

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 761754 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 761754

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
E03C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 16.06.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 16.06.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 18.12.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

17.06.1975 SE 7506959

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •BPA Byggproduktion Ab, Box 45126, S-10430 Stockholm 45, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Wolff, Ingemar Filip Paulus, Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä kylmä- ja kuumakäyttövesijärjestelmien standardisoiduksi mitoittamiseksi

Förfarande för standardiserad dimensionering av system för kallt och varmt förbrukningsvatten

Menetelmä etupäässä asuintalojen kylmää ja lämmintä käyttövettä varten olevan johtosysteemin standardisoiduksi mitoittamiseksi -
Förfarande för standardiserad dimensionering av ledningssystem för kallt och varmt förbrukningsvatten företrädesvis för bostadshus

Tämä keksintö koskee menetelmää etupäässä asuintalojen kylmää ja lämmintä käyttövettä varten olevan johtosysteemin standardisoiduksi mitoittamiseksi.

Standardisointi, millä on tarkoituksena rationalisoida kylmä- ja lämminvesiasennusten teknillis-hallinnollista osaa, vaatii ensi kädessä nykyisten rakenne- ja piirustusmuotojen muuttamista. Kohoavat energiakustannukset ja vähenevät vesivarat asettavat myös vaatimuksia rakenteellisesti tehokkaille säästötoimenpiteille, jotta meidän nykyiset terveystandardit voidaan säilyttää ja niitä voidaan laajentaa. Jotta standardisointi saisi suurimman mahdollisen käyttöalueen, tarvitaan yksinkertaisten ratkaisujen ja sovellutusmuotojen lisäksi myös suurta joustavuutta. Hyvin erilaiset asumismuodot asettavat myös korkeita vaatimuksia vaihtelumahdollisuuksille sekä vesipisteiden huonesijoituksen että niiden kone- ja laitevarustuksen suhteen. Vaihteleva johdonveto antaa kuitenkin vaihtelevia paineolosuhteita ja siten myös vaihtelevia virtauksia laskupaikoissa. Mitä suurempi on sallittu joustavuus sitä suuremmaksi tulevat siten virtausvaihtelut. On osoittautunut hyvin vaikeaksi saavuttaa kohtuullista kompro-

missia toisaalta suurinta mahdollista putki- ja putkiosavaihtelua koskevan vaatimuksen ja toisaalta virtausvaihtelujen sallittujen raja-arvojen sisällä pitämisen välillä. Teknilliseltä ja taloudelliselta näkökannalta edullisimpien vaihteluraamien määrämien vaikeuttuu vielä lisää, kun probleema-asetteluun otetaan mukaan vaatimus energiaa ja vettä säästävistä toimenpiteistä.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada menetelmä, mikä mahdollistaa pitkälle viedyn rationalisoinnin, kun on kysymys johdannossa mainitun kaltaisten johtojen mitoituksista ja keksinnön pohjaksi on asetettu, että seuraavat edellytykset pitäisi täyttää.

Joustava mitoitusmenetelmä, mikä perustuu standardisoituihin osarakenteisiin sekä muovi- että kupariputkissa, joilla on pienimmät mahdolliset sisäläpimitat.

Yksinkertaistettu piirustusmenetelmä, mikä perustuu standardisoituihin symboli- ja periaatepiirustuksiin, joilla on yksinkertaiset ratkaisu- ja sovellutusmuodot.

Joustava asennusmenetelmä, mikä perustuu pääasiassa perinteisiin putkiosakomponentteihin sekä muovi- että kupariputkia varten.

Energiaa ja vettä säästävä valmis rakenne, millä on alhaiset huolto- ja käyttökustannukset.

Menetelmä tunnetaan pääasiallisesti toimenpiteistä, joihin kuuluu, että johtosysteemi jaetaan kahteen osaan siten, että toinen pienempi osa eli niin kutsuttu kytkinosa, ~~ilman~~ että käytettävissä olevassa vesipaineessa tapahtuvat muutokset vaikuttavat siihen, saa kiinteän mitoitusstandardin, kun taas toinen suurempi osa eli niin kutsuttu perusrakenneosa jaetaan käytettävissä olevan vesipaineen muutoksista riippuen useihin osarakenteisiin, mitkä keskenään ovat vaihtelevia mitoitukseltaan, mutta itsessään ovat kiinteästi mittastandardisoidut aina kytkinosaan asti siten, että kukin on liitetty määrättyyn pienimpään työpaineeseen.

Keksinnön mukaista menetelmää kuvataan lähemmin seuraavassa selostuksessa viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa kuviot ja 2 ovat yleisiä periaatepiirustuksia keksinnön mukaisesti järjestetyistä putkisysteemeistä 2- ja 3-kerroksista taloa varten, kuvio 3 esittää

erilaisia esimerkkejä kerrosjohtojen pidennysputkista, kuvio 4 a-b esittää yleisiä periaatepiirustuksia niin kutsutulle kytkinosalle. Lisäksi on piirustuksessa symboliesitys. Kuviot 5, 6 ja 7 esittävät esimerkkejä standardisoiduista suosituspiirustuksista.

Kuvioissa käytetään seuraavia symboleja ja merkintöjä:

	= KERROSLIITÄNTÄ
	= LASKUARMATUURI
	= KYTKINLIITÄNTÄ
	= ARMATUURILIITÄNTÄ
TF	= PORRASJAKAJA
TL	= PORRASJOHTO
VF	= KERROSJAKAJA
VL	= KERROSJOHTO
FR-TA	= LASKUARMATUURIN PIDENNYSPUTKI
FR-VL	= KERROSJOHTOJEN PIDENNYSPUTKI

Kuviot 1 ja 2 esittävät yleisen periaatepiirustuksen putkisysteemin perusrakenteelle osa 1, koskien 2- ja 3-kerrostaloa. Perusrakenne osa 1 muodostuu porrashodosta TL ja kerrosjohdoista VL. TL:n ja VL:n kulku esitetään 2-kerrostalon kohdalla kuviossa 1 ja 3-kerrostalon kohdalla kuviossa 2.

Kuvio 3 esittää yleisen periaatepiirustuksen putkisysteemin perusrakenteelle osa 2, joka muodostuu kerrosjohtojen pidennysputkista FR-VL. FR-VL:n kulku esitetään periaatteellisesti kuviossa 3.

Kuviot 4a-c esittävät periaatepiirustuksen putkisysteemin kytkinosalle, joka muodostuu laskuarmatuuriin pidennysputkista FR-TA. Kytkinosa liittyy kerrosjohtoon pidennysputkiin FR-VL kytkin- tai armatuuriliitännällä. Kuvio 4a esittää kytkimellä varustetun laskuarmatuuriin pidennysputken vesiyksikössä ja vielä laskuarmatuuriin pidennysputken ilman kytkintä ja liitettynä kytkimen yhteyteen vesiyksikössä/erillisissä vesiyksiköissä. FR-VL päättyy kytkinliitännään.

Kuvio 4b esittää laskuarmatuuriin pidennysputken ilman kytkintä erilli-

sessä vesiyksikössä ja saman armatuuriliitännän toisella puolella. FR-VL päättyy armatuuriliitännään.

4c esittää laskuarmatuurin pidennysputken ilman kytkintä erillisessä vesiyksikössä. FR-VL ohittaa armatuuriliitännän.

Keksintö koskee putkiyhdistelmiä kylmä- ja lämminvesisysteemiä varten, missä on valmis putkimitoitus sisäläpimitoille 20-8 mm. Mitoitust koskee 200-700 kPa ja käsittää kaikki vesiarmatuureihin hyväksytyt pehmytputkimateriaalit. Kylpy- ja suihkuhuonekytkennöillä sekä erilaisilla putkikombinaatioilla keittiöitä ja vessaa varten on standardisoidut mitat, kun taas mitoitust muuten on vaihteleva eri työpaikalueilla. Valmista putkimitoitusta voidaan soveltaa kolmeenkymmenen erilaiseen märkätilayhdistelmään 2-3 kerroksisessa monikerhotalossa.

Putkisysteemi on rakennettu kahdesta pääosasta, perusrakenteesta ja kytkinosasta. Perusrakenne käsittää asennukset perinteiseen putkiverkostoon tapahtuvasta kytkentäkohdasta kytkinosaan asti, mikä käsittää asennukset kylpy- ja suihkuhuonetta varten sekä keittiön ja/tai vessan erilaiset kytkennät.

Asennusmielessä on systeemille tunnusomaista se, että jokaisella kerrostaolla on oma johtonsa. 2- ja 3-kerroksisessa talossa lähtevät nämä johdot pohjakerroksessa olevasta kerrosjakajasta ja päättyvät kyseisellä kerrostaolla seinäpintaan niin kutsutussa kerrosliitännässä, mistä ne jatkuvat niin kutsuttuina pidennysputkina eri vesipisteisiin asti. Näillä erillisillä kerrosjohdoilla rajoitetaan maksimaalisesti mitoitettut virtaukset pohjatasossa oleviin porrastohtoihin.

Toinen olennainen erikoispiirre systeemille on se, että putkiasennus, ilman varsinaista tartuntaa rakennusrunkoon, on kaikilta osiltaan vaihdettava, sekä että kaikki kytkimet ja juotoskohdat ovat luoksepäästäviä tarkastusta varten. Siksi on tärkeää, että putkea mitoitetaan siten, että vaihto voi aina tapahtua, ja siksi on mitta-rajoitus suoritettu sekä kupari- että muoviputkille.

Putkimateriaalista voidaan sanoa yleisesti, että kaikki hyväksytään voimassaolevien vesiarmatuurimääräysten puitteissa. Kaikki mitta-

ilmoitukset tarkoittavat pienimpiä sallittuja sisäläpimittoja riippumatta siitä, onko kysymys metalli- vai muoviputkista niihin kuuluvine putkiosineen ja komponentteineen.

Mitä tulee sulkemisiin asunnoissa, on yleisesti kysymys valintavapaudesta erillisten laitesulkujen tai keskeisen kytkinsulun välillä. Kaikkien sulkuventtiilien on oltava sellaista tyyppiä (esim. kuula-venttiileitä), ettei painepudotus niiden yli ylitä kyseisessä suositusdiagrammissa olevia annettuja arvoja.

Systeemin teknillinen rakenne ja mittaratkaisu on siten muodostettu, että mitoitus ja rakennetta voidaan soveltaa myös sekä matalien että korkeiden talojen rakentamiseen.

2- ja 3-kerrosrakentamisessa kuuluu menetelmään sovitettuun putkijohdotukseen seuraavat komponentit ja komponenttiryhmät kellari- eli pohjatasolla olevista pääjohdoista laskettuna:

Porrasjakaja TF: Jakajalaite porrasjohtoja varten.

Porrasjohdot TL: Vaakasuorat johdot porras- ja kerrosjakajan välillä.

Kerrosjakaja VF: Jakajalaite kerrosjohtoja varten (2-kerrostalossa voidaan käyttää mekaanisilla kytkimillä varustettua T-putkea).

Kerrosjohdot VL: Pystysuorat johdot kerrosjakajien ja kerrostasojen välillä.

Laskuarmatuurit TA: Yhteinen merkintä kaikille armatuureille, joista tapahtuu lämpimän ja/tai kylmän veden laskua. Kaikkien sekoittajien pitää olla varustettuja automaattisella virtaussäädöllä vesiarmaatuurien rakennusnormien antamien raja-arvojen välillä.

Pidennysputki FR: Yhteinen nimitys kaikille putkille kerrosjohtojen VL ja laskuarmatuurien TA välillä.

Sulkuventtiilit AV: Yhteinen nimitys kaikille sulkuventtiileille yhteisessä tai erillisessä laitesulkemisessa asuinhuoneistossa.

Pidennysputki FR-VL: Kerrosjohtojen pidennysputki.

Pidennysputki FR-TA: Laskuarmatuurien pidennysputki.

Vaihtelevilla sisäläpimitoilla varustetut putkijohdot: Perusrakenteen porras- ja kerrosjohdot pidennysputkineen.

Standardisoiduilla sisäläpimitoilla varustetut putkijohdot: Laskuarmatuurien pidennysputket kytkinosan sisällä.

Putki- ja putkiosakomponenttien lisäksi sisältyy systeemiin sen rakentamiseen kolme kappaletta niin kutsuttuja liitäntöjä, mitkä muodostuvat kerrosliitännästä sekä kytkin- ja armatuuriliitännöistä. Nämä liitännäkohdat ovat välttämättömiä sallittujen johtopituuksien ja mittojen määrittämiselle ja valvonnalle ja ne on piirustuksissa esitetty erityisillä symboleilla.

Kerrosliitäntä: Seinätasossa oleva piste, missä kerrosjohdot VL muodostavat liitospisteen pidennysputkiensa FR-VL kanssa.

Kytкинliitäntä: Piste, missä kerrosjohtojen pidennysputket FR-VL kohtaavat laskuarmatuurien pidennysputket FR-TA ja muodostavat kytkimen.

Armatuuriliitäntä: Piste, missä kerrosjohtojen pidennysputket FR-VL kohtaavat laskuarmatuurien pidennysputket FR-TA muodostamatta kytkintä.

Kerrosliitäntä osoittaa kohden, missä kerrosjohdot muuttuvat pidennysputkiksi, ja kytkinliitäntä osoittaa sen paikan, missä nämä pidennysputket muuttuvat kytkinrakenteeksi. Yhden sellaisen rakenteen täytyy aina palvella ainakin kahta lämmintä ja kylmää vettä varten olevaa laskuarmatuuria, mitkä sijaitsevat yhdessä ja samassa tilassa. Kytkein ei siten voi olla keittiötä tai vessaa varten tai sellaisten vesipisteiden yhteenrakentamisessa, koska näissä tiloissa on ainoastaan yksi laskuarmatuuri lämmintä- ja kylmää vettä varten. Kytkimen sijasta muodostavat näistä vesipisteistä lähtevät pidennysputket niitä kerrosjohtojen pidennysputkiin liitettäessä niin kutsutun armatuuriliitännän. Kerrosjohtojen pidennysputket ulottuvat aina kytkin- ja armatuuriliitännöihin asti ja niiden puuttuessa aina laskuarmatuureihin erillisissä keittiöissä ja vessoissa.

Mitoitus on systeemin tapaan jaettu kahteen ryhmään, perusrakennetta varten olevaan ryhmään ja kytkinosaa varten olevaan ryhmään. Perusrakenteessa olevilla johdoilla on vaihtelevat mitat, kun taas kytkinosassa olevilla johdoilla on standardisoitu mitoitus. Molemmilla ryhmillä on erityiset mitoitusaulukkonsa, joissa on esitetty kaikki minimi-mitat välillä 20-8 mm. Sillä edellytyksellä, että putket jätetään vaihdettaviksi, saadaan näitä mittoja lisätä.

Taloudellisuuden takia on maksimi 12 m pitkä porrasjohto jaettu kuuteen mittaryhmään, joiden jokaisen maksimipituus on 2 m. Piden-

nysputkillla varustetut kerrosjohdot sekä porrasjohtojen useimmin toistuvat mittaryhmät ovat ohjanneet porrasjohtojen muiden mittaryhmien mitoitus.

Koska putkimitoitus rakentuu sille, että kaikkien johtojen pitää olla vaihdettavia, täytyy putket pitää mitoissa, mitkä sallivat tämän. Suurella kapasiteettitarpeella ja alhaisella työpaineella täytyy siksi porrasjohdot kaksinkertaistaa. Kaksinkertaistetut porrasjohdot lämmintä vettä varten voidaan tarvittaessa varustaa erityisen periaatteen mukaisella kierrolla, missä molemmat johdot toimivat sekä lasku- että kierrätysjohtoina.

Kylmä- ja lämminvesijohdoilla on mittataulukoissa aina samat sisäläpimitat ja piirustusteknillisesti on siksi perinteinen kaksoismerkintä näille johdoille voitu vähentää yhteen ainoaan merkintään, mikä koskee molempia kyseessä olevia johtoja. Perusrakenne, millä on vaihteleva mitoitus, esitetään periaatepiirustuksissa symbolisilla johtopiirustuksilla, merkinnöillä ja tarkistuspisteillä, sekä valmiilla tekstiruuduilla mittoja ja muita tietoja varten. Perusrakenne päättyy joko laskuarmatuuriin erillisessä keittiössä tai vessassa tai yhteen tai useampaan yhteenkytkentäpisteeseen vähintään kahta kappaletta kylmä- ja lämminvesiarmatuureja varten. Jokainen sellainen yhteenkytkentäpiste on ajateltu yhdeksi ainoaksi suureksi laskuyksiköksi, mikä on edullisesti sijoitettu perusrakenteeseen kerrosjohtojen pidennysputkiin, missä sitä vaihtelevasti kutsutaan kytkin- tai armatuuriliitännäksi, riippuen sen edustamasta vesipistetyypistä. Standardisoitu putkimitoitus kytkinosalle kytkin- ja armatuuriliitäntöjen jälkeen esitetään erityisissä taulukoissa sekä erillisiä että yhdistettyjä vesipisteitä varten.

Edellytys menetelmälle on, että putkisysteemi mittojen suhteen rakentuu maksimaalisille pituus- ja korkeusmitoille kiinteiden, annettujen mitta- eli tarkistuspisteiden välillä. Pystysuoria maksimimittoja merkitään V-mitoiksi ja vaakasuoria maksimimittoja H-mitoiksi. Näitä maksimaalisia korkeus- ja pituusmittoja ei saa milloinkaan ylittää ja niitä ei myöskään saa vaihtaa keskenään. Systeemin joustavuus on laitettu pidennysputkiin, ja jotta yksiselitteisesti voidaan määrätä näiden putkien ohjeelliset H- ja V-mitat, on osoittautunut välttämättömäksi asettaa tiettyjä mitoitusohjeita. Mitoitus perustuu siihen, että kaikilla pidennysputkillla on tietty merkintä, ja että putket mitoitetaan aina alkupisteestään selvästi määrättyyn loppu-

pisteeseen, niin kutsuttuun tarkistuspisteeseen.

Perusrakenteessa, kun ainoastaan kylmä- ja lämminvesiarmatuuri on liitetty kerrosjohtoihin, tapahtuu tämä suoraan kerrosjohtojen pidennysputkiin FR-VL. Laskuarmatuurista puuttuu perusrakenteessa omat pidennysputket. Kun perusrakennetta lisätään kytkinosalla, mikä vaatii enemmän kuin yhden kylmä- ja lämminvesiarmatuurin, saavat laskuarmatuurit omat pidennysputket, joita on merkitty FR-TA. Nämä on liitetty kerrosjohtojen pidennysputkiin kytkin- tai armatuuriliitännöissä, mitkä muodostavat tarkistuspisteet laskuarmatuurien pidennysputkille. Kun keittiö ja/tai vessa on liitetty kylpy- tai suihkuhuonekytkimeen, on niiden pidennysputkilla kytkinliitännät tarkistuspisteinä.

Koska pidennysputkien pystysuorat mitat on sidottu saniteettiarmatuurien ja liitäntäpisteiden suhteellisen kiinteään mittaan lattias-
ta, on joustavuus vaakasuorissa mitoissa. Vaakasuorat mitat vesipisteissä olevien laitteiden välillä sekä eri liitospisteiden välillä tulevat siten määrääviksi putkenvedolle kerrosta-
solla. Konstruktio-
työtä ja tarkkailua yksinkertaistetaan tällöin siten, että vaakasuorat maksimitat ovat 2 m ja vastaavasti 4 m.

Konstruktiotekniikka edellyttää, että suurin piirtein täytyy ainoastaan tarkkailla, ettei vaakasuoria maksimittoja ylitetä. Jotta tämä edellytys on voimassa, vaaditaan kuitenkin, että pystysuora putkenveto pidetään aina maksimitoissaan. Kylpyamme- ja suihkusekoittajiin johtavia pidennysputkia lukuunottamatta saadaan kaikki muut pidennysputket vetää laskuarmatuureistaan ja liitospisteistään kerran lattiaa kohti ja pois päin lattiasta. Kylpyamme- ja suihkusekoittajien pidennysputkille sitävästoin on voimassa, että ne saadaan vetää niiden armatuuriliitännöistä ainoastaan kerran kohti lattiaa kytkinliitännän kanssa samaan korkeuteen. Putkenveto lattiaan asti ja pois lattiasta on tullut merkittäväksi siksi, että keittiön yhteenkytkennöissä toisiin vesipisteisiin on useimmiten tiskipöytä, mikä on paras paikka kerros- ja armatuuriliitäntöjen sijoitukselle. Kun sieltä on päästävä toisiin vesipisteisiin, täytyy näihin johtavat pidennysputket useimmiten asettaa lattian vieressä olevaan tiskipöydän putkisyvennykseen.

Pääasiassa vaakasuorassa mitoituksessa on edellytetty, että tämä

epäsuorasti peittää myös pystysuoran putkenvedon tarkkailun. Tämä edellyttää, ettei rakenteen mitoittamaton, pystysuora osa sisällä pitempää putkenvetoa tai suurempaa tai epäsuotuisampaa putkiosavali-koimaa, kuin mitä esitetään ohjeellisissa vaihtoehtopiirustuksissa. Vaihtoehtorakenteessa edellytetään sekä pisimmän putkipituuden että suurimman ja epäsuotuisimman putkiosalukumäärän käyttöä. Todennäköisyyden mukaan niin epäsuotuisaa materiaalikokoonpanoa tavataan käytännössä harvoin tai ei koskaan. Varmuusmarginaalit, mitkä on laitettu yleisen ohjerakenteen mitta- ja materiaalikokoonpanoon, muodostavat siksi sen takuun alimitoitusta vastaan, mitä vaaditaan, jotta pääasiassa vaakasuora mitoitus voidaan hyväksyä.

Systeemin mitoitus on, kuten on jo mainittu, jaettu kahteen pääryhmään, joissa toisella on vaihteleva ja toisella kiinteä mitoitus. Jako johtuu siitä, että mitoitus on taloudellisista syistä sovitettu putkisysteemin kahteen eri rakenneosaan, perusrakenteeseen ja kytkinosaan. Jokainen yksityinen perusrakenne on rakennettu joukolle standardisoituja osarakenteita, mitkä on sidottu määrättyyn määrään osatyöpaineita. Yksityisen perusrakenteen mitoitus määräytyy siitä, mitä laitteita kuuluu sen kytkinosaan, sekä jos korkea- tai matalapainemitoitus sovelletaan tähän. Mitoitustaulukot muodostuvat siksi korkea- ja matalapaineosasta

Kytkinosa, millä on kiinteä mitoitus, käsittää kaikki erilliset kylpy- ja suihkuhuoneasennukset sekä erillisten vesipisteiden kaikki yhdistelmät. Jokaisella vesipistetyypillä kytkinosan sisällä on kaksi standardisoitua mitoitusta, mitkä rakentuvat korkealle ja matalalle painehäviölaskulle, koskien koko työpainealuetta.

Menetelmää sovellettaessa käytetään putkimitoitustaulukkoja perusrakenteen porras- ja kerrosjohtojen mitoitukseen, kun taas putki-standarditaulukot ovat voimassa kytkinosan vesiyksikköjen mitoitukselle. Sovellettaessa eri taulukkoja täytyy porras- ja kerrosjohtojen korkea- ja matalapainetaulukkoja soveltaa aina yhdessä vesiyksikköjen vastaavien korkea- ja matalapainetaulukkojen kanssa. Mitoitustaulukoissa on aina sama pienin sisäläpimitta ja mitoitusmerkin-
nät koskevat siksi molempia johtoja. Putkimitoitus käsittää työpai-
nealueet 200-700 kPa. Koko työpainealue on jaettu erilaisiin pienem-
piin osapainealueisiin, joilla on rakenteet, joilla kullakin on

teknillis-taloudellisesti paras mitoitus alhaisimmalla mahdollisella työpaineella. Numerot jokaisen osapainealueen vieressä ilmoittavat siten alhaisimman työpaineen, minkä rakenne vaatii mitoitetulla virtauksella. Jos lisätään rakenteen paineputousta esimerkiksi käyttämällä korkeapainearmatuureja, joiden paineputous on suurempi kuin 50 kPa, täytyy rakennetta kompensoida lisättyjä painehäviöitä varten käytettävissä olevan työpaineen vastaavalla vähentämisellä porrasjakajan edessä. Voidaan myös sanoa, että taulukon mitoitus siirretään alaspäin yhtä paljon kuin lisätään painehäviöitä. Jos esimerkiksi lisätään paineputousta 100 kPa porrasjakajan pienimmän käytettävissä olevan työpaineen ollessa 310 kPa, niin on kysymys mitoitukselta paineella 210, sen sijaan että käytettäisiin 310 kPa. Mitoitus-
taulukot on saatu teknillis-taloudellisella tietokonelaskulla ja osapainealueita muutetaan siten jokaisessa mahdollisessa mitoitusmuutoksessa rakenteen sisällä. Suunnittelijalla on itsellään kuitenkin oikeus vähentää yhteenliittämällä osapainealueiden lukumäärää. Edellytyksenä tähän on kuitenkin, että matalimman painerajan mitoitus säilytetään läpi koko lisätyn painealueen. Mitoitustaulukkojen merkintöinä kupariputken käytön rajoitukselle on sellainen alhaisin paine- ja mitoitusraja, mikä täytyy säilyttää koko painealueen läpi. Esitetty mittarajoitus dimensiolla 8 koskee molempia kupariputkimensioita 8 ja 8,4 mm. Kupariputkiläpimitat kylmää ja vastaavasti lämmintä vettä varten olevien merkintöjen yläpuolella ovat siis pienimmät sallitut sisäläpimitat kyseessä olevalla rakenteella. Ne "ylipaineet", mitkä esiintyvät karkeamman mitoituksen johdosta, selvitetään laskuarmatuuriin virtaussäädöllä.

Menetelmää sovellettaessa käytetään ohjepiirustusten uutta systeemiä ja näiden yhteydessä käytetään vesipisteisiin ja yhdistelmiin laadittua suositusnumerosysteemiä, mitkä numerot muodostuvat kirjaimesta ja kolmesta numerosta. Ensimmäinen numero tarkoittaa kerrosten lukumäärää, kirjain tarkoittaa vesipisteen tyyppiä, toinen numero tarkoittaa vesipisteiden lukumäärää perusrakenteessa ja kolmas numero ensimmäisen yläpuolella tarkoittaa yhdistelmää toisen vesipisteen kanssa. Kylpyhuoneella on kirjain A, suihkuhuoneella B, keittiöllä C ja vessalla D. Erilaiset märkähuonekombinaatiot kohoavat nykyään kuuteenkymmeneen 2- ja 3-kerroksisilla taloilla.

Selostus paineputouksista näitä 60 vesipistettä ja kombinaatiota varten on rakennettu ainoastaan kuudelle märkähuonetyypille, mitkä muodostuvat kahdesta keittiö- ja vessarakenteesta, sekä yhdestä

kylpyhuone- ja suihkuhuonerakenteesta. Näillä kuudella märkähuonetyypillä on kullakin ohjepiirustus, mikä siten koskee kyseisen märkähuonetyypin kaikkia muita kombinaatioita.

Ohjejohtovedot niihin kuuluvine putkiosineen ovat näissä suositusrakenteissa keskenään samanlaiset, mikä toisaalta mahdollistaa yksinkertaisen selonteon tarkastaville viranomaisille, ja toisaalta antaa suuria mahdollisuuksia erilaisiin yhdistelmiin, joita selitetään seuraavissa märkähuoneryhmityksissä.

Vesiyksiköt, joista puuttuvat kytkin- ja armatuuriliitännät: Tähän kuuluvat erilliset keittiöt ja vessat vaihtelevalla mitoituksella.

Vesiyksiköt, mitkä on varustettu armatuuriliitännöillä: Tähän kuuluvat kaikki keittiöt ja vessat vaihtoehtoisissa yhteenkytkennöissä, toisaalta toisiinsa ja toisaalta kylpy- ja/tai suihkuhuonekytkimien ulkopuolella oleviin liitännöihin. Armatuuriliitännöihin asti on mitoitus vaihteleva. Armatuuriliitännän jälkeen on mitoitus kiinteä.

Vesiyksiköt, mitkä on varustettu kytkinliitännöillä: Tähän kuuluvat kaikki erilliset kylpy- ja suihkuhuoneet ja näiden vaihtoehtoiset yhteenkytkennät. Kytkinliitännää asti on mitoitus kiinteä.

Vesiyksiköt, missä kytkinliitännät ovat yhdistelmissä: Tähän kuuluvat kaikki kylpy- ja suihkuhuoneet keittiön ja/tai vessan kanssa, mitkä on liitetty kytkimeen. Kytkinliitännää asti on mitoitus vaihteleva. Kytkinliitännän jälkeen on mitoitus kiinteä.

Jotta voidaan osoittaa, että rakenne on pidetty sallittujen suunnittelukehysten sisällä, vaaditaan yksiselitteisesti määrätyt mitat ja merkinnät. Tärkeimmät määrittelyt tällöin ovat putkisysteemin liitos- ja tarkistuspisteet sekä H- ja V-mitat.

Kerrosliitännällä tarkoitetaan sitä pistettä seinäpinnan lattian yläpuolella, missä kerrosjohdot kohtaavat pidennysputkensa. Liitospiste täytyy aina esittää piirustuksissa rakennesymbolilla, mikä on neliö varustettuna sisällä olevalla ristillä. Vaakasuora putkietäisyys ei saa ylittää 2 m kerrosliitännästä kytkin- ja/tai armatuuri-liitäntöihin. Tämä maksimietäisyys koskee myös laskuarmatuureja erillisissä keittiöissä ja vessoissa, joissa aina on kerrosliitäntä tarkistuspisteenä.

Kytkinliitännällä tarkoitetaan T-putkiliitäntää vähintään kahta kylmä- ja lämminvesiarmatuuria varten, mitkä sijaitsevat yhdessä ja samassa tilassa, yleensä kylpy- tai suihkuhuoneessa. Rakenne päättää kerrosjohtojen pidennysputket kahdella T-putkella kylmää ja lämmintä vettä varten. Kytkinliitäntää ei saa ohittaa kerrosjohtojen pidennysputkilla. T-putkien ja pidennysputkien välinen yhteenkytkentä on aina esitettävä piirustuksissa rakennesymbolillaan, mikä on ympyrä varustettuna sisälle laitetulla T-putkella. Kytkinliitännän jälkeen saadaan laskuarmatuurit kytkeä sarjaan tai rinnan. Kytkinliitäntää on aina käytettävä erillisissä kylpy- ja suihkuhuonerakenteissa sekä yhdistettäessä kylpy- tai suihkuhuonetta keittiön ja/tai vessan kanssa. Kytkinliitäntä muodostaa tarkistuspisteen kylpy- ja suihkuhuoneen laskuarmatuureille sekä keittiössä tai vessassa oleville laskuarmatuureille, kun nämä on liitetty kylpy- tai suihkuhuonekytkimeen.

Armatuuriliitännällä tarkoitetaan T-putkiliitosta, mikä palvelee vähintään kahta kylmä- ja lämminvesiarmatuuria, joista toinen sijaitsee erityisessä tilassa, esimerkiksi keittiössä tai vessassa. Rakenne on liitetty kerrosjohtojen pidennysputkiin kahdella T-putkella kylmää ja lämmintä vettä varten. Vastakohtana kytkinliitännälle saadaan armatuuriliitäntä ohittaa kerrosjohtojen pidennysputkilla. T-putkien ja pidennysputkien välinen yhteenliitäntä on aina esitettävä piirustuksissa konstruktiosymbolillaan, mikä on neliö varustettuna sisäänlaitetulla T-putkella. WC-istuinta, tiski- ja pesukonetta lukuunottamatta ei mitään laskuarmatuureja saa kytkeä sarjaan laskuarmatuurien pidennysputkiin armatuuriliitännän jälkeen. Tätä käytetään yleensä keittiön ja/tai vessan yhteenkytkennöissä sekä kylpy- ja/tai suihkuhuonekytkimen ulkopuolella olevissa liitännöissä, kun keittiön ja/tai vessan armatuuriliitäntä sijoitetaan kytkinliitännän eteen. On huomattava, että useita armatuuriliitäntöjä voidaan kytkeä sarjaan kerrosjohtojen pidennysputkiin. Armatuuriliitäntä muodostaa aina tarkis-

tuspisteen laskuarmatuureille liitetyissä keittiöissä ja/tai vessoissa.

Mitä tulee T-putkiliitäntöihin kerrosjohtojen pidennysputkilla kerrosliitännän jälkeen, sitä käsitellään seuraavassa.

T-putket saadaan yleisesti liittää mihin tahansa maksimaalisesti 2 m pitkiin pidennysputkiin. T-putkilla kytkin- ja armatuuriliitännöissä on aina kerrosliitäntä tarkistuspisteenä. Erilliset T-putket kylmää tai lämmintä vettä varten saadaan liittää mihin tahansa kerrosjohtojen pidennysputkiin sillä edellytyksellä, että T-putkien laskuarmatuureilla on kytkin tai armatuuriliitännät tarkistuspisteenä pidennysputkia varten. T-putket kytkinrakenteessa päättyvät aina kerrosjohtojen pidennysputkiin. T-putket armatuuriliitännöissä voivat sitä vastoin sekä päättyä kerrosjohtojen pidennysputkiin että tulla niiden ohittamiksi. T-putkihaaroittumat kytkin- ja/tai armatuuriliitäntöihin eivät muuta pidennysputkien mittoja. Rakenteissa, joissa on parittainasetetut vesiyksiköt, ovat siten voimassa samat mitat kerrosliitännöistä vastaaviin kytkin- ja/tai armatuuriliitäntöihin asti.

Mitä tulee T-putkiliitäntöihin laskuarmatuuriin pidennysputkilla kytkinliitännän jälkeen, on voimassa, että T-putkihaaroituksia kylpy- ja suihkusekoittimiin ei saa sijoittaa pitemmälle vaakasuoralle putkietäisyydelle kuin 2 m kytkinliitännän T-putkesta. Putkistandarditaulukkojen H-mittojen puitteissa saadaan niiden laskuarmatuuriin T-putket sijoittaa mihin tahansa kytkimen pidennysputkea pitkin. Kytkinliitännän jälkeen oleva T-putki ei voi milloinkaan muodostaa armatuuriliitäntää.

Mitä tulee T-putkiliitäntöihin laskuarmatuuriin pidennysputkilla armatuuriliitännän jälkeen, on voimassa, että erilliset T-putket kylmää tai lämmintä vettä varten tiski- tai pesukoneeseen saadaan liittää mihin tahansa keittiöarmatuurin pidennysputkelle putkistandarditaulukkojen H-mittojen mukaisesti. Yksistään kylmää vettä varten oleva T-putki WC-istuimeen saadaan liittää mihin tahansa pesupaikka-armatuurin pidennysputkelle muuten samoilla edellytyksillä, mitkä koskevat tiski- tai pesukoneen liittämistä.

Mitä pidennysputkien mitoitukseen tulee, on huomattava, että kerrosjohtojen pidennysputkilla on aina samat mitat kuin itse kerrosjohtoil- la.

Mitoitettaessa laskuarmatuuri- ja armatuuri-liitännöiden jälkeen on huomioitava seuraavaa.

Jotta saadaan paras mahdollinen sovitus kunnallisen kylmävesiverkoston vaihteleviin työpaineisiin, sekä erilaisiin putkimateriaaleihin ja asennustapoihin, on kytkinosan kiinteä mitoitus suoritettu kahden paineputousedellytyksen mukaan ja jaettu kahteen mitoitusryhmään. Matalampi paineputouslaskelma lähtee suhteellisen karkeista märkähuonerakenteista, mikä antaa hyvän sovituksen alhaiseen verkkopaineeseen, kun taas korkeampi paineputouslaskelma, mikä perustuu pienemmille putkiläpimitoille, sopii paremmin esimerkiksi muoviputkiasennukseen, ja niin kutsuttuihin märkähuonepaneeliin tapahtuviin liitännöihin. Molempia mittaryhmiä voidaan sinänsä käyttää eri työpainealueilla samaa rakennetyypin varten. Tällöin on kuitenkin huomattava, ettei milloinkaan saa käyttää kytkinosan korkeapainemitoitusta yhdessä perusrakenteen matalapainemitoituksen kanssa tai päinvastoin.

Menetelmän mukaisesti järjestetyssä systeemissä käytetään hyväksi ohjeputkiosia.

Mekaanisilla kytkimillä varustetuissa putkiosissa on yleensä suurempi paineputous kuin juottamista tai hitsausta varten olevissa putkiosissa, ja kytkinosat tulevat siksi määrääviksi, kun niitä käytetään rakenteissa. Muoviputkiasennuksissa ovat kytkinputkiosat väistämättömiä T-putkihaaroituksen yhteydessä ja muovi- ja metalliputkien yhteenkytkennöissä. Koska putkisysteemiä pitää valinnaisesti voida soveltaa sekä muovi- että kupariputkia varten, tulevat muoviputkiasennusten kytkinputkiosat määrääviksi, mistä on seurauksena, että niiden käyttöä täytyy rajoittaa. Jotta sellainen rajoitus olisi käytännössä toteutettavissa, saa se käsittää ainoastaan vaihdettavia putkiosia, joilla on pieni käyttö asennuksessa. Putkiosien lukumäärän ja käyttöalueen tarkkailusta havaitaan, että T-putkien käytön määräävät pääasiassa vesiyksiköissä olevien laitteiden lukumäärä sekä kytkin- ja armatuuri-liitännöiden lukumäärä. T-putkien käyttöä ohjataan siten tosiasiallisilla asennusolosuhteilla, mikä tekee mahdottomaksi kaiken rajoituksen. Toinen ryhmä putkiosia ovat suorat koko- ja puolikytkimet, joita pääasiassa käytetään laiteliitännöissä, sulkuventtiilit ja säätöelimet. Ne ovat siten lujasti sidotut tosiasialliseen asennukseen, eivätkä ole myöskään vaihdettavia, mikä tekee ne T-putkien tapaan sopimattomiksi rajoitukseen. Ainoa kytkinputkiosa, mikä täyttää rajoitus-

vaatimuksen, on kulmakytkin. Useimmissa tapauksissa voidaan se korvata taivutetulla putkimateriaalilla, mitä tarvittaessa voidaan täydentää suorilla kytkimillä. Kulmakytkimen käyttö voidaan lisäksi rajoittaa tiettyihin määrättyihin kohtiin asennuksessa ja sitä pidetään siksi sopivimpana rajoitusta varten.

Systeemissä sallitaan ainoastaan rajoitettu määrä kulmakytkimiä. Kulmakytkimiä sallitaan seuraava määrä ja seuraavissa asennusyhteyksissä kylmä- ja lämminvesiasennuksissa, nimittäin yksi kaikissa porrasjakajan liitoksissa porrasjohtoihin, kaksi kerrosjohtojen pidennysputkissa - kulmat voidaan kytkeä sarjaan ja asennuspaikka on valittava - ja yksi laskuarmatuuri erillisissä pidennysputkissa poikkeuksena se, että mekaanisella kutkimellä varustetusta T-putkesta tapahtuvassa 90° erkanemisessä kylpyamme- ja suihkusekoittajiin lasketaan T-putkihaarotus kulmakytkimeksi (tämä ei koske kupariputkiosia tai muita vastaavia haaroituksia).

Jokainen sarjaankytketty rakenneyksikkö saa siten sisältää enintään neljä kulmakytkintä kylmä- ja vastaavasti lämminvesiasennusta varten. Nämä neljä kulmakytkintä eivät saa vaihtaa asennuspaikkaa eikä niitä saa vaihtaa keskenään. On huomattava, että rajoitus koskee sarjaankytkettyjä kulmia. Sellaisissa märkähuonerakenteissa, missä esiintyy rinnankytkentöjä, esimerkiksi parittain asetetuissa vesiyksiköissä varustettuna kahdella parilla pidennysputkia, voi kumpikin pari pidennysputkia sisältää kaksi kulmakytkintä kummassakin kylmä- ja lämminvesijohdossa. Olosuhde on sama kytkimellä varustetuissa vesiyksiköissä, missä laskuarmatuurit erillisistä pidennysputkista lähtien on aina rinnankytketty. Esimerkiksi kylpyhuoneessa, missä on seinään upotetut johdot, voi jokaisessa armatuurissa olla kaksi kulmakytkintä, yksi kumpaakin kylmä- ja lämminvesijohtoa varten. Kulmakytkin on siten ainoa putkiosa, minkä käyttöä on rajoitettu.

Systeemin mitoitusperiaate, pienimmällä sallitulla sisäläpimitalla, tekee sen sopivaksi erilaisiin putkityyppeihin, joilla on keskenään erilaiset sisä- ja ulkoläpimitat. Konstruktion rakentuminen selvästi erillisiin ja määrättyihin putkikomponentteihin helpottaa erilaisten putkimateriaalien käyttöä samassa rakenteessa, mikä saa aikaan sen, että teknillisesti ja taloudellisesti voidaan käyttää eri putkityyppien materiaaliominaisuuksia parhaalla mahdollisella tavalla hyväksi. Mittojen esityksessä voidaan siten ilmoittaa eri tyyppien sisäläpimitat taulukon sijasta. Materiaali- ja työselityksessä on aina esitet-

tävä, mitä putkimateriaalia on käytettävä rakenteen eri osiin.

Sen ansiosta, että kylmä- ja lämminvesijohdoilla on aina sama pienin sisäläpimitta, on näiden johtojen kaksoismerkinnät mitoitus- ja laukukokoissa voitu korvata yhdellä ainoalla merkinnällä, mikä koskee molempia johtoja. Koska teknikot ja asentajat aivan varmasti voivat itse ratkaista, milloin rakenteessa on oltava yksi johto kahden sijasta, esimerkiksi WC-istuimessa, pesu- ja tiskikoneessa, on yksinkertainen merkintä tehty myös rakennuspiirustuksiin. Perusrakenne, millä on vaihteleva mitoitus, on piirretty symbolisessa muodossa erityisille valmiiksi painetuille lomakkeille, joissa on ruudut mittoja, teknillisiä arvoja ja muita merkintöjä varten. Nämä systeemi- ja mitoitus-symbolit on painettuina joukossa erilaisia perusrakennetyyppejä. Määräämällä vähitellen näille rakenteille erilaisia nimityksiä tulevat ne käyttökelpoisiksi erilaisia märkähuonetyyppejä varten. Mitoituksessa määräävät suunnittelutoimenpiteet nämä symbolipiirustukset, joihin suoraan siirretään arvot vastaavista mitoitus- ja laukukokoista. Nämä systeemi- ja mitoitusymbolit korvaavat perinteiset runkopiirustukset ja mitoituksen takia tarvitsee siksi yleensä ainoastaan pohjakerroksen suunnittelupiirustus esittää. Samanlaisilla märkähuonetyypeillä samassa portaassa on usein eri pitkät porrasjohdot, mutta on erittäin harvinaista, että näillä johdoilla on enemmän kuin kaksi eri mitta. Lyhyimmällä johdolla on aina pienin mitta, ja siksi ei koskaan tarvitse asettaa kyseenalaiseksi, mihin porrasjohtoihin eri mitat kuuluvat. Systeemi- ja symbolipiirustuksissa esitetään mitoitus porras- ja kerrosjohdoille sekä pidennysputkille vesiysikköjen erilaisiin liitännäsymboleihin asti.

Piirustuksissa esitetään aina pienimmät käytettävissä olevat työpaineet porrasjakajassa sekä johtopiirustukset ja mitat vesiysikköille.

Mitä tulee kaksinkertaiseen johtovedon kierrätykseen, siitä seuraa vassa. Koska mitoitus ja asennustekniikka rakentuu sille, että kaikkien johtojen on oltava vaihdettavia, täytyy putket pitää mitoissa, mitkä sallivat tämän, mikä joskus johtaa siihen, että porrasjohdot alhaisella paineella ja suurella kapasiteettitarpeella täytyy kaksinkertaistaa. Jos kaksinkertaistaminen tapahtuu mittaryhmissä 6-8 m lähtien 10-12 m asti, pitää lämminvesijohdot varustaa kierrolla.

Keksinnön mukainen mitoitus rakentuu sille, että vesiyksikköjen laskuarmatuurit standardiosina on varustettu automaattisella virtaus-säädöllä. Jotta säätöelimet voitaisiin hyväksyä systeemiin, vaaditaan, että säätöelimillä on seuraavat ominaisuudet säätävien lisäksi, nimittäin säätöelimillä pitää vahingon sattuessa olla sulkeva toiminta, säätöelimen pitää olla vaikeasti luoksepäästävä ei-ammattimiehen käsittelyä varten ja säätöelimen pitää lisäksi olla sijoitettu laskuarmatuurin ulostuloon siten, että ei voi tapahtua ylivirtausta kylmä- ja lämminvesijohtojen välillä.

Kokonaispaineputous laskuarmatuurin yli, säätöelin mukaanluettuna, ei saa ylittää 50 kPa ohjevesimäärällä. Yli 50 kPa paineputous armatuurin yli lisää putkimitoitusta vastaavassa määrin ja siten myös kustannuksia. Suurilla painehäviöillä varustetut laskuarmatuurit voivat alhaisella työpaineella tehdä asennuksen huomattavasti kalliimmaksi.

Menetelmän mukaisesti mitoitettavaksi tarkoitettu putkisysteemi käsittää kylmä- ja lämminvesiasennukset 2- ja 3-kerrostalossa porraskajakajista laskuarmatuureihin koko työpainealueella.

Käänteisellä mitoituksella saavutettu tulos käy selville seuraavasta. Perinteisessä mitoituksessa pienenee mitta vesimäärän vähentyessä. Keksinnön mukaisessa käänteisessä mitoituksessa kasvaa sen sijaan mitoitus vesimäärän vähentyessä. Tämä tarkoittaa lyhyesti, että suurehko osa systeemirakenteesta, eli peruskonstruktio-osasta, mikä käsittää suurella pituudella ja suurella vesimäärällä varustettuja johtosia, saa pienemmät mitat kauimpana olevilla ja lukuisimmilla johtosilla, kun taas pienemmällä osalla, eli kytkinosalla, mikä käsittää lyhyempiä johtomatkoja, voidaan käyttää yleisintä mitoitusta. Siten saadaan vallitsevalla vesipaineella taloudellisesti paras mitoitusjakautuma rakenteen sisällä. Siten voidaan pitkiä johtomatkoja varten käyttää mahdollisimman pieniä mittoja ja lyhyempiä johtomatkoja varten voidaan käyttää sellaisia johtokomponentteja, mitkä käyttökohtien toistuvuuden johdosta ovat taloudellisesti edullisia.

Keksintö ei ole rajoitettu kuvattuun ja piirustuksessa esitettyyn, vaan sitä voidaan muuttaa monin eri tavoin seuraavien patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä etupäässä asuintalojen kylmää ja lämmintä käyttövettä varten olevan johtosysteemin standardisoiduksi mitoittamiseksi, t u n n e t t u toimenpiteistä, joihin kuuluu, että johtosysteemi jaetaan kahteen osaan siten, että toinen pienempi osa eli niin kutsuttu kytkinosa (kuv. 3), mihin muutokset käytettävissä olevassa vesipaineessa eivät vaikuta, saa kiinteään mitoitusstandardin, kun taas toinen suurempi osa eli niin kutsuttu perusrakenneosa (kuv. 1 ja 2) jaetaan käytettävissä olevan vesipaineen muutoksista riippuen useihin osarakenteisiin, mitkä keskenään ovat vaihtelevia mitoitukseltaan, mutta itsessään ovat kiinteästi mittastandardisoidut aina kytkinosaan (kuv. 3) asti siten, että kukin on liitetty määrättyyn pienimpään työpaineeseen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että perusrakenteelle (kuv. 1 ja 2), kun se on teknillisesti mahdollista ja taloudellisesti sopivaa, annetaan mitoitus, mikä on kääntäen perinteinen johtoläpimittojen kasvaessa vesimäärien pienentyessä.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että johtomitat toisessa osassa (kuv. 1 ja 2) jaetaan ryhmiin, mitkä kuuluvat kukin tiettyyn maksimirakennuspituuteen.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toinen osa eli perusrakenne (kuv. 1 ja 2) jaetaan joukkoon standardisoituja osarakenteita, mitkä on sovitettu määrättyä työpainetta ja virtausta varten.

5. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3 tai 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäiseen osaan eli kytkinosaan (kuv. 3) järjestetään virtaustasäätävät laitteet, parhaiten laskuarmatuureihin.

Patentkrav

1. Förfarande för standardiserad dimensionering av ledningssystem för kallt och varmt förbrukningsvatten företrädesvis för bostadshus, k ä n n e t e c k n a t av åtgärderna innefattande uppdelning av ledningssystemet i två delar på sådant sätt att den ena mindre delen eller så kallade koppeldelen (fig. 3), som inte på-

verkas av förändringar i tillgängligt vattentryck, får en fast dimensionsstandard, medan den andra större delen eller så kallade grundkonstruktionsdelen (fig. 1 och 2), med hänsyn till förändringar i tillgängligt vattentryck, delas upp i ett flertal delkonstruktioner, vilka sinsemellan är varierande till sin dimensionering, men inom sig är fast dimensionsstandardiserade fram till koppeldelen (fig. 3) på sådant sätt att var och en är knuten till ett bestämt minsta arbetstryck.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att grundkonstruktionen (fig. 1 och 2), där detta är tekniskt möjligt och ekonomiskt lämpligt, gives en dimensionering, som är omvänt konventionell med ökande ledningsdimensioner vid minskande vattenmängder.
3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att ledningsdimensionerna inom den andra delen (fig. 1 och 2) uppdelas i grupper, vilka var och en hänförs till en viss maximal bygglängd.
4. Förfarande enligt patentkravet 1, 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att den andra delen eller grundkonstruktionen (fig. 1 och 2) uppdelas i ett antal standardiserade delkonstruktioner avpassade för bestämda arbetstryck och flöden.
5. Förfarande enligt patentkravet 1, 2, 3 eller 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att inom den första delen eller kopplingsdelen (fig. 3) anordnas flödesreglerande anordningar, företrädesvis vid tapparmaturerna.

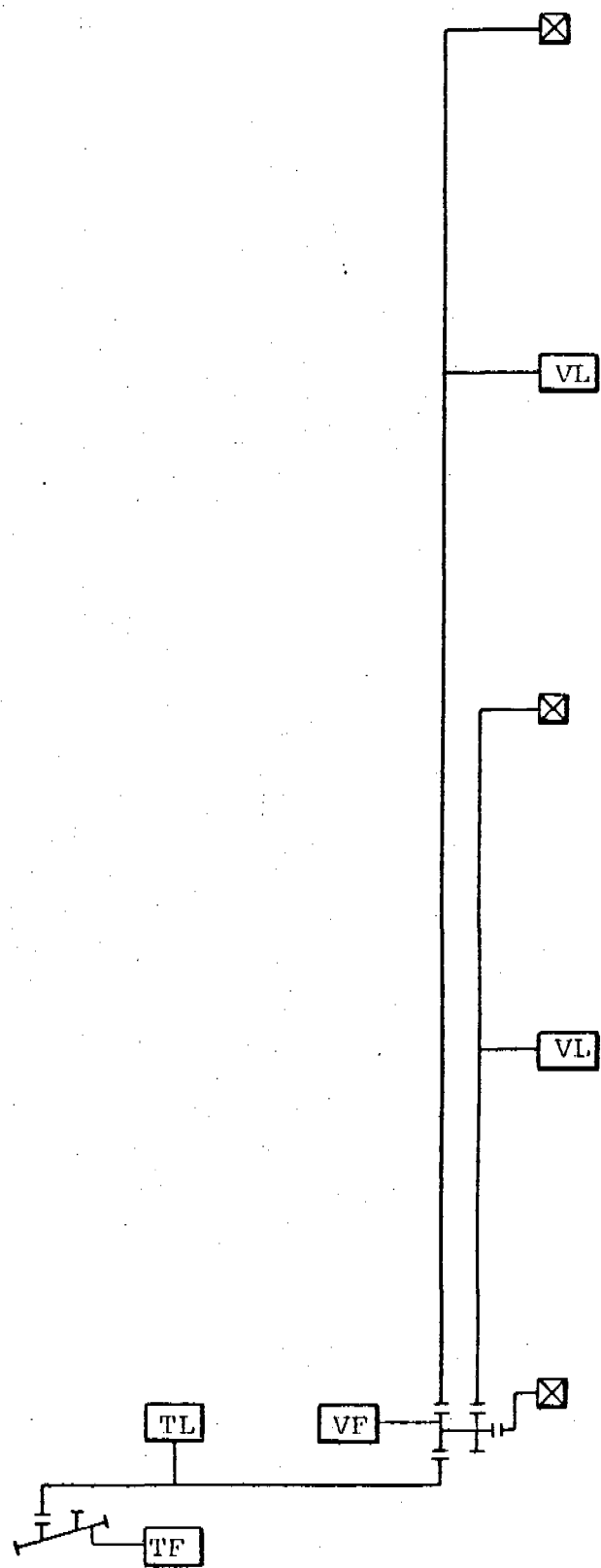
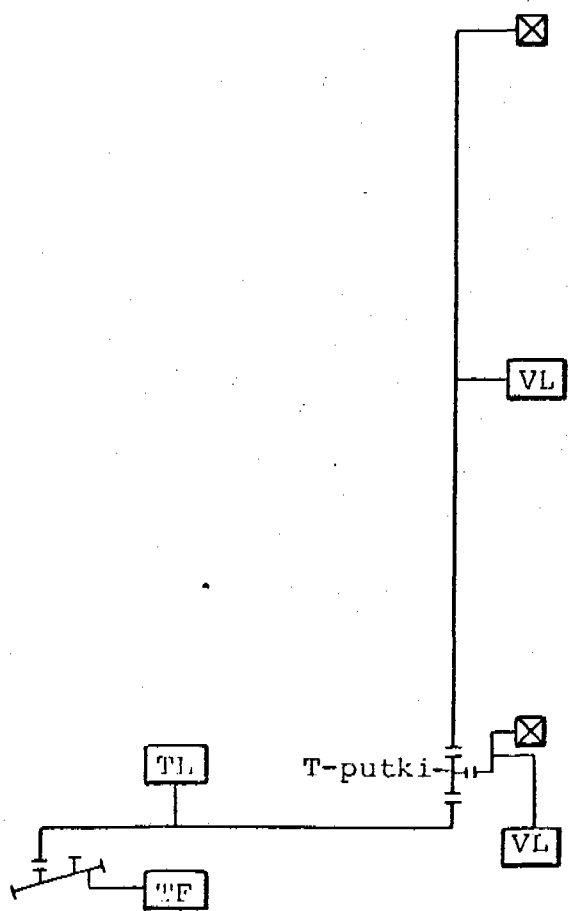


FIG.3

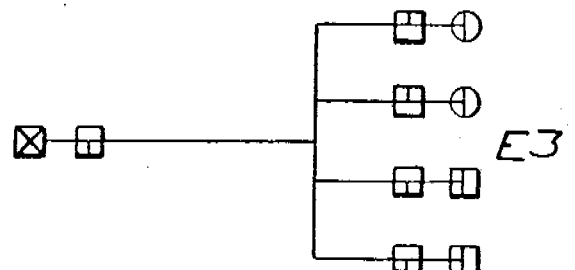
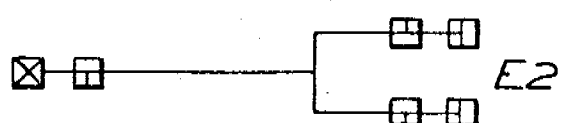
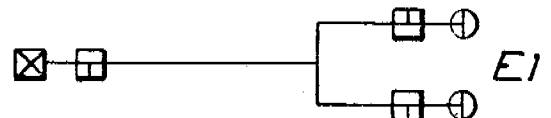
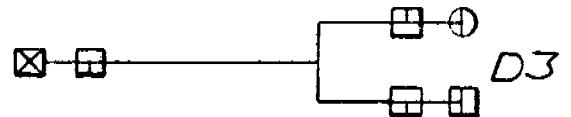
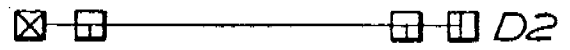
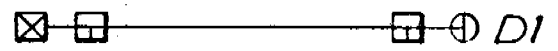
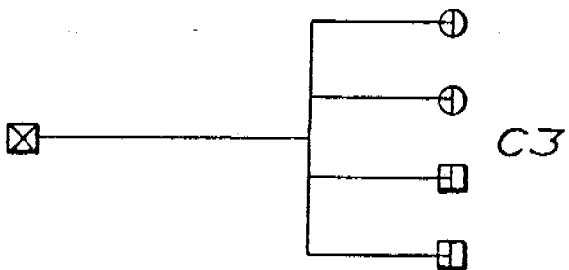
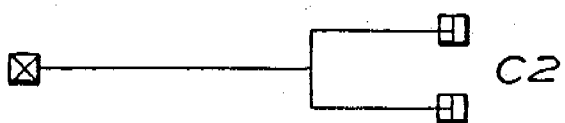
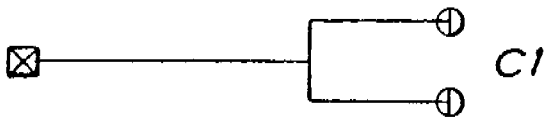
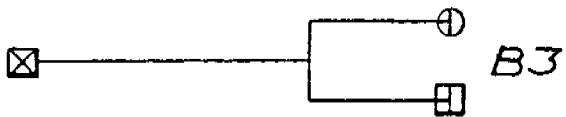
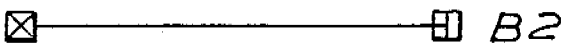
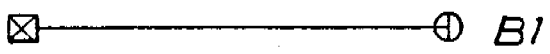
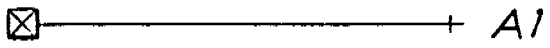


FIG. 4a

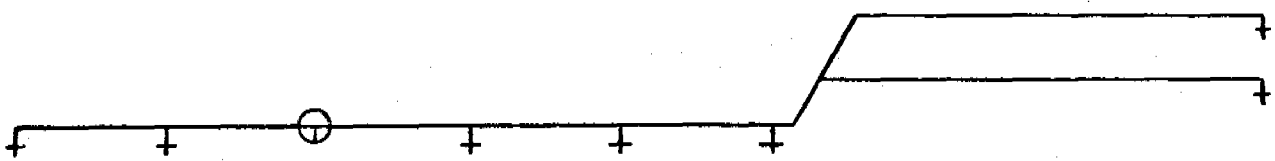


FIG. 4b

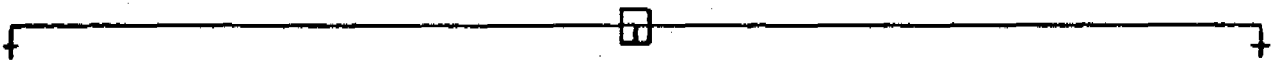


FIG. 4c

