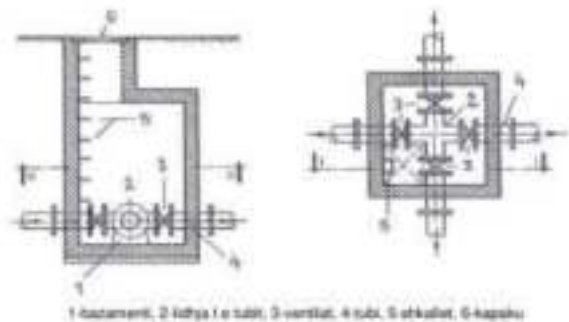
për ujë të pijshëm nuk duhet të kaloj nëpër moçale, varreza, në afërsi të stallave ose gropave me ujëra të ndotura. Kur kanalet për tubat e ujësjellësit hapen paralel me kanalet e tubave të kanalizimit, largësia midis tyre duhet të jetë të paktën 3 m. Kur rrjeti i ujësjellësit është në kuotën më të ulët se rrjeti i kanalizimit kjo largësi duhet të jetë së paku 5 m.

Gjerësia e kanaleve varet nga diametri i tubacioneve, mënyra e hapjes së kanaleve (me dorë, në mënyre mekanike nëpërmes mekanizmave) dhe mënyrës së bashkimit dhe formimit të lidhjeve. Për tub me diametër 200 mm, kanali duhet të ketë gjerësinë se paku 70 cm me të madhe se diametri i tubit. Thellësia e kanalit, Hapet deri 1.5 m, por të paktën duhet të jetë 1m në mënyre që gjatë dimrit mos të ngrihet uji.

Kanalet dhe pusetat e rrjetit të ujësjellësit mund të ndërtohen me tulla, beton të armuar ose të groposen dhe pas shtrirjes së rrjetit të mbulohen. Në vendbanimet e mëdha, kanalet për rrjetin e ujësjellësit ndërtohen me tulla ose beton të armuar. Pjesa e poshtme e kanalit ndërtohet në forme korite ndërsa pjesa e sipërme, pas instalimit të tubacioneve, mbulohet me dhe. Kanalet me tulla ose beton të armuar ndërtohen për rrjetin i cili përmban tubacione me diametër mbi 500 mm.

15.4. Ndërtimi i gropave, pusetave dhe objekteve të tjera të ujësjellësit

Gropat, pusetat dhe objektet tjera të një sistemi ujësjellësi, ndërtohen në bashkimet e degëve të rrjetit instalues të ujësjellësit të cilat shërbejnë për vendosjen e saraçineskave të cilat bëjnë rregullimin e rrjedhjes së ujit, lëshimin ose ndërprerjen e shpërndarjes së ujit në pjesë të ndryshme të rrjetit instalues. Pusetat e vendosura mbi rrjetin instalues të ujësjellësit shërbejnë njëkohësisht edhe për vendosjen e ventileve ajrues dhe shkarkues, kundër ventileve dhe ventileve siguroes të presionit të lartë, për mirëmbajtjen e rrjetit të ujësjellësit. Në rrjetin e ujësjellësit, në të gjitha pikat ku bëhet thyerja e tubacioneve dhe në degëzime, ndërtohen puseta kontrolli. Gjithmonë kanali që lidh dy puseta duhet të ndërtohet në linjë drejtvizore, sepse mundëson pastrimin e tubave brenda linjës.



Pusetat kryesisht ndërtohen në formë cilindrike, nga betoni i armuar ose murohen me tulla apo blloqe betoni. Pusetat kanë grykën, pjesën konike, kabinën dhe shtratin. Pjesa konike e lidh kabinën me grykën e pusetës mbi të cilën vendoset kapaku prej betoni ose gize sefroidale. Në pusetat e thella, në muret anësore vendosen shufra çeliku të lakuara të cilat shërbejnë si shkallë për zbritje në pusetë dhe dalje nga puseta. Diametri i pusetave varet nga diametri i tubave të ujësjellësit, por gjithmonë ndërtohen për 50 cm më e madhe se diametri i tubave, në të dy anët e tubave që bashkohen.

Kaskadat ndërtohen në ato pjesë të rrjetit të ujësjellësit ku pjerrësia e terrenit është më e madhe se pjerrësia hidraulike. Kur pjerrësia e terrenit është më e madhe se pjerrësia hidraulike, atëherë në pikat ku thellësia e vendosjes së tubave del e vogël ndërtohen kaskada si që tregohet në figurë.

Tema nr.16: Regjimet e rrjedhjes së ujit në ujësjellësit të jashtëm

16.1. Modelet e ujësjellësve

Llojet e ujësjellësit ndahen në: civil, industrial dhe bujqësor.

Ujësjellësit përbëhen nga tuba nën presion. Në këtë mënyrë nuk ka varësi nga pjerrësia e territorit dhe është e mundur të garantohet përhapja e tij në zonat e banuara. Në hyrje të një banese, presioni duhet të jetë 5 m kolonë uji (1/2 atmosferë) për të siguruar përhapjen në katet më të larta të ndërtesës. Për godinat më të larta është e nevojshme të sigurohen sisteme ngritëse brenda ndërtesës.

Kompleksiteti i punës së ujësjellësit varet nga madhësia e përdoruesit. Infrastrukturat e shërbimit të ujit janë të gjitha ato infrastruktura të nevojshme për bartjen dhe transportin e ujit të pijshëm. Infrastrukturat e ujësjellësit janë veprat e marrjes, depot, trajtimet, stacioni pompimit, transporti.

Linjat e furnizimit: rrjeti i furnizimit e ka origjinën nga vepra e marrjes. Disa tubacione janë shumë të gjata. Nëse do t'u shërbehej qyteteve me diferenca shumë të larta në lartësi me të njëjtin rrjet, do të rrezikohej të kishte zona të ulëta me presione të tepërta në rrjet dhe zona të larta me presione shumë të ulëta. Kjo gjithashtu do të çonte në mundësinë për të patur presione shumë të larta dhe për këtë arsye nevoja për tuba shumë rezistent dhe gjithashtu shumë të shtrenjtë. Kur vepra e marrjes nuk ndodhet në një lartësi më të madhe se qyteti ose vendndodhja ndodhet në fushë, është e nevojshme ndërtimi i depove të ngritura, të futen afërsisht një metër nën tokë.

Linjat e shpërndarjes: Shpesh thuhet se rrjeti i jashtëm i furnizimit është një rrjet degëzimesh, rrjeti i brendshëm i shpërndarjes është një rrjet më kompleks.

Drejtimi i ujit në rrjet nuk është caktuar apriori, por varet nga kërkesa. Përdoruesit janë kudo, domethënë të shpërndarë në rrjet në mënyrë të pabarabartë por të përhapur. Të gjitha shërbimet komunale "tërheqin" ujë.

16.2. Humbja e ngarkesës në tuba

Janë humbje presioni, të shkaktuara nga rezistencat që lindin kundërshtojnë lëvizjen e një lëngu. Njohja e vlerës së tyre është e dobishme, në thelb, për të:

- dimensionuar tubat që transportojnë lëngjet;
- përcaktuar karakteristikat e organeve motorike (pompat, etj.), d.m.th. mjetet e përdorura për të vënë dhe mbajtur ujrën në lëvizje.

Humbjet e presionit mund të jetë gjatësore ose lokale:

- humbjet gjatësore ndodhin përgjatë seksioneve lineare të tubave;
- humbjet lokale shfaqen, në vendet e takimit me pjesët mekanike dhe/ose pjesët speciale që ndryshojnë drejtimin ose seksionin e kalimit të ujit (si p.sh.: saraçineskat, reduksione, zgjerues, degëzime, bashkuese, rakorderi, valvola, filtra, etj.).

Në varësi të sistemit, ka një sërë forcash konkurente, që punojnë për të ulur ose rritur presionin e lëngut nga njëri skaj në tjetrin. Për të optimizuar një sistem, duhet të merren parasysh faktorët e mëposhtëm.

Faktorët konstant: Këta faktorë do të mbeten konstant gjatë gjithë jetës së sistemit.

- Graviteti: Rritja dhe zvogëlimi i lartësisë do të shkaktojnë humbje dhe fitime të presionit të sistemit, respektivisht. Është e rëndësishme të kuptohet efekti neto i ndryshimeve të lartësive në presionin e sistemit.
- Rruga e tubacioneve dhe valvulat: Në të gjithë sistemin e tubacioneve, pajisjet, kthesat, valvulat, nyjet e zgjerimit dhe çdo ndryshim në drejtim do të rezultojë në fërkime duke shkaktuar humbje presioni.
- Madhësia e tubit: Diametri i tubacionit ka një efekt të kundërt në presion. Rritja e diametrit të tubit do të rezultojë në rënie presioni dhe e kundërta. Zvogëlimi i diametrit të tubit do të rezultojë në rritjen e presionit.

Faktorë të ndryshueshëm: Këta faktorë mund të luhaten gjatë jetës së një sistemi tubacioni.

- Forca e fërkimit të materialit: Çdo material tubacioni i përdorur në një sistem

tubacioni ka një koeficient fërkimi, ose një masë ashpërsie, që ngadalëson një lëng. Sa më e lëmuar të jetë sipërfaqja e materialit, aq më i ulët është koeficienti i fërkimit dhe aq më lehtë lëngu mund të kalojë mbi të. Në varësi të materialit, ky koeficient mund të ndryshojë me kalimin e kohës. Megjithatë sado e lëmuar të jetë sipërfaqja koeficienti i fërkimit nuk është asnjëherë zero, që do të thotë gjithmonë do të ketë humbje për shkak të ashpërsisë së faqeve të tubit.

- Korrozioni: Ndodh kur jonet e ngarkuara në një lëng gërryejnë materialet metalike duke shkaktuar gropa përgjatë sipërfaqes së tubacionit ose në nyje. Kjo gropë ngadalëson rrjedhën e lëngut.
- Zmërçi: Ndodh kur jonet e tërhequr nga sipërfaqet metalike grumbullohen përgjatë sistemit, zakonisht rreth tegelave ose fillanxhave. Ndërsa ndodh zmërçimi, ai ngushton rrjedhën e lëngut dhe rrit presionin brenda tubit.

16.3. Humbjet reale (rrjedhjet)

Termi humbje e ujit është ndërkombëtarisht i pranuar. Humbjet e ujit = humbjet “reale” + humbjet e “dukshme”. Humbjet reale janë humbjet fizike të ujit në sistemin e furnizimit me ujë deri në pikën e matjes tek konsumatori. Ato po ashtu rezultojnë në investime më të mëdha sesa ato të nevojshmet dhe që kërkohen për zgjerimin e kapacitetit të rrjetit.

Humbjet e dukshme, të shkaktuara nga matësit e pasaktë të konsumatorëve, marrje e dobët e të dhënave, si dhe kyçjet ilegale, reduktojnë të ardhurat.

Humbjet reale përfaqësojnë sasinë e ujit, e cila në kohë të caktuar, rrjedhë përmes të gjitha llojeve të çarjeve, hapjeve ose mbingarkesave. Klasifikimi i këtyre humbjeve kryhet sipas pozicionit brenda rrjetit të ujësjellësit dhe sipas madhësisë dhe kohës së dështimit.

Humbjet reale sipas vendit të origjinës mund të ndahen në:

- Rrjedhjet në tubacionet e transportit dhe të shpërndarjes si rrjedhojë e faktorëve të jashtëm dhe të brendshëm dhe më së shpeshti shfaqen në tuba, për shkak të ndikimeve të ndryshme të jashtme ose korrozionit, në nyje dhe valvula për shkak të dëmtimit ose mosfunksionimit, dhe valvulave e pajisjeve të tjera për shkak të instalimit të gabuar ose mirëmbajtjes së dobët. Këto prishje mund të jenë prishje nga të mesme, deri në të mëdha.
- Rrjedhje në lidhjet e tubacionit deri te ujëmatësi i konsumatorit janë gabimet më të zakonshme në sistem, pasi nyjet dhe pajisjet zakonisht janë të kualitetit të dobët ose edhe të instaluara në mënyrë të padrejtë. Në vende të defekteve të tilla, rrjedhjet janë kryesisht të vogla, prandaj koha e tyre është më e gjatë.
- Rrjedhjet dhe përmytjet nga rezervuarët. Humbjet që ndodhin në vende të tilla zakonisht janë të mëdha dhe të lehta për t'u zbuluar.

Humbjet reale mund të ndahen sipas madhësisë së rrjedhjes:

- Rrjedhjet e dukshme ndodhin në tubacionet e transportit dhe shpërndarjes. Deri në kohën kur këto rrjedhje shfaqen në sipërfaqe, varen nga vetitë e tokës përreth, presioni në rrjet dhe madhësia e rrjedhjes. Nuk kërkohet ndonjë pajisje për zbulimin e tyre.
- Zakonisht ato raportohen nga të pranishmit në atë lokacion, andaj ndryshe quhen edhe "rrjedhje e raportuar".
- Rrjedhjet nëntokësore kanë një vlerë të rrjedhjes më të madhe se 0.07 [l/s] në një presion prej 5[bar]. Shfaqja e këtyre rrjedhjeve zbulohet nga matjet e zonave të humbjeve dhe pajisjet e veçanta përdoren për lokalizimin e tyre. Këto rrjedhje do të mbeten të pazbuluara në këtë pikë prandaj quhen "rrjedhje e papërshtatshme".
- Rrjedhjet e fshehura ndodhin në nyjet e tubave dhe janë më pak se 0.07 [l/s] në presion 5[bar]. Këto rrjedhje nuk mund të zbulohen as me ndihmën e pajisjeve për zbulimin e rrjedhjeve të veçanta. Jeta e tyre është shumë e gjatë dhe ato zbulohen dhe largohen

vetëm gjatë rindërtimit të tubacionit.

Humbjet e ujit ndodhin në çdo sistem të furnizimit me ujë dhe nuk mund të eliminohen plotësisht, por me një menaxhim të mirëfilltë dhe zhvillim të teknologjisë është e mundur që ato të mbahen brenda kufijve ekonomikisht të pranueshëm.

16.4. Shkaktarët e humbjeve të ujit

Humbjet reale ndodhin në të gjitha rrjetat shpërndarës, madje edhe në rrjetat e reja, vetëm volumi i humbjes ndryshon. Humbjet reale vijnë nga rrjedhja në gypat, lidhjet, dhe fittingjet, përmes mureve dhe dyshemeve të rezervuarëve të shërbimit, dhe nga mbirjedhjet e rezervuarëve. Ato mund të jenë disa dhe mund të mbesin të padetektuara për muaj apo madje edhe vite.

Volumi i humbur do të varet me të madhe mbi karakteristikat e gypit në rrjet, detektimit të rrjedhjes dhe politikat për riparim të praktikuar nga ndërmarrja, si dhe faktorë të tjerë lokalë:

1. Presioni në rrjet,
2. Frekuenca dhe normat tipikë të rrjedhjeve të reja dhe çarjeve,
3. Proporcionet e rrjedhjeve të reja që janë raportuar,
4. Niveli i rrjedhjeve sipërfaqësore (rrjedhjet e vogla të padetektuara).

Niveli i rrjedhjes për shkak të çarjeve të raportuara dhe të pa raportuara do të varen për aq kohë sa ato vazhdojnë. Koha e vazhdimit është e përbërë nga tri elemente:

1. Koha e vetëdijesimit: koha që i merr operatorit që të jetë në dijeni se ekzistojnë çarjet;
2. Koha e lokalizimit: koha e shpenzuar për lokalizim të çarjeve kur operatori të jetë në dijeni të ekzistencës së saj;
3. Koha e riparimit: koha që merr për të kryer një riparim kur të jetë identifikuar pozicioni i rrjedhjes.

16.5. Lokalizimi i humbjeve

Zbulimi i dëmtimeve është aktiviteti më i rëndësishëm që kontribuon në reduktimin e humbjeve.

Kur rrjedh uji nga tubacionet e dëmtuara, shpesh ndodh që uji të mos arrijë në sipërfaqe, por humbet përmes tokës poroze. Në raste të tilla, me ndihmën e pajisjeve makro-matëse, shqyrtohen lokacionet duke reduktuar kështu problemin në mikro lokacione.

Ekzistojnë dy mënyra për të zbuluar humbjet:

- a. **Një mënyrë indirekte** për të krahasuar ujin e prodhuar dhe konsumin e llogaritur të ujit gjatë një periudhe të caktuar (zakonisht një muaj) dhe realizohet zakonisht në kohën e natës, kur konsumimi është më i vogël.
- b. **Një metodë të drejtpërdrejtë** që përfshinë shqyrtimin e rrjetit dhe objektet, duke kërkuar dëmtimet e rrjetit dhe përbëhet nga: shënimi i tubacionit dhe zbulimi i ujit në sipërfaqe ose rezervuare, nga matjet e presionit në disa objekte; matja në hyrje dhe konsumi në amvisëri, ndërtesa dhe vendbanime, dhe kërkimi i defekteve dhe humbjeve të ujit, duke dëgjuar rrjetin e tubacionit me ujë me pajisje të posaçme.

Inspektimi i tubacionit është një metodë vizuale e perceptimit të rrjedhjeve të ujit në vende ose mjedise të caktuara. Duke matur manometrat e presionit, përcaktohet një linjë piezometrike.

Nëse kjo linjë me shpejtësi bie poshtë, kjo do të thotë se ka rrjedhje të ujit.

Lokalizimi i defekteve kryhet më së shpeshti nga një metodë e zbulimit me ujë që ndodh në vendin e një defekti në rrjet, për të cilin ekzistojnë lloje të ndryshme të instrumenteve matëse të cilat, në zbulimin e zhurmës, zbulojnë zonën e rrjedhjes, si: **detektor, korrelator, topa të mençur etj.** Këto instrumente përbëhen nga një marrës digjital, në kombinim me lloje të

ndryshme të mikrofonave. Parimi operativ i këtyre instrumenteve qëndron në dallimin në frekuencën e zërit të shkaktuar nga rrjedhja në vendin e rrjedhjes dhe zhurmës tjetër në tubacion.

Detektori me zhurmë përbëhet nga një instrument që varet në qafën e punonjësit dhe në kufjet që drejtohen në tokë, ku kërkohet zhurma hap pas hapi. Është e këshillueshme që të përdoret një instrument i tillë gjatë natës, kur s'ka zhurmë që të mos ndërhynte ndjeshëm me dëgjim.



Zhurma e shkaktuar nga rrjedhjet e ujit mund të regjistrohet gjithashtu, duke përdorur një regjistruer. Në këtë rast, zhurma regjistrohet në kujtesën e shkronjave gjatë natës dhe për grumbullimin e të dhënave është e

mjaftueshme për mjetin, ku lexuesi i të dhënave kryhet në afërsi të regjistrave të caktuar dhe radio lidhja, mbledh të dhëna.



Zbulimi më i mirë i dëgjimit ose i detektimit të dëmtimit është një sistem topash të mençur që futen në tubacion, lëvizin së bashku me ujin dhe regjistrojnë zërin që rrjedh nga rrjedhja e ujit (**Figura më poshtë**) dhe raportojnë pa tel në aparatën e testimit.



Aktivitetet e reduktimit të humbjes së ujit janë parashikuar tashmë në planifikimin dhe projektimin e sistemit të furnizimit me ujë, kryesisht duke reduktuar presionin e ujit në sistem deri në nivelin minimal të kërkuar dhe duke menaxhuar presionin gjatë ditës dhe natës. Këto përpjekje vazhdojnë në përzgjedhjen e materialeve dhe ndërtimit (mbikëqyrjes) dhe përfundimisht në menaxhimin e sistemit.

Reduktimi i humbjeve të ujit në sistem është një qëllim afatgjatë, që arrihet përmes zbatimit të masave të shumta përmirësuese, prej të cilave ato më themelore janë:

- zonimi i sistemit dhe rregullimi i presionit;
- kontrolli i rregullt i rrjedhjes;
- menaxhimi i sistemit: *instalimi, mirëmbajtja, rinovimi, zëvendësimi*;
- sanimi i shpejtë dhe cilësor.

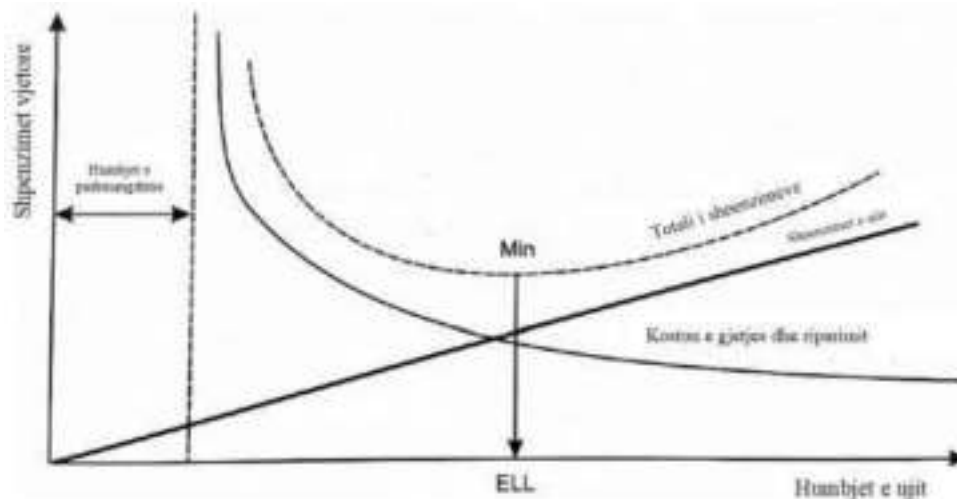
Tema nr.17: Rregullimi i regjimit të ujit në ujësjellësin e jashtëm

17.1. Masat urgjente për të zvogëluar humbjet

Hapi i parë në procesin e reduktimit të humbjeve të ujit është riparimi i të gjitha vendeve të rrjedhjeve të regjistruara, sipas prioriteteve të përcaktuara (rëndësia e tubacioneve të dëmtuara për sistemin, madhësia e rrjedhjes, etj.). Segmenti i rëndësishëm pas sanimit është optimizimi i presionit. Presioni në një sistem që shpesh shkakton goditje hidraulike, shpesh është shkak i dëmtimit të tubave dhe optimizimi i tij redukton pjesën më të madhe të shkakut të dëmtimeve dhe zgjatë qëndrueshmërinë e instalimeve ekzistuese. Reduktimi i presionit gjithashtu, ndikon në konsumin e ujit në sistem, sepse intensiteti i konsumit të ujit në njësi kohe të caktuar varet kryesisht nga presioni.

Menaxhimi i presionit nënkupton sigurimin e presionit, që është optimale për furnizim efikas të ujit, pa dëmtuar dhe rrezikuar elementet ekzistues të furnizimit me ujë.

Figura tregon regjimin e përditshëm të presionit nga ana e rrjetit të ujësjellësit, ku presionet nuk janë të rregulluara dhe ka një ngarkesë pothuaj konstante të sistemit në periudhat e konsumit të ujit. Presionet, të cilat në këtë rast arrijnë deri në 6 bar, rrisin intensitetin e rrjedhjes në të gjitha "pikat e dobëta" të rrjetës dhe krijojnë potencialin për dëmtime të reja.



Presioni i lartë në sistem është kryesisht për shkak të topografisë së sistemit dhe kërkesës së pabarabartë të ujit gjatë 24 orëve. Presioni në sistem duhet të jetë i tillë që të sigurojë presion të mjaftueshëm mbi lidhjen kritike të konsumatorit në kushtet maksimale të konsumit me një funksion mbrojtjeje të sigurt të zjarrit. Kjo do të thotë se rrjeti i furnizimit me ujë, pothuajse gjithmonë, përveç në rastin e një zjarri, mbahet nën një presion më të lartë, se sa është e nevojshme. Kjo vlen veçanërisht, për vendbanimet e vogla, konsumi i të cilëve është i vogël në raport me kërkesat për mbrojtjen nga zjarri.

Menaxhimi i presionit duhet të planifikohet me një analizë të kujdesshme të funksionimit të stacioneve të pompimit dhe vendndodhjes së instalimit të valvulës së lehtësimit të presionit, si dhe mënyrën në të cilën ato operohen, bazuar në modelin hidraulik të sistemit ekzistues.

Kur është fjala për menaxhimin e presionit në sistemin e furnizimit me ujë, një metodë e re "proporcionale e kontrollit të presionit", është veçanërisht e efektshme. Ndryshe nga metoda e zakonshme e kontrollit të presionit të zakonshëm, duke ndryshuar shpejtësinë e pompës, duke ndryshuar rrjedhën në tubacion si dhe duke mbajtur presion të vazhdueshëm, pompat e sotme janë të



mundshme dhe madje edhe valvulat e kontrollit të presionit, mund të rregullohen në mënyrë që presioni të zvogëlohet me zvogëlimin e rrjedhës dhe anasjelltas.

Është e qartë se presioni, në rregullim proporcional, monitorohet nga nevojat e konsumit, dmth., nën kushtet e reduktuara të rrjedhës dhe presioni zvogëlohet, gjë që redukton rrjedhjen e ujit në rrjetin e ujësjellësit. Presioni i prodhimit të pompës ose valvula reductive është rregulluar nga një sinjal analog i një pajisjeje të caktuar matëse, e cila mund të jetë një sensor presioni, një matës i rrjedhës, një sensor i nivelit të ujit, etj. Duke aplikuar rregullimin proporcional të presionit, presioni në rrjet zvogëlohet, duke reduktuar drejtpërsëdrejti humbjet e ujit, konsumin e energjisë së pompës dhe frekuencën e dështimit.

Rregullimi i presionit duhet të jetë hapi i fundit në procesin e reduktimit të humbjeve, sepse nëse kjo masë shkon para se të zbulohen të gjitha rrjedhjet, shumë prej tyre pas rënies së presionit do të mbeten të fshehta.

17.2. Menaxhimi i presionit

Presioni i tepërt është një burim kryesor i rrjedhjeve dhe plasaritjeve.

Zvogëlimi i presionit ka ndikim të drejtpërdrejtë në rrjedhjet ekzistuese dhe rezultate të menjëhershme.

Pas riparimit të rrjedhjeve, zvogëlohet prurja në Zonë e Matjes (ZM), me zvogëlim të njëkohshëm të faktorëve të fraksionit, që rezultojnë me përmirësimin e presionit. Presioni në ZM rritet edhe më shumë gjatë periudhës së natës kur kërkesa është më e vogël. Për këtë arsye, është i rëndësishëm menaxhimi i presionit. Suksesi afatgjatë i reduktimit të humbjeve fizike varet nga ajo sesi menaxhohet presioni në sistem.

Ekziston një numër i metodave për të reduktuar presionin në sistem, duke përfshirë kontrollorët e shpejtësisë së pompës dhe çarjet në rezervuar. Megjithatë, më e shpeshta dhe me kosto më efektive, është valvula automatike për reduktim të presionit. Valvulat për reduktim të presionit janë instrumente në pika strategjike në rrjet për të zvogëluar, ose për të mirëmbajtur presionin në rrjet në një nivel të caktuar. Valvula standarde e presionit vendoset në drejtim të rrymës, pavarësisht presionit ose normës së luhatjeve të rrjedhjes. Vendet e para, që duhen konsideruar, kur instalojmë valvula të reja për reduktim të presionit, janë brenda ZM-së. Këto vende nuk janë kontrolluar dhe kanë çarje të mëdha, apo nivele të larta të rrjedhjes. Këto ZM, mund apo nuk mund të kenë posaçërisht presione të larta në krahasim me të tjerat. Madje edhe një ndryshim relativisht i vogël në presion, mund të ketë një përfitim ekonomik, kur të merren parasysh të gjithë faktorët. Norma e presionit para dhe pas menaxhimit, si dhe stabiliteti i përmirësuar i presionit është më e rëndësishme, sesa reduktimi absolut i presionit në lartësi.

Zvogëlimi i presionit në zonë, mesatarisht nga 35 m deri në 31.5 m, paraqet një reduktim prej

10%, që në mesatare do të japë një reduktim prej 10 % në normën e rrjedhjes dhe 14 % reduktim në normën e çarjes. Është praktikë e mirë të instalohet valvula për reduktim të presionit me një gyp anësor, për të mundësuar mirëmbajtjen në të ardhmen.

17.3. Masat afatgjata për zvogëlimin e humbjeve

Pas zbatimit të këtyre masave emergjente për të zvogëluar humbjet e ujit, sistemi i furnizimit me ujë, duhet të përmirësohet me zonimin dhe zbatimin e sistemit të kontrollit mbikëqyrës.

Përveç kësaj, ndërmarrja komunale kompetente duhet të vazhdojë të kryejë kontroll aktiv të rrjedhjeve të ujit, që kërkon pajisje moderne për zbulimin e zhurmës dhe zbatimin e një koncepti sistematik të zvogëlimit të humbjeve

Me futjen e kontrollit aktiv të humbjeve dhe mirëmbajtjes sistematike parandaluese të sistemit të furnizimit me ujë, zvogëlohet frekuenca e mosfunksionimeve dhe parregullsive në veprim, dhe po ashtu ndërhyrjet e nevojshme korigjuese dhe humbjet e ujit, të cilat ndikojnë drejtpërdrejtë në koston e kompanisë.

Menaxhimi i presionit është një ndër elementet fundamentale të një zhvillimi të mirë të strategjisë së menaxhimit të rrjedhjes. Norma e rrjedhjes në rrjetet e distribuimit të ujit është një funksion i presionit të aplikuar me pompa ose me rënie të lirë. Ekziston një lidhje fizike në mes të normës së rrjedhjes dhe presionit dhe po ashtu ka dëshmi që frekuenca e çarjeve të reja është një funksion i presionit:

1. Presioni më i lartë ose më i ulët, rrjedhja është më e lartë apo më e ulët,
2. Ndërlidhja është komplekse, duhet fillimisht të supozohet se 10 % më pak presion = 10 % më pak rrjedhje,
3. Niveli i presionit dhe cikli i presionit ndikon fuqimisht frekuencën e çarjes.

Për të vlerësuar përshtatshmërinë e menaxhimit të presionit në një sistem të caktuar, ndërmarrjet duhet që së pari të kryejnë një seri detyrash, duke përfshirë:

1. Identifikimin e zonave të mundshme, pikat instaluese, si dhe çështjet e konsumatorit përmes një studimi punues;
1. Identifikimin e kufizimeve të llojit dhe kontrollit të konsumatorëve përmes analizave kërkuese për inkorporim nëpër modelet hidraulike;
2. Mbledhjen e matjeve të rrjedhjes dhe presionit në terren (zakonisht e fundit në hyrje, pikën mesatare të zonës, si dhe pikat kritike) për përdorim në kalibrim të modeleve hidraulike;
4. Përfitimet e mundshme të modelimit, duke përdorur modelet e specializuara;
5. Identifikimin korrekt të valvulave kontrolluese dhe pajisjet e kontrollit;
6. Verifikimin përmes modelimit, që ndryshimet e propozuara nuk ndikojnë në të kundërtën;
7. Modelimi korrekt i regjimeve të kontrollit për të ofruar rezultatet e dëshiruara;
8. Analiza e kostove dhe përfitimeve.

17.4 Valvulat e rregullimit të presionit (PRV)

Dy llojet më të zakonshme të PRV-ve janë valvulat me diafragmë dhe valvulat me piston.



Valvulat me diafragmë

Valvulat me diafragmë, të quajtura gjithashtu valvula membranore, në përgjithësi përbëhen nga një valvul kryesor e operuar në mënyrë hidraulike dhe një qark pilot. Presioni i daljes së valvulës mund të rregullohet thjesht duke rrotulluar një vidë në valvulën pilot derisa të arrihet presioni fiks i dëshiruar.

PRV zakonisht funksionon në mënyrë hidraulike dhe nuk kërkohet as furnizim i jashtëm me energji elektrike dhe as bateri. Prandaj, valvulat e diafragmës mund të jenë më të përshtatshme për vende të largëta pa akses në furnizimin me energji elektrike. Sidoqoftë, valvulat me diafragmë kanë nevojë për më shumë punë mirëmbajtjeje, veçanërisht kur cilësia e ujit është e ulët. Sita në kurthin e papastërtive të linjës kryesore si dhe sita në filtrin e qarkut të kontrollit duhet të kontrollohen dhe pastrohen çdo tre deri në katër muaj.

Valvulat me piston

Valvulat me piston, të njohura gjithashtu si valvulat me gjilpërë, janë po aq të përshtatshme për të reduktuar dhe kontrolluar presionet dhe normat e rrjedhës në një mënyrë të sigurt dhe të besueshme. Ndryshe nga valvulat me diafragmë, të cilat aktivizohen në mënyrë hidraulike, këto valvulat kërkojnë aktivizues të jashtëm që furnizohen me energji manuale, pneumatike ose elektrike. Presionet dhe shpejtësia e rrjedhës kontrollohen duke ndryshuar seksionin kryq të brendshëm të valvulës.

Valvulat me piston kërkojnë pak mirëmbajtje të veçantë, kanë një kosto investimi fillestar më të lartë dhe instalimet e nevojshme dhe masat paraprake të furnizimit me energji janë faktorë shtesë në kosto. Ato mund të jenë zgjidhja më ekonomike për diametra të mëdhenj (më të mëdhenj se DN 400).

17.5. Përfitimet dhe kufizimet e menaxhimit të presionit

Menaxhimi aktiv i presionit ka shumë përfitime të tilla si:

- Zvogëlimi i humbjeve dhe plasaritjeve: Menaxhimi i presionit, kur përdoret bashkë me teknologji të tjera, zvogëlon volumin e rrjedhjeve.
- Distribucim efikas dhe të barabartë të ujit: Menaxhimi i presionit në sistemin distributiv mund të arrihet me teknika të zvogëlimit të presionit, të cilat sigurojnë distribucim të barabartë të ujit.
- Nivel minimal të ruajtjes: Kontrolli i valvulës nga lartësia siguron moskapërderdhje të ujit kur kërkesa nga sistemi është më e vogël dhe presionet janë të larta, sidomos gjatë periudhës së natës.
- Ulje të presionit në rritje: Në sistem formohen kondita të përkohshme rrjedhjeje për shkak të rënies së papritur të rrymës elektrike ose mbylljes së shpejtë të valvulës. Një valë në rritje, që formohet në këtë mënyrë, lëviz shpejt në sistem dhe shkakton plasaritje në gypa, që rezultojnë me ndikim më të madh hidraulik. Një situatë e tillë, shmanget me valvulën për lirim presioni dhe valvulën për rritje të kontrollit të rrjedhjes.
- Stabilizimi i rrjetit të furnizimit: Menaxhimi i presionit eliminon ndryshimet e presionit dhe të prurjeve. Rrjetet e stabilizuara të ujit rritin kualitetin dhe reduktojnë sedimentin në gypa.

- Përmirësimi i Shërbimit ndaj Konsumatorëve: Menaxhimi i presionit luan një rol të rëndësishëm në ofrimin e furnizimit konstant dhe efikas me ujë me presion dhe me volum, pra në këtë mënyrë përmbushen standardet për shërbim të konsumatorëve.

Kufizimi i presionit të tepërt ka ndikim pozitiv të drejtpërdrejtë në reduktimin e:

- humbjeve të ujit nga rrjedhjet ekzistuese nëntokësore;
- plasaritjet e reja dhe dëmet pasuese.

Kufizimet e menaxhimit të presionit janë:

Menaxhimi i presionit nuk është zgjidhje universale, por një metodë e reduktimit të humbjes së ujit që duhet të plotësohet bashkë me masa të tjera, si zbulimi dhe riparimi i rrjedhjeve, menaxhimi i infrastrukturës, si dhe zbatimi dhe monitorimi i vazhdueshëm.

Disa pika të rëndësishme për t'u marrë parasysh gjatë zbatimit të menaxhimit të presionit në një rrjet ose qark: edhe nëse presioni reduktohet vetëm në një nivel që ende plotëson kërkesat e përdoruesve shtëpiak dhe komercial, disa pajisje mund të preken, si sistemet e menjëhershme të ujit të nxehtë, sistemet e spërkatësve të zjarrit. Instalimi i pompave përforcuese në ndërtesat shumëkatëshe mund të jetë i nevojshëm për të shpërndarë ujin në katet e sipërme.

17.6. Stacioni i matjes së presionit dhe rrjedhës dhe i rregullimit të presionit (PVR)

Ky stacion është i pajisur normalisht me: 1 hidrovalvul për rregullimin dhe mbështetjen e Presioni në rrjedhën e poshtme (ruajtja e një presioni konstant në rrjedhën e poshtme pavarësisht ndryshimeve në presion në rrjedhën e sipërme të hidrovalvulës), 2 matës presioni të vendosur në rrjedhën e sipërme dhe të poshtme të hidrovalvulës dhe 1 matës të prurjes e vendosur në rrjedhën e poshtme të hidrovalvulës.

Sistemi është i vendosur në një pus të veçantë betoni të armuar, të parafabrikuar ose të derdhur në vend, që ka dimensione të ndryshueshme, në varësi të DN-së së tubacionit rrugor, dhe i pajisur me një mbulesë pusetash prej gize sferoidale, ø600, klasa D400.

Në rastin e tubacioneve DN100, për shembull, pusi duhet të ketë dimensione minimale të brendshme të barabarta me afërsisht 2,00 x 4,00 m.

Dhoma e inspektimit mund të krijohet, aty ku është e mundur, duke vendosur krah për krah dy puse parafabrikate me përmasa të brendshme 2.00 x 2.00 m.

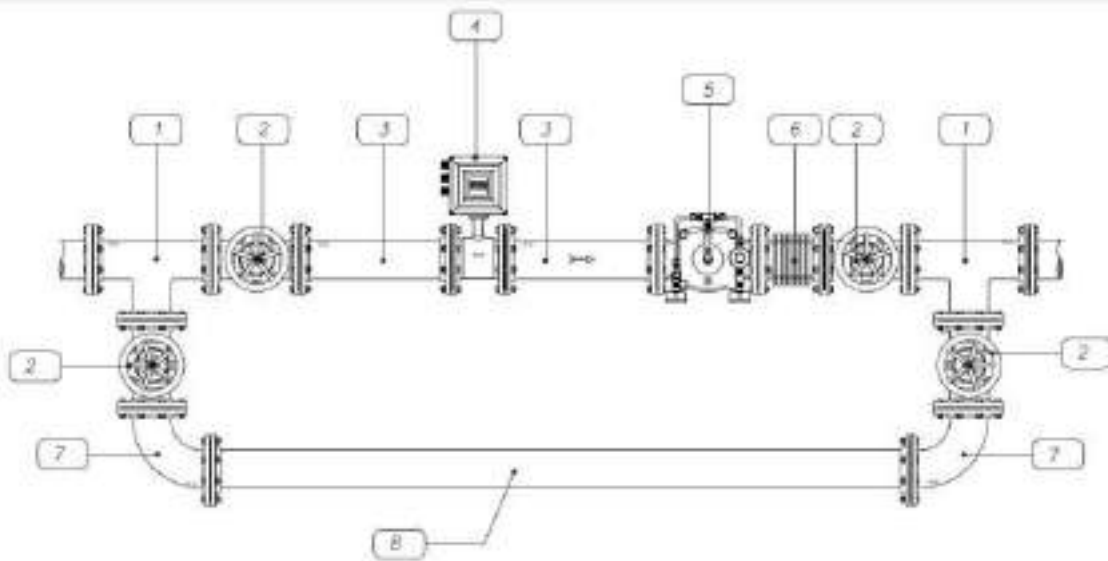
Skema e montimit të pjesës hidraulike parashikon, nga rrjedha e sipërme në rrjedhën e poshtme (nga e majta në të djathtë në figura) instalimin e elementeve hidraulikë të mëposhtëm:

- Ti me fllanxa prej gize sferoidale, me degë me fllanxa, për lidhjen e bypass-it;
- Valvul/saraçineskë prej gize sferoidale, për interceptimin në rrjedhën e sipërme të sistemit matje/rregullim;
- Tronketë me fllanxa prej çeliku inox tip me një gjatësi të barabartë me afërsisht 3D (për të garantuar një seksion të duhur të drejtë në rrjedhën e sipërme të matësit);
- matës i rrjedhës elektromagnetike. Nëse sigurohet një matës elektromagnetik prurjeje me një diametër më të vogël se ai i tubacionit, duhet të sigurohen dy reduktime dhe dy tronkime për të garantuar seksione të drejta të barabarta me 3D, në rrjedhën e sipërme dhe në rrjedhën e poshtme, midis kontaktorit dhe reduksioneve;
- tronkim me fllanxa prej çeliku inox me një gjatësi të barabartë me afërsisht 3D (për të garantuar një seksion të duhur të drejtë në rrjedhën e poshtme të matësit);
- hidrovalvul për rregullimin dhe stabilizimin e presionit në rrjedhën e poshtme, e pajisur me matës presioni për matjen e presionit në rrjedhën e sipërme dhe në rrjedhën e poshtme të valvulës;

- xhunto çmontuese me tre fllanxha g.s ose tipi sofiete çeliku inox;
- valvula/saraçineskë në gize sferoidale, për interceptim në rrjedhën e poshtme të sistemit të matje/rregullimit;
- Ti me fllanxha në gize sferoidale, për lidhjen në rrjedhën e poshtme të qarkut by-pass.

Sistemi i bypass-it duhet të ketë një DN të barabartë me atë të tubacionit dhe duhet të bëhet si më poshtë: valvula e portës në rrjedhën e sipërme të lidhur me T-copën e sipërme; bërryl me fllanxha prej g.s. ose çeliku inox; tub çeliku inox; bërryl me fllanxha prej g.s ose çeliku inox; saracineska e rrjedhës së poshtme e lidhur me Ti.

Rekomandohet vendosja e një filtri të veçantë Y në rrjedhën e sipërme të qarkut për të parandaluar lëndët e ngurta që mund të ngecin brenda pjesëve lëvizëse të hidrovalvulës. Më poshtë është skema e montimit hidraulik:



Ky lloj stacioni, së bashku me stacione të tjera të ngjashme, kontribuojnë marrjen dhe në diagnostifikimit real të gjendjes së një rrjeti si dhe kontrollin dhe menaxhimin real të presioneve, që synojnë optimizimin e vlerat e presionit në nyjet dhe, rrjedhimisht, në zvogëlim të humbjeve në ZM.

Tema nr.18: Rregullat e sigurisë në instalimet e ujësjellësit të jashtëm

18.1 Rregulla të përgjithshme

- Gjatë punës nuk lejohet të qëndrojnë asnjë person brenda rrezes së veprimit të eskavatorit (që është rrethi me rreze sa shtrirja e kolonës plus hedhjen maksimale të kovës)
- Nuk lejohet qëndrimi i njerëzve brenda rrezes së eskavatorit edhe në kohën e ndërprerjes së punës, qofshin ato edhe të shkurtra
- Në zonat e punës së makinerive dhe mekanizmave që ka qarkullim njerëzish, jeta e të cilëve mund të rrezikohet të vendosen pllakata që paralajmërojnë rrezikun dhe llojin e tij.
- Vendet e punës kur makinat dhe njerëzit punojnë natën duhet të kenë ndriçim të plotë.
- Ndalohet qëndrimi i punëtorëve në kanal ose ndërmjet kanalit dhe vinçit, kur bëhet


vendojsa e tubacionit në të

- Kur gjatë zbritjes së tubacionit në kanal ndodhin shembje të faqeve të tij, pastrimi duhet bërë vetëm atëherë kur nën tub të jenë vendosur binarë të tërthortë që e mbajnë atë.
- Pajisjet e sigurisë në funksionim: saraçineska për të mbyllur ujin e pijshëm, pompë kullimi, komplet gjeneratori;
- Vishni gjithmonë pajisjet ndihmëse PPE: doreza mbrojtëse, çizme dhe/ose këpucë mbrojtëse, kostum mbrojtës.

Vëzhgimet:

Nëse operatorët, operojnë në një zonë tranziti dhe në kushte të shikueshmërisë së ulët, ata duhet të veshin jelekë me ngjyrë portokalli ose të verdhë me shikueshmëri të lartë me aplikimin e shiritave reflektues gri-argjendi siç kërkohet nga direktiva EEC 89/686 nr.475 e 4.12.1992 dhe standardi EN 471 Dukshmëria e Lartë;

Ata gjithashtu duhet të raportojnë e kufizojnë zonën e punës siç kërkohet nga Kodi i Autostradave (barrierat, sinjalizimi i punës në vazhdim, drejtimi i detyrueshëm dhe konet e trafikut). p.sh., si në figurat e mëposhtëme.

	<p>Pozicionimi i përgjithshëm: ku është e nevojshme raportimi i punimeve dhe reduktimi nga dy korsi në një korsi. Normat legjislative: kodi rrugor</p>
	<p>Pozicionimi i përgjithshëm: Ku është e nevojshme raportimi i ngushtimit të karrexhatës,</p>

	
<p>Mbyllja e zonës ku kryhen punime me rrjetë metalike</p>	<p>Mbyllja e zonës në mënyrë të përkohshme, në rastet kur qarkullimi është me një sens i alternuar,</p>

18.2. Rregullat për përdorimin e veglave të punës

- Në vendin e punës duhet të merren me vete të gjitha veglat dhe pajisjet e punës sipas llojit të procesit.
- Nuk fillohet puna në rast se mungojnë një ose disa vegla punë

- Veglat e punës duhet të jenë të rregullta dhe konform standardeve. Në rast se veglat janë dëmtuar ato hiqen nga përdorimi
- Dorezat e veglave duhet të jenë të thata, të shtrënguara dhe mos të lëvizin
- Nuk lejohet puna me vegla që i'u lëvizin dorezat apo bishtat
- Çelësat duhet t'u përgjigjen përmasave të tubit dhe dadove.
- Nuk lejohet, kapja, shtrëngimi apo lirimi duke vendosur copa metalike ndërmjet çelësit dhe tubit apo dadove
- U lejohet të punojnë me pajisje dore elektrike, vetëm punonjësve të autorizuar dhe të trajnuar

18.3. Rregulla gjatë hapjes së gropave dhe kanaleve

- Në vende ku mund të ketë pajisje ose rrjete të tjera nëntokësore punimet kryhen me shume kujdes.
- Në kanalet dhe gropat e hapura në tokë të dobët që mund të shembet duhet të merren masa për përforcimin e tyre
- Dheu i hequr duhet të hidhet lart, anëve të kanalit dhe gropes në mënyrë që të mos ketë mundësi të bjerë përsëri brenda
- Kanalet dhe gropat e hapura duhet të rrethohen në mënyrë të sigurtë
- Kur kanalet dhe gropat janë hapur në vende të pjerrta, duhet të merren masa mbrojtëse që të mos bjerë nga lart dhe gurë

18.4. Rreziqet që vijnë nga mosrespektimi i udhëzimeve të sigurisë për pajisjet dhe makinat

Mosrespektimi i udhëzimeve të sigurisë mund të shkaktojë rreziqe për njerëzit dhe mjedisin ose dëmtim të veglave dhe pajisjeve.

Mosrespektimi i udhëzimeve të sigurisë mund të përfshijë veçanërisht rreziqet e mëposhtme:

- dështimi i funksioneve të rëndësishme të pajisjeve,
- rreziqe për personat për shkak të ndikimeve elektrike dhe mekanike duke përfshirë rrezikun e djegies,
- rreziqe për mjedisin për shkak të substancave të rrezikshme në fazën e avullit ,
- rrezik zjarri

18.5. Praktikrat e sigurta të punës për përdorimin e pajisjeve dhe makinave të saldimit.

Udhëzimet e sigurisë të dhëna në udhëzimet e operimit, rregulloret kombëtare të zbatueshme për parandalimin e aksidenteve dhe çdo udhëzim pune ekzistues brenda kompanisë, procedurat e funksionimit dhe të sigurisë të lëshuara nga operatori duhet të ndiqen me rigorozitet.

- Përpara se të vendosni pajisjet dhe makineritë në shërbim, kontrolloni tensionin dhe frekuencën e rrjetit ndaj të dhënave të treguara në etiketën e tipit.
- Kur përdorni një kabllo zgjatuese, sigurohuni që të respektoni seksionin minimal të përçuesit. Përdorni kabllo zgjatuese vetëm me përçues mbrojtës.
- Kabllot zgjatuese duhet të jenë të certifikuara për kushtet specifike të shërbimit (p.sh. shërbimi në natyrë) dhe të identifikohen në përputhje me rrethanat.
- Trajtoni gjithmonë me kujdes kabllon lidhëse.
 - Mos e ktheni kabllon lidhëse.
 - Mos vendosni asnjë objekt mbi kabllon.
 - Mos e bllokoni ose përdridhni kabllon lidhëse dhe mos e tërhiqni mbi skaje të mprehta.

- Mbroni kabllon lidhëse nga lagështia.
- Mos e prekni lidhësin e rrjetit ose kabllon lidhëse me duar të lagura. Mbajeni kabllon gjithmonë të lidhësi kur e lidhni ose e shkëputni atë
- Mos lejoni kurrë që pajisjet dhe makinat të vijnë në kontakt me ujin: Rrezik për personat dhe pajisjet, rreziku i qarkut të shkurtër.
- Pajisjet dhe makinat e saldimit nuk duhet të përdoret në zona me rrezik shpërthimi ose në atmosfera të ndezshme. Sigurohuni që të qëndroni në një bazë të fortë kur i përdorni. Kablloja lidhëse, shufra e saldimit dhe zorra për furnizimin me ajër të jashtëm, nëse ka, duhet të jenë të lëvizshme lirisht dhe nuk duhet të pengojnë operatorin ose palët e treta në punën e tyre.
- Mbajini dhe prekni pajisjet vetëm në dorezat e parashikuara për këtë qëllim.
- Mos i prekni pjesët metalike të zhveshura, të makinave të saldimit as me doreza ose pa doreza. Këto pjesë arrijnë temperatura deri në 450 °C.
- Pjesët metalike të zhveshura nuk duhet të vijnë në kontakt me sende të tjera gjatë punës ose pushimeve të punës (p.sh. ftohja).
- Ruani distancat e sigurisë sipas specifikimeve të proceseve.
- Përdorni pajisje të përshtatshme mbrojtëse personale për punën (p.sh. kapele të forta, syze sigurie, doreza, rroba mbrojtëse...) për t'u mbrojtur nga sendet që bien.
- Gjatë pushimeve të punës dhe pas përfundimit të punës së saldimit, vendosini pajisjet në mbështetësit e dhënë për këtë qëllim. Sigurohuni që pajisjet të jetë mbështetur fort!
- Vendosini pajisjet e saldimit në një vend të thatë. Pas përfundimit të punës së saldimit, ftohni pajisjet e saldimit në temperaturë të sigurt për t'u prekur, duke përdorur sistemin e furnizimit me ajër (nëse ka).
- Mos përdorni, çmontoni ose kryeni modifikime në pajisje, nëse
 - kablloja lidhëse ose lidhësi i rrjetit është me defekt,
 - pajisjet e sigurisë janë dëmtuar,
 - lënda e huaj ose lëngu ka depërtuar në pajisje,
 - njësitw nuk punojnë siç duhet ose ka ndryshime të pazakonta në sjelljen e funksionimit.
- Asnjëherë mos lejoni që pajisjet të bien në kontakt me ujin: Rrezik për personat dhe pajisjet, rreziku i qarkut të shkurtër.

18.6. Udhëzimet e sigurisë për mirëmbajtjen, inspektimin dhe montimin e pajisjeve

Aktivitetet e mirëmbajtjes, inspektimit dhe montimit të kryhen nga personel i autorizuar dhe i kualifikuar, i cili është plotësisht i njohur me udhëzimet e funksionimit.

- Si rregull pajisjet dhe makinat duhet të mbyllën dhe lidhësi të shkëputet nga priza përpara se të vazhdohet me çdo punë në njësi. Procedura e mbylljes, e përshkruar në udhëzimet e përdorimit, duhet të respektohet rreptësisht.
- Rreziqet elektrike duhet të mënjanohen plotësisht.
- Pas çdo riparimi ose modifikimi në pajisje elektrike duhet të kryhet një inspektim vizual i njësisë dhe kabllor së saj lidhëse, si dhe matjet e tensionit dhe rrymës dhe një test funksioni.
- Duhet të sigurohet asgjësimi i sigurt dhe i pajtueshëm me mjedisin i mjeteve, materialeve ndihmëse dhe pjesëve të zëvendësuar.
- Duhet të rimontohe dhe riaktivizohen të gjitha pajisjet e sigurisë dhe mbrojtëse menjëherë pas përfundimit të punës së mirëmbajtjes, inspektimit ose riparimit.

Burimet:

Rigon Riccardo, Slides lezioni Costruzioni Idrauliche, Università degli Studi di Trento, DICAM, 2017.

Ilir Avdullahu (2019) “Reduktimi i humbjeve të ujit në rrjetin shpërndarës” Tiranë

<https://shaabanibrahim.wordpress.com>