

Flamcomat MP G4



FIN Asennus-ja käyttöohjeet

Lataa Flamconnect-sovellus



Sisältö

1. Vastuuvollisuus.....	5
2. Takuu.....	5
3. Tekijänoikeus.....	5
4. Yleiset turvallisuusohjeet	5
Määritelmät	5
4.1 Käsikirjassa käytetyt varoitusmerkit	6
4.2 Tämän ohjekirjan tarkoitus ja käyttö	6
Tällaisia palveluita ovat mm:.....	6
4.3 Kelpoisuusvaatimukset, oletukset.....	7
4.4 Henkilökunnan pätevyys.....	7
4.5 Tarkoituksenmukainen käyttö.....	8
4.6 Tavaroiden vastaanotto.....	8
4.7 Kuljetus, säilytys, purkaminen	8
4.8 Käyttötila	9
4.9 Melun vähentäminen.....	10
4.10 HÄTÄPYSÄYTYS/HÄTÄSAMMUTUS	10
4.11 Henkilönsuojaimet.....	10
4.12 Sallitun paineen/lämpötilatasojen ylittäminen.....	10
4.13 Järjestelmän vesi	11
Suojatoimenpiteet	11
Mekaaniset vaarat:	11
4.14 Sähköiset vaarat:	11
4.15 Ulkoiset voimat	11
4.16 Tarkastukset ennen käyttöönottoa, kunnossapito ja uudelleen tarkastaminen	12
Testaukset saksalaisen käyttöturvallisuusasetuksen mukaan (BetrSichV, marraskuu 2011):	12
4.16 Sähkölaitteiden tarkastukset, toistuva tarkastus	12
4.18 Kunnossapito ja korjaukset	13
4.19 Ilmeinen väärinkäyttö	13
4.20 Muita vaaroja	13
5. Tuotekuvaus	14
5.1 Toimintaperiaate.....	14
Flamcomat	14
Flamcomat starter.....	15
5.2 Dataliitännät	15
5.3 Merkinnät	16
5.4 Pumppuyksikön tunnusro	16
5.5 Komponentit, säiliöt ja liitäntäkoonpanot	17
5.6 Komponentit, pumppumoduuli	18
5.7 Ohjainyksikkö	21
6. Asennus	22
6.1 Koonpano	22
6.2 Säiliön liitos	23
6.3 Täyttöliitäntä	24
6.4 Tyhjennysliitos.....	24
6.5 Järjestelmäliitos	25
6.6 Sähköasennus.....	26

7. Käyttöönotto	27
7.1 Ensimmäinen käyttöönotto	27
Käyttöönotto tulisi tehdä Flamconnect-sovelluksella.	27
7.2 Yhteenveto menuvalikosta	28
Käyttöönotto	28
7.3 Käyttöönotto, täyttöaste ja käyttölämpötila	29
7.4 Valikon kuvakkeiden, toimintojen ja sijaintien selitykset	30
Toiminta-näyttö	32
Paineasetukset	32
Kaasunpoiston asetukset	32
7.5 Täyttö, vedenkäsittelymoduulin kanssa tapahtuva käyttö	33
7.6 Häiriöviestit	33
7.7 Uudelleen käynnistys	36
Pitkien seisonta-aikojen jälkeen:	36
Jos virransyöttö on katkennut:	36
8. Huolto	37
Liite	
8.1 Säiliön tyhjentäminen/täyttäminen	38
9. Käytöstä poistaminen, purkaminen	38
Liite 1.	39
Tekniset tiedot, tiedotukset	39
Minimietäisyydet	39
Asennusesimerkit	40
Liite 2.	41
Tekniset tiedot, määritykset, hydraulikkalaitteet	41
Säiliöt: tilavuus, mitat ja painot	41
Säiliö: käyttöominaisuudet	42
Pumppuyksikön: mitat ja painot	42
Pumppuyksikön paineluokitus, käyttöominaisuudet	43
Pumppuyksikön paineenpito, manuaalinen säätöventtiili, säätöarvot	44
Ulkoinen paineenpito, täyttö, virtausnopeus	44
Liite 3.	45
Tekniset tiedot, informaatio, sähkölaitteet	45
Pumppuyksikkö, nimellisarvot	45
Ohjausyksikkö, kytkentäkaavio	46
Liite 4.	47
MeiFlow L MF connector kit	47
EU Declaration of Conformity	48
Yhteystiedot	50

1. Vastuuvollisuus

Kaikki tämän asiakirjan sisältämät tekniset spesifikaatiot ja tiedot sekä mahdollisesti että pakollisesti suoritettavia toimenpiteitä koskevat ohjeet pitävät paikkansa julkaisujankohdasta. Tiedot ovat parhaan tietomme mukaan nykyisten tutkimustulostemme ja kokemustemme summa. Pidätämme oikeuden tässä julkaisussa mainitun Flamco-tuotteen tulevaan kehitystyöhön liittyviin teknisiin muutoksiin. Näin ollen tekniset tiedot, kuvaukset tai kuvat eivät voi johtaa mihinkään oikeuksiin. Tekniset kuvat, piirustukset tai kaaviot eivät välttämättä vastaa todellisia kokoonpanoja tai osia siten kuin ne on toimitettu. Piirustukset ja kuvat eivät ole oikeassa mittasuhteessa ja niissä on symboleja ja yksinkertaistuksia.

2. Takuu

Vastaavat tiedot löytyvät [yleisistä ehdoista](#).

3. Tekijänoikeus

Tätä ohjekirjaa on käytettävä luottamuksellisesti. Sitä saa kierrättää vain valtuutetun henkilöstön puitteissa. Sitä ei saa antaa kolmansille osapuolille. Kaikki asiakirjat ovat tekijänoikeuden suojaamia. Asiakirjojen tai edes niiden osien jakelu tai muun tyyppinen monistaminen, hyväksikäyttö tai tiedoksianto on kielletty, ellei sitä ole muulla tavalla määritetty. Rikkomuksista seuraa rangaistus ja korvausvelvollisuus. Pidätämme oikeuden käyttää kaikkia aineettoman omistuksen oikeuksia.

4. Yleiset turvallisuusohjeet

Tässä ohjekirjassa olevien tietojen ja toimenpiteiden laiminlyönti tai huomioon ottamatta jättäminen voi aiheuttaa vaaratilanteen ihmisille, eläimille, ympäristölle tai aineelliselle omaisuudelle. Turvamääräysten noudattamatta jättäminen tai muiden suojatoimenpiteiden laiminlyönti voi johtaa vahinko- tai menetystapauksessa vastuuvollisuuden raukeamiseen.

Määritelmät

- **Käyttäjä:** Luonnollinen tai juridinen henkilö, joka on tuotteen omistaja ja käyttää yllämainittua tuotetta, tai joka on sopimuksella valittu sen käyttäjäksi.
- **Päämies:** Rakennusprojektien suorittamisesta laillisesti ja liiketoiminnallisesti vastuullinen osapuoli. Laillisesti ja liiketoiminnallisesti vastuuvollinen asiakas rakennusprojektien toimeksiannossa.
- **Vastuuhenkilö:** Pääurakoitsijan tai käyttäjän nimeämä toimiva edustaja.
- **Ammattitaitoinen henkilö (AH):** Kuka tahansa henkilö, jolla ammattikoulutuksen, kokemuksen ja viimeaikaisen ammatillisen toiminnan perusteella on vaadittava ammattitaito. Tämä merkitsee, että kyseisellä henkilöllä on asiaankuuluvien kansallisten ja sisäisten turvamääräysten tuntemus.

4.1 Käsikirjassa käytetyt varoitusmerkit



Sähkövirran aiheuttamasta vaarasta ilmoittava merkki.

Tämän varoituksen noudattamatta jättäminen saattaa johtaa hengenvaarallisiin tilanteisiin, aiheuttaa tulipaloja tai onnettomuuksia, johtaa komponenttien ylikuormitukseen ja vaurioihin tai estää toiminnan.



Varoittaa virheiden ja väärin asennusolosuhteiden vaikutuksista.

Tämän varoituksen noudattamatta jättäminen saattaa johtaa vakaviin henkilövahinkoihin, komponenttien ylikuormitukseen ja vaurioihin tai estää toiminnan.



Varoitus! Vaarallisen korkeita lämpötiloja.

Tämän varoituksen laiminlyönti voi johtaa ihon palovammoihin.



Silmiensuojainta on käytettävä.

Tämän ohjeen laiminlyönti voi johtaa silmävammaan.



Varoitus painavien esineiden kuljettamisesta.

Tämän varoituksen laiminlyönti voi vaarantaa kuorman välittömässä läheisyydessä olevien henkilöiden turvallisuuden.

Raskas
haarukkatrukki

4.2 Tämän ohjekirjan tarkoitus ja käyttö

Seuraavilla sivuilla on esitetty määritelmät, spesifikaatiot, mitat ja tekniset tiedot, joiden perusteella asiaankuuluvat henkilöt voivat käyttää tuotetta turvallisesti sen aiottuun tarkoitukseen.

Vastuullisten henkilöiden tai heidän vaadittaviin palveluihin nimeämiensä henkilöiden on luettava huolellisesti tämä ohjekirja ja ymmärrettävä se.

Tällaisia palveluita ovat mm:

säilytys, kuljetus, asennus, sähköasennus, käyttöönotto ja uudelleenkäynnistäminen, käyttö, kunnossapito, tarkastus, korjaaminen ja purkaminen.

Mikäli tuotetta tullaan käyttämään tehtaissa/laitoksissa, jotka eivät täytä harmonisoituja eurooppalaisia ohjesääntöjä ja kyseisen ammattialan järjestöjen asiaankuuluvia teknisiä määräyksiä ja ohjeistoja, on tällä asiakirjalla puhtaasti informatiivinen ja viitteellinen tarkoitus.

Koska yksikkö voi joutua milloin tahansa rajoittamattoman tarkastuksen kohteeksi, on tämä ohjekirja pidettävä asennetun yksikön läheisyydessä, ainakin käyttötilan puitteissa. Asennusluokka 2, standardin 60730-1 liitteen R mukaisesti.

4.3 Kelpoisuusvaatimukset, oletukset

Kaikilla on oltava asiaankuuluvat edellytykset vaadittavien palveluiden suorittamiseen ja heidän on kyettävä siihen sekä fyysisesti että psyykkisesti. Käyttäjän tehtävänä on henkilökunnan vastualueiden ja pätevyyden määrittäminen sekä valvonta.

Vaadittava palvelu	Esimerkki ammattiryhmästä	Esimerkki vaadittavista pätevyyksistä
Säilytys, kuljetus	Logistiikka, kuljetus, varastointi	Kuljetusten ja varastoinnin asiantuntija
Kokoaminen, purkaminen, korjaukset, kunnossapito. Uudelleen käyttöönotto komponenttien lisäämisen tai vaihtamisen jälkeen. Tarkastaminen.	Asennus- ja rakennuspalvelut	LVI-asiantuntija.
Konfiguroidun ohjainyksikön ensimmäinen käyttöönotto (yleinen), sähkökatkon jälkeinen uudelleenkäyttöönotto, käyttö (päätelaitteen ja Flextronic-ohjainyksikön kautta suoritettavat toimenpiteet)		Henkilöt, jotka huolehtivat käyttötilan järjestelyistä tästä oppaasta saatujen tietojen mukaisesti.
Sähköasennus	Sähkötekniikka	Sähkötekniikan/-asennusasiantuntija
Sähköjärjestelmien alkutarkastus ja myöhemmin tehtävät tarkastukset	Teknisen tarkastuksen yhteydessä suoritettavat asennukset ja rakennustekniset palvelut.	Ammattitaitoinen henkilö (AH), jolla on sähkötekniikan pätevyys
Sähköjärjestelmien alkutarkastus ja myöhemmin tehtävät tarkastukset		Ammattitaitoinen henkilö (AH)

4.4 Henkilökunnan pätevyys

Flamcon edustajat tai muut heidän nimeämänsä henkilöt kertovat käyttöohjeista toimitusneuvottelujen yhteydessä tai pyydettyä.

Koulutus vaadittavia palveluita, asennusta, purkamista, käyttöönottoa, käyttöä, tarkastusta, kunnossapitoa ja korjausta varten kuuluu osana Flamcon haarakonttoreiden huoltoinsinöörien tai nimettyjen huoltosopimusyhtiöiden valmennukseen/jatkokoulutukseen.

Näillä koulutuskursseilla annetaan vaadittuja asennusolosuhteita koskevia tietoja, mutta ei puututa niiden toteuttamiseen.

Paikalla tapahtuvia palveluita ovat mm. kuljetus, käyttötilan valmistelu vaadittavine pohjarakennuksineen järjestelmän sovittamiseksi ja vaadittavine hydraulikka- ja sähköliitoksineen, sähköasennus paisunta-automaatin virtalähdettä varten sekä IT-laitteiston vaatimien signaalijohtimien asennus.

4.5 Tarkoituksenmukainen käyttö

Suljetut, vesikiertoiset lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät, joissa erillinen paisunta-automaatti absorboi lämpötilasta johtuvat veden (lämmönsiirtoaineen) tilavuusvaihtelut ja ohjaa vaadittavaa käyttöpainetta.

Laitteisto soveltuu käytettäväksi lämmitysjärjestelmissä standardien EN 12828, EN 12952 ja EN 12953 mukaisesti. Päämiehen/käyttäjän on selvitettävä lisävarotoimet ilmoitetulta laitokselta.

Käyttö vastaavissa järjestelmissä (esim. lämmöntalteenotto- tai jäähdytysjärjestelmät prosessiteollisuudessa) voi vaatia erikoisratkaisuja. Huomioi, että Flamcomat Starter -laitetta ei saa käyttää järjestelmissä, joiden putket on enimmäkseen ruostumatonta terästä, eikä yhdessä tyhjiökaasunpoistolaitteen kanssa. Asia on selvitettävä täydentävistä asiakirjoista.

4.6 Tavaroiden vastaanotto

Toimitetut tavarat on verrattava kuormakirjassa lueteltuihin tuotteisiin ja tarkastettava, että ne ovat asianmukaisessa kunnossa. Pakkauksesta purkaminen, asentaminen ja käyttöönotto voidaan aloittaa vasta kun on tarkastettu, että tuote vastaa tilausprosessin ja sopimuksen mukaista käyttötarkoitusta. Suurimpien sallittujen käyttö- ja suunnitteluparametrien ylittäminen voi aiheuttaa toimintahäiriöitä, komponenttien vahingoittumisen ja henkilövahinkoja.

Ellei tuote ole asianmukaisessa kunnossa tai jos lähetys on muulla tavalla väärä, ei tuotetta saa käyttää.

4.7 Kuljetus, säilytys, purkaminen

Laitteisto toimitetaan sopimuksen mukaisissa pakkausyksiköissä tai erityiset olosuhteet (kuljetusmuoto tai ilmasto) huomioiden. Pakkausyksiköt täyttävät vähintään Flamco B.V.:n pakkauksille määritellyt säädökset. Näiden säädösten mukaan säiliöt tulee kuljettaa vaakatasossa ja pumppuryhmät pystyssä; pakakattuna kertakäyttö lavoille. Jos pakkaus soveltuu käsiteltäväksi nostolaitteella, siitä informoidaan nostokohdissa.



Tärkeä ilmoitus: Pakatut tuotteet pitää kuljettaa mahdollisimman lähelle suunniteltua asennuspaikkaa ja on varmistettava, että paikalla on vaakasuora, tukeva alusta, jolla tuotteet voivat seistä.



Huomautus! Kaikin tarvittavin varotoimin on varmistettava, että paisunta-astia ei pääse kaatumaan tai heilumaan sen jälkeen, kun se on purettu pakkauksesta ja poistettu lavalta.



Tyhjien astioiden nostamista ja liikuttamista varten ennen asentamista on käytettävissä tarkoituksenmukaisia nostosilmukoita. Niitä pitää käyttää kaksittain; välttä sivuun vetämistä.

Kun yksikkö on poistettu lavalta ja pakkauksesta, on sitä siirrettävä vetämällä sopivalla alustalla. Käytä menetelmiä, jotka estävät hallitsemattoman kaatumisen, liukumisen tai keikahtamisen. Pumppuyksikön nostokorvakkeet on suunniteltu niin, että yksikkö voidaan nostaa pystysuunnassa. Niihin ei saa kohdistaa voimaa sivusuunnassa.

Tavarat voidaan myös varastoida pakkauksissaan. Kun laitteet on poistettu pakkauksistaan, on ne laitettava paikalleen yleiset varotoimenpiteet huomioiden. Laitteita ei saa pinota päällekkäin.

Käytä ainoastaan sallittuja nostolaitteita ja turvallisia työkaluja ja käytä vaadittavia henkilönsuojaimia.

4.8 Käyttötila

Määritelmä: tila, joka täyttää sovellettavat eurooppalaiset säännöt, eurooppalaiset ja harmonisoidut standardit ja kyseisen ammattialan järjestöjen asiaankuuluvat tekniset määräykset ja ohjeistot. Tässä ohjekirjassa kuvatus paisunta-automaatin käyttöä varten näissä tiloissa on yleensä lämmöntuottamiseen ja -jakeluun, veden lämmitykseen/jäähdytykseen ja täydennykseen sekä sähkön kytkentään ja jakeluun tarvittavat laitteistot, joilla hoidetaan mittaukset, ohjaukset, säätötekniikka sekä IT.

Asiattomien ja kouluttamattomien henkilöiden pääsyn tilaan tulee olla rajoitettu tai kielletty.

Paisunta-automaatin asennuspaikan pitää taata esteetön ja vaaraton toiminta, huolto, kunnossapito, tarkastus, korjaus, asennus ja purkaminen. Paisunta-automaatin asennuspaikan lattian on oltava taatusti ja pysyvästi vakaa. On pidettävä mielessä, että maksimivoimiin voivat vaikuttaa nettopaino sekä vesitilavuus. Ellei vakautta voidaan taata, on vaarana astian keikahtaminen tai liikkuminen, joista saattaa toiminnallisten vikojen lisäksi seurata myös henkilövahinkoja.

Ympäriössä ei saa olla johtavia kaasuja eikä korkeita pitoisuuksia pölyjä tai voimakkaasti reagoivia höyryjä. Tulenarat kaasut aiheuttavat räjähdysvaaran.

Jos takaisinvirtauksen estäjän (valinnainen varuste lisätäytölle) tyhjennysventtiili avautuu tai varoventtiili laukeaa säiliön ylikuormituksen estämiseksi tai mahdollisen ylivirtauksen vuoksi säiliön kalvon rikkoutuessa, täyttö- tai järjestelmävesi tyhjennetään. Prosessista riippuen veden lämpötila voi nousta 70 °C:een tai jopa ylittää sen, jos toiminta on virheellistä. Tämä voi johtaa palovamman aiheuttamaan henkilövahinkoon.

On varmistettava, että tämä vesi voidaan tyhjentää turvallisesti. Veden aiheuttamien vahinkojen välttämiseksi on varmistettava, että välittömässä läheisyydessä on turvallinen poistoputki tai kokoojaviemäri (pohjavesien suojelu: ota huomioon lisäaineet!).

Tulvinutta laitteistoa ei saa käyttää. Mikäli sähkölaitteisiin tulee oikosulku, vedessä olevat henkilöt tai muut olennot voivat kuolla sähköiskuun. Lisäksi voi tulla toimintahäiriö tai yksittäiset osat voivat vedenkylästyksestä tai korroosiosta johtuen vahingoittua osittain tai korjauskelvottomiksi.

4.9 Melun vähentäminen

Asennus pitää suorittaa melunvaimennustoimenpiteet huomioon ottaen. Etenkin kokonaisuuden mekaanisia tärinöitä (moduulin runko, putkisto) voidaan vaimentaa käyttämällä kosketuspintojen välissä eristettä.

4.10 HÄTÄPYSÄYTYS/HÄTÄSAMMUTUS

Jotta laite täyttää direktiivin 2006/42/EY vaatimukset, asennuksen yhteydessä laite on varustettava HÄTÄPYSÄYTYS-järjestelmällä. Mikäli mahdollista, yksikön virtajohto tulisi kytkeä maadoitettuun seinäpistorasiaan. Pistorasialle tulee olla esteetön pääsy. Jos yksikkö kytketään suoraan virtalähteeseen, varmista, että virtajohdossa on herkästi laukeava differentiaalitytkin (30mA, vikavirtasuojakytkin [vvsk]) tulovirran katkaiseva turvakytkin, jonka kosketinväli on vähintään 3 mm.

4.11 Henkilönsuojaimet

Henkilönsuojaimia on käytettävä henkilövahinkojen ehkäisemiseksi tai vaaran pienentämiseksi silloin, kun suoritetaan mahdollisesti vaarallisia töitä ja muita erityisiä toimenpiteitä (esim. hitsaus), ellei muihin varotoimiin voida ryhtyä. Näiden on täytettävä pääurakoitsijan tai käyttötilan käyttäjän tai kyseessä olevan paikan vaatimukset.

Ellei mitään vaatimuksia ole asetettu, automaatin käyttämiseen ei tarvita henkilönsuojaimia. Vähimmäisvaatimuksena on tarkoitukseen sopiva vaatetus ja tukevat, suljetut ja liukumattomat jalkineet.

Muihin toimenpiteisiin vaaditaan kyseessä olevaa toimenpidettä varten tarvittava suojavaatetus ja -varustus (esim. kuljetus ja kokoonpano: tukeva, vartalonmyötäinen työvaatetus, jalkasuojat [kärkikovitettut turvajalkineet], päänsuojus [turvakypärä], käsasuojat [turvakäsineet]; kunnossapito, korjaukset, peruskorjaukset: tukeva, vartalonmyötäinen työvaatetus, jalkasuojat, käsasuojat, silmä/kasvosuojus [suojasilmälasit]).

4.12 Sallitun paineen/lämpötilatasojen ylittäminen

Yhdessä paisunta-automaatin kanssa käytettyjen laitteiden on taattava, ettei sallittua käyttölämpötilaa eikä sallittua järjestelmän lämpötilaa (lämmönsiirtoaine) voida ylittää. Ylipaine ja -lämpötila voivat johtaa osien ylikuormittumiseen, osien korjaamattomiin vahinkoihin, toiminnan menetykseen ja tuloksena voi olla vakava henkilövahinko ja omaisuusvahingot. Suojausjärjestelmät on tarkastettava säännöllisesti. Tarkastuksista on pidettävä rekisteriä.

4.13 Järjestelmän vesi

Palamaton vesi, jossa ei ole kiinteitä tai pitkäkuituisia aineita ja joka ei ole vaarallista toiminnalle sisältönsä johdosta eikä vaikuta paisunta-automaatin vettä sisältäviin osiin tai vahingoita niitä (esim.: paineenalaiset osat, kalvo, säiliön liitos). On myös huomioitava: VDI 2035; vaurioiden estäminen lämmitysveden lämmityslaitteistoissa.

Järjestelmävetä sisältäviä osia ovat putkijohdot, säiliöön liitetyt letkut, laitteet ja järjestelmäliitokset, kuten venttiilit ja varusteet, niiden kuoret, anturit, pumput, itse säiliö ja säiliön kalvo. Väärän väliaineen käyttö voi johtaa heikentyneeseen toimintaan, osien vahingoittumiseen ja sen seurauksena vakavaan henkilövahinkoon ja vaurioihin.

Suojatoimenpiteet

Toimitettu laitteisto on varustettu tarvittavilla turvalaitteilla. Niiden toimivuuden testaamiseksi tai niiden asennusarvojen palauttamiseksi on laitteisto ensin otettava pois käytöstä. Järjestelmän ottamiseksi pois käytöstä on satunnaisen tai tahattoman uudelleen kytkemisen estämiseksi virta katkaistava ja hydraulikka lukittava.

Mekaaniset vaarat:

Pumpun tuulettimen suojus suojaa käyttäjiä liikkuvien osien aiheuttamilta henkilövammoilta. Ennen yksikön käynnistämistä on varmistettava, että suojus soveltuu käyttötarkoitukseen ja että se on asianmukaisesti kiinnitetty.

4.14 Sähköiset vaarat:

Sähkökäyttöisten osien suojausluokka estää sähköiskusta johtuvat henkilövahingot, jotka voivat johtaa kuolemaan. Suojausluokka on yleensä IP44. Ennen käyttöönottoa on ohjausyksikön kannen, pumpun syötön kannen, kierteitettyjen kaapeliläpivientien ja venttiilien liitintulppien toimivuus tarkastettava. Asennetut paine- ja tilavuusanturit toimivat erittäin matalalla suojajännitteellä.

Vältä ohjausyksikköön sähköisesti liitettyjen lisävarusteiden hitsaamista. Hitsauksen hajavirta tai väärä maakosketus voi johtaa tulipalovaaraan ja yksikön osien vahingoittumiseen (esim. ohjausyksikkö).

4.15 Ulkoiset voimat

Vältä ulkoisia voimia (esim. lämpölaajenemisen aiheuttamat voimat, virtausvaihtelut tai virtaus- ja paluulinjoilla olevat kuolleet painot). Ne voivat aiheuttaa vesiputkiin vahinkoja/vuotoa, koheen vakavuuden horjumista ja edelleen vikaantumista, johon liittyy huomattavia materiaali- ja henkilövahinkoja.

4.16 Tarkastukset ennen käyttöönottoa, kunnossapito ja uudelleen tarkastaminen

Tarkastukset takaavat toiminnallisen turvallisuuden ja kyseiseen käyttöalaan sovellettavien eurooppalaisten sääntöjen, eurooppalaisten ja harmonisoitujen standardien sekä EU:n jäsenvaltioiden kansallisten lisämääräysten noudattamisen. Omistajan tai käyttäjän on järjestettävä tarvittavat tarkastukset; toimenpiteiden aikataulunmukaisuuden ja jäljitettävyyden takia on pidettävä tarkastus- ja kunnossapitopäiväkirjaa.

Testaukset saksalaisen käyttöturvallisuusasetuksen mukaan (BetrSichV, marraskuu 2011):

Painelaitteet, astiat (§14; 15)					
Luokka [ks. direktiivi 2014/68/EU, liite II, taulukko 2)	Astian nimellinen tilavuus [litraa]	Käyttöönottoa edeltävä tarkastus [§14] tarkastaja	Uudelleen tarkastus [§15 (5)]		
			Aikaväli, maksimi aika [v]/tarkastaja		
			Aikaväli, maksimi aika [v]/ tarkastaja	Sisäpuolinen tarkastus	Lujuuden tarkastus
II	150- 300 / 3 bar	Ammattitaitoinen henkilö (AH)	Maksimiaikaa ei määritetty. Käyttäjän on määritettävä maksimiaika valmistajan antamien tietojen perusteella, sekä käytännön kokemuksen ja kammion kuormituksen mukaisesti. Ammattitaitoinen henkilö voi suorittaa tarkastuksen.		
III	400- 10000 / 3 bar		Ei enää sovellettavissa [§15 (6)]	5 / AH	10 / AH
				[§15 (10)] Kun kyseessä ovat sisäiset tarkastukset, silmämääräinen tarkastus voidaan korvata vastaavilla menetelmillä ja kun kyseessä on lujuuskoe, staattinen painetesti voidaan korvata samanlaisilla ei-tuhoavilla menetelmillä, elleivät kyseiset testit olisi muuten mahdollisia järjestelmän rakenteen takia tai merkityksellisiä järjestelmän toimintatavan takia.	
Laitteen kunnossapito, sisäiset tai lujuuden tarkastukset, ks. kunnossapito, luku 8 .					

Muissa Euroopan yhteisön jäsenmaissa on suoritettava direktiivin 2014/68/EU mukaiset, painelaitteita koskevat kokeet kansallisten määräysten mukaisesti.

4.16 Sähkölaitteiden tarkastukset, toistuva tarkastus

Vakuutuksenantajan/käyttäjän käsityksistä huolimatta, Flamcomatin sähkölaitteisto on tarkastettava yhdessä lämmitys/jäähdytysyksikön kanssa vähintään 18 kuukauden välein ja tarkastuksesta on laadittava raportti (ks. myös DIN EN 60204-1 2007).

4.18 Kunnossapito ja korjaukset

Nämä toimenpiteet voidaan suorittaa ainoastaan, kun järjestelmä on sammutettu tai ellei paisunta-automaattia tarvita. Paineistuslaitteet on otettava pois käytöstä ja suojattava tahattomalta uudelleenkäynnistykseltä, kunnes kunnossapitotyö on lopetettu. Ota huomioon, että turvapiirit ja tiedonsiirrot voivat sammutuksen aikana laukaista turvaketjun tai johtaa virheellisiin tietoihin. Lämmitys- tai jäähdytysyksikön kokonaisuutta koskevia ohjeita on noudatettava. Hydraulikkakomponentit pysäytetään sulkemalla asiaankuuluvat osat, tyhjentämällä ne turvajärjestelmän vedenpoistolla käytettävissä olevien tyhjennysliitosten kautta ja vapauttamalla paine.



Varoitus: Virtauksen alaisissa osissa (säiliö, pumpput, kotelot, letkut, putket, oheislaitteet) olevan järjestelmäveden maksimi lämpötila voi olla jopa 70 °C tai jopa ylittää sen, jos toiminta on virheellistä. Tämä aiheuttaa palovammavaaran.



Virtauksen alaisissa osissa voi järjestelmäveden maksimipaine olla sama kuin kyseessä olevan varoventtiilin maksimi asetuspain. Säiliö, nimellispaine 3 bar, varoventtiili, maks. 3 bar; pumppuyksikön nimellispaine 6, 10 tai 16 bar;

Varoventtiili maks. 6, 10 tai 16 bar. Käytä tarvittaessa silmä/kasvosuojaimia, jos silmät tai kasvot voivat vahingoittua lentävistä osista tai ruiskuavista nesteistä.

Sähkövarusteet (ohjausyksikkö, pumpput, venttiilit, oheislaitteet) pysäytetään katkaisemalla virta ohjausyksikköön. Virtalähteen on oltava pois kytkettynä työn ajan.

Muiden kuin alkuperäisten osien käyttäminen tai vaihtaminen ilman lupaa on kielletty. Niin toimiminen voi johtaa vakavaan henkilövahinkoon ja vaarantaa toiminnallisen turvallisuuden. Ne mitätöivät myös tuotteen vastuuvollisuuden mukaiset vahingonkorvausvaatimukset.

Tämän tyyppisten toimenpiteiden suorittamista varten on suositeltavaa ottaa yhteyttä Flamcon asiakaspalveluun.

4.19 Ilmeinen väärinkäyttö

- Käyttö väärällä jännitteellä ja/tai taajuudella.
- Käyttö asiattomissa järjestelmärakenteissa.
- Muiden kuin sallittujen asennusmateriaalien käyttö.

4.20 Muita vaaroja

- Rakenneosien ylikuormitus odottamattomien äärimmäisarvojen ilmestyessä.
- Jatkuva riskikäyttö muuttuneissa, ei-sallituissa ympäristöolosuhteissa.
- Jatkuva riskikäyttö turvallisuusvalvontaosien ollessa poissa käytöstä tai kun niissä on toimintahäiriö.

5. Tuotekuvaus

Tämä käyttöohje sisältää tavanomaista käyttöä ja kokoonpanoa koskevat tekniset tiedot ja ohjeet. Soveltuviin kohtiin on lisätty myös valinnaisia lisäosia ja muita laitekonsfiguraatioita koskevia lisätietoja. Mikäli laitteiston mukana toimitetaan valinnaisia lisäosia, myös niitä koskevat manuaalit toimitetaan erikseen.

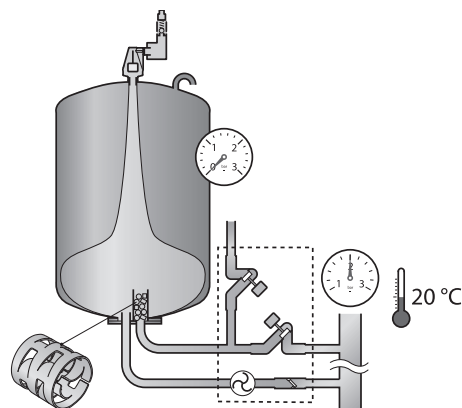
Lisää asennusohjeita ja tähän laitteeseen liittyviä asiakirjoja eri kielillä löydät osoitteesta www.flamcogroup.com/manuals. Tarkempia tuotekohtaisia tietoja saat lähimmästä Flamco-toimipisteestä (ks ["Yhteystiedot" sivulla 50](#)).

5.1 Toimintaperiaate

Flamcomat

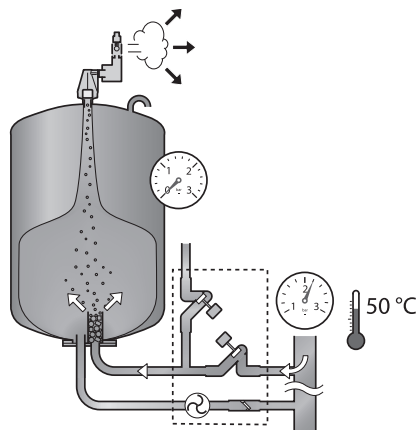
1. Kylmä

Kun automaatti on lepotilassa säiliössä on pieni määrä vettä varastoituna.



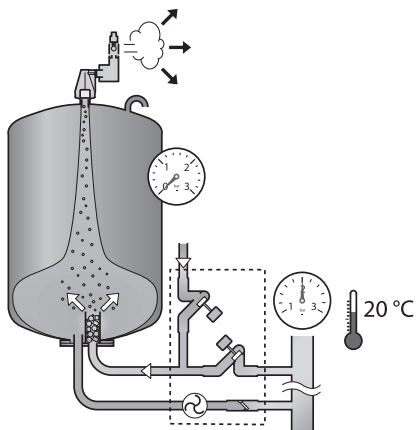
2. Lämpeneminen

Järjestelmän vesitilavuus kasvaa. Automaatti reagoi avaamalla paisuntahaaran magneettiventtiilin. Paisuntavesi virtaa paineettomaan säiliöön. Säiliöön virtaavasta vedestä poistetaan ilma paineenlaskun ja tuloyhteessä olevien PALL-renkaiden avulla.



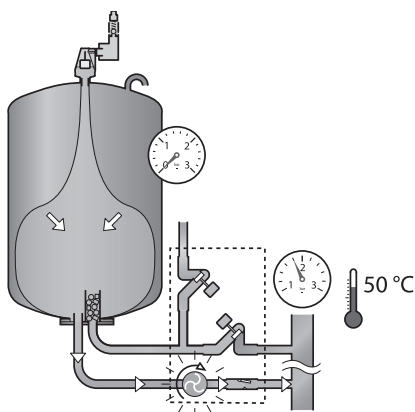
5. Täyttäminen

Mikäli veden pinta laskee säiliössä kriittiselle tasolle, tarvittava vesimäärä lisätään säiliöön automaattisesti. Ennen järjestelmään pumpaamista täyttövedestä poistetaan ilma edellä kuvatulla tavalla.



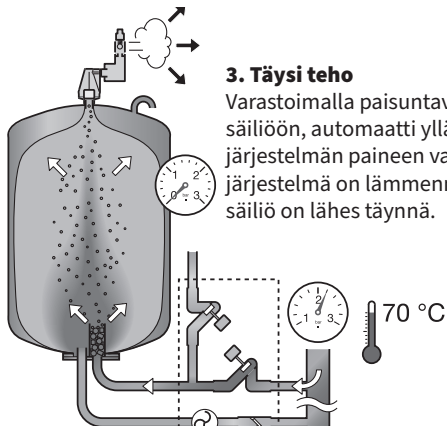
4. Jäähdytminen

Järjestelmän vesitilavuus pienenee. Säiliöön varastoitu vesi, josta on poistettu ilma, pumpataan paineettomasta säiliöstä takaisin järjestelmään.

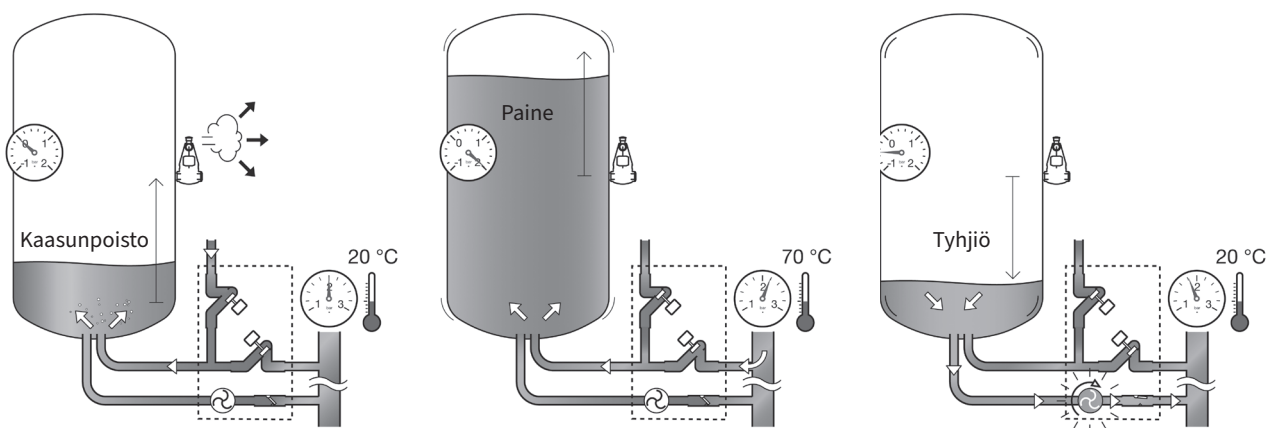


3. Täysi teho

Varastoimalla paisuntaveden säiliöön, automaatti ylläpitää järjestelmän paineen vakaana. Kun järjestelmä on lämmennyt täysin, säiliö on lähes täynnä.



Flamcomat starter



1. Automaatti on lepotilassa ja pieni määrä vettä on varastoituneena säiliöön.

2. Järjestelmä lämpenee ja paisuntavesi virtaa säiliöön. Järjestelmä toimii täydellä teholla.

3. Järjestelmä jäähtyy. Säiliöön varastoitunut vesi pumpataan takaisin järjestelmään.

5.2 Dataliitännät

Dataliitännät	Käyttötarkoitus
Ethernet-portti	Flamcomat voidaan yhdistää taloautomaatiojärjestelmään (BMS) Modbus- tai BACnet-protokollaa käyttäen.
Standardin mukainen USB (USB-A)	Käytetään offline-lokitietojen ja konfiguraatioparametrien tallentamiseen. Käytetään myös ohjainohjelmiston päivittämiseen (uuden ohjainohjelmiston lataamiseen).
CAN	Tämän porttiparin avulla voidaan muodostaa useista Flamcomat-laitteista koostuva järjestelmä (master-slave).
RS-485	Ensisijainen käyttötarkoitus on Flamcomat-laitteen kytkeminen internetiin (yhdyskätävää ja HFC-protokollaa käyttäen). Toinen vaihtoehto: BMS-kytkentä Modbus-protokollaa käyttäen. Kolmas vaihtoehto: BMS-kytkentä BACnet-protokollaa käyttäen. (Vain yksi vaihtoehto kerrallaan.)
Wireless	Käytetään älypuhelinsovelluksen yhdistämiseen.

5.3 Merkinnät

Tyypikilpi - Astia:

Type:	
N° de série:	Année de fabrication:
Serial-No.:	Year of manufacture:
Serien-Nr.:	Herstellungsjahr:
Capacité nominale:	litres
Nominal volume:	litre
Nenninhalt:	Liter
Surpression de service admissible:	bar
Permissible working overpressure:	
Zulässiger Betriebsüberdruck:	
Surpression d'essai:	bar
Test overpressure:	
Prüfüberdruck:	
Température de service mini. / maxi. admissible:	°C
Permissible working temperature min. / max.:	
Zulässige Betriebstemperatur min. / max.:	
Constructeur:	Flamco STAG GmbH
Manufacturer:	D-39307 Genthin
Hersteller:	GERMANY
CE 0045	



Tyypikilpi - Pumppumoduuli:

	Type: Type: Type:	Flamcomat MM G4 Flamcomat MM G4	Seriennummer: Serial number: Numéro de série: Seriennummer:	01234567/01	Passcode: IP 44
Amersfoortseweg 9 - 3751 LJ Bunschoten - the Netherlands		Mm-2-50(17940)		Device name: IP 44	
Nennspannung: Nominal voltage: Tension nominale: Nominale spanning:	230 V - 50 Hz	Zulässige Medientemperatur min. / max.:	3/70 °C	Schutzart: Protection: Protection: Bescherming:	IP 44
Nennstrom: Nominal current: Courant nominal: Nominale stroom:	0,43 A	Zulässiger Betriebsüberdruck: Permissible working overpressure: Surpression de service admissible: Toelaatbare werkdruk:	6 bar	Baujahr: Year of Manufacture: Année de fabrication: Bouwjaar:	2020
Nennleistung: Nominal power: Puisance assignée: Nominale vermogen:	0,095 kW	Zulässige Umgebungstemperatur min. / max.:	3/50 °C	CE	

Sähhövaroitukset:

Attention, high voltage! Opening by qualified personnel only.
Disconnect the unit from the power supply before opening it.
Achtung, gefährliche Spannung! Nur vom Fachpersonal zu öffnen.
Vor dem Öffnen des Gerätes spannungsfrei schalten.



Article code Artikelnummer Article number Code article	Capacity Inhalt Inhoud Capacité	Gas charge Vordruck Voordruk Pression initiale	Test pressure Prüddruck Testdruk Pression d'épreuve
	litres	bar	bar
Max. working pressure Max. zul. Betriebsüberdruck Max. werkdruk Pression de service max.	Max. temp. diaphragm Max. temp. membran Temp. membrane max.	Min. working temperature Min. Betriebstemperatur Min. werkdruktemperatuur Température de service min.	
	bar	°C	°C

Flamco B.V. | Bunschoten | the Netherlands | www.flamcogroup.com

Kuljetus-suoja:

Nach Montage: Transportsicherung entfernen.
After mounting: Remove the transport safety.
Après l'installation: Retirez la sécurité des transports.
Na montage: Verwijder de veiligheid van het vervoer.

Huolto:

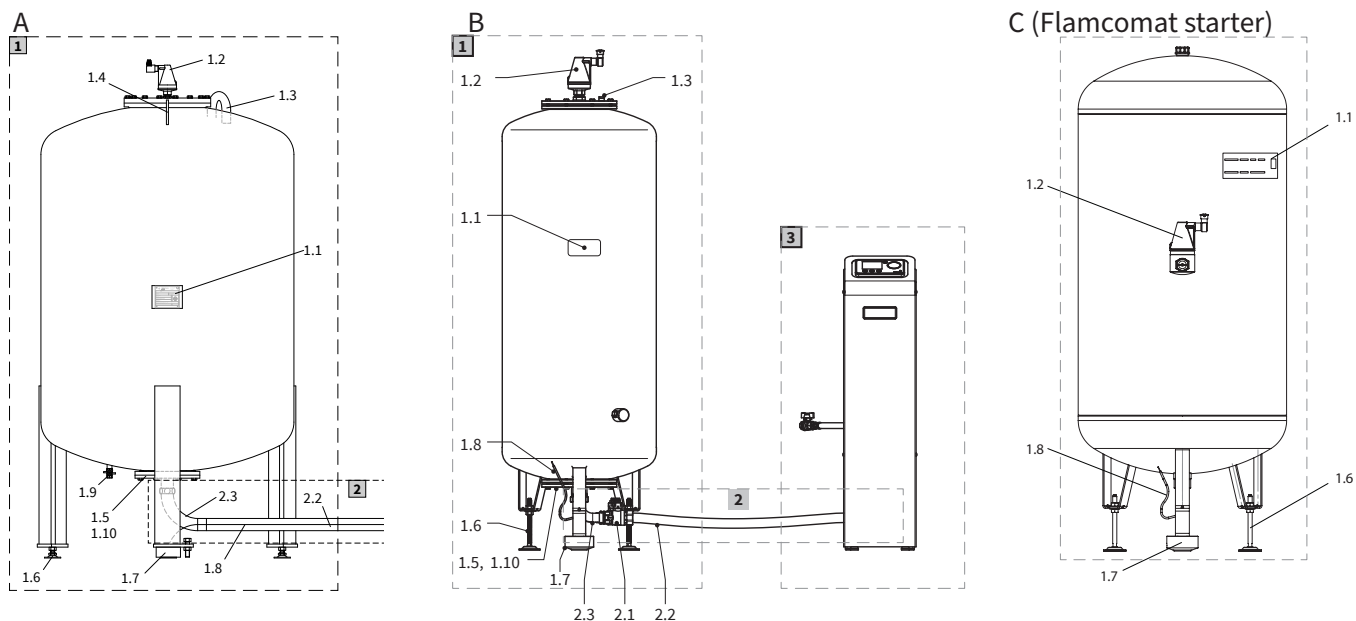
Service Nederland
Tel.: +31(0)33 299 7500
Fax.: +31(0)33 298 6445
Service Germany
Tel.: +49(0)170 630 40 34

5.4 Pumppuyksikön tunnusro

Esim.: DP80 - 1 - 50

- Käyttöjännitteen nimellistajuus (Hz): 50 = 50 Hz; 60 = 60 Hz
- Pumpun valmistaja: 1; 2; 3; 4; 5
- Malli: M; 1; 2; 10; 20; 60; 80; 90; 100; 130.
- Yksikön tyyppi: MP = Yksipumppuinen; DP = Kaksipumppuinen

5.5 Komponentit, säiliöt ja liitântäkokoontimet



- 1 Teräksinen säiliö, jossa sisäänrakennettu vaihdettava butylikumikalvo paisuntaveden absorbointia varten atmosfäärisessä paineessa.**
 - 1.1 Tyypikilpi - säiliö
 - 1.2 Ilmausventtiili, ilmanpoistaja ilman takasinvirtauksen estin, päästää vapautuneet kaasut ilmaan
* tyhjiön turventtiiliin
 - 1.3 Atmosfäärisen paineen tasaava liitosputki säiliön sisään (ilmatila butylikumi pussin ja terästankin välissä).
 - 1.4 nostokoukku, kuormitus kuljetusta varten.
 - 1.5 Laippa, sisäinen ilmanpoistoyksikkö, kierrelitöntä, liitoskytkennät meno- ja paluulinja, tasotiivisteet.
 - 1.6 Säädettävät jalat.
 - 1.7 Painoanturi, jossa kierretyyppinen pyöreä liitin signaalijohtoon
 - 1.8 Painoanturin signaalijohto
 - 1.9 Sulkuventtiili kondenssiveden poistoa varten
 - 1.10 Pumpun ja venttiilin liitosmerkinnät
- 2 Kytkenäsarja, valmiiksi koottu, sisältää tasotiivisteet**
 - 2.1 Tyhjennys- ja sulkuventtiili (säiliö), jossa tasotiiviste, mittausyhde
 - 2.2 Joustava paine/imuletku
 - 2.3 Putken taive, tasotiiviste, säiliön liitos
(DN32: 400 - 1000 litra, DN40: 1200 - 1600 litra.)



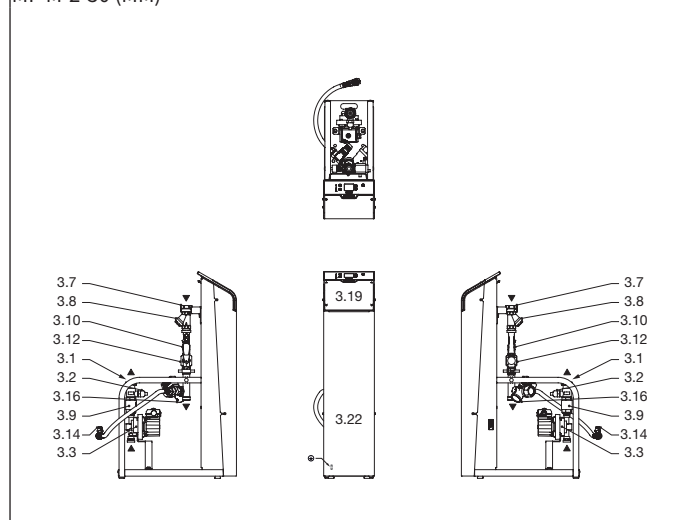
5.6 Komponentit, pumppumoduuli

3 Pumppumoduuli, ohjausmoduuli, sis. tyyppikilven

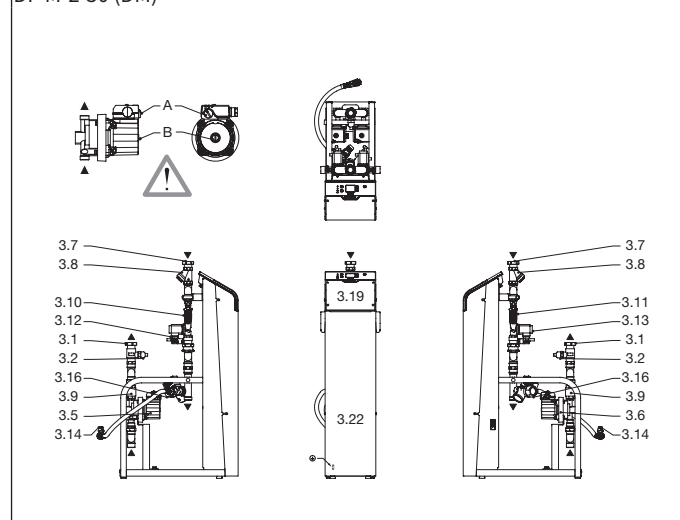
- 3.1 Järjestelmän menoyhde, pumpun painepuoli
- 3.2 Paineanturi
- 3.3 Pumppu 1, jossa manuaalinen ilmanpoisto (kuusioruuvi ja tiiviste)
- 3.4 Pumppu 2, jossa manuaalinen ilmanpoisto (kuusioruuvi ja tiiviste)
- 3.5 Pumppu 1, vesikierto, itsesyöttävä
A nopeudenvalintakytkin, maks. asento!
B ilmaus (halkioruuvi ja tiiviste)
- 3.6 Pumppu 2, vesikierto, itsesyöttävä
A nopeudenvalintakytkin, maks. asento!
B ilmaus (halkioruuvi ja tiiviste)
- 3.7 Järjestelmän tuloyhde
- 3.8 Hiukkassuodatin
- 3.9 Yksisuuntaventtiili

- 3.10 Säästöventtiili 1 (kaavio)
- 3.11 Säästöventtiili 2 (kaavio)
- 3.12 Magneettiventtiili, ylivuotoventtiili nro 1
- 3.13 Magneettiventtiili, ylivuotoventtiili nro 2
- 3.14 Täyttöyhde, mukana sulkuventtiili (kuulaventtiili), taipuisa paineletku, magneettiventtiili, täyttöventtiili, nro 3, yksisuuntaventtiili (lisävaruste)
- 3.16 Varoventtiili (säiliö)
- 3.17 Sulkuventtiili-järjestelmäliitos (valinnainen)
- 3.18 Automaattinen ilmanpoistin ja sisäänvirtauksen estin (MP,DP60-1 -50)
- 3.19 Ohjausyksikkö, SPCx-lw sisältäen tyyppikilven
- 3.20 Tyhjennyspumppu
- 3.21 Manuaalisesti säädettävä venttiili 3 (ks. kaavio)
- 3.22 Etupaneeli
- 3.23 Ohjainyksikkö, Flextronic 400V

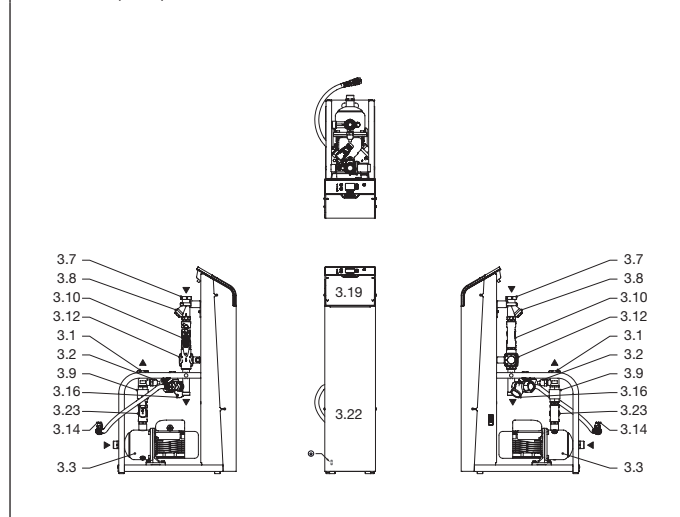
MP M-2-50 (MM)



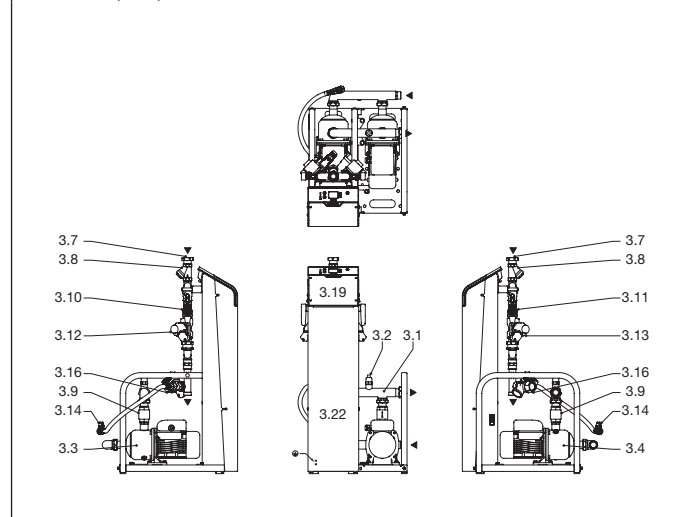
DP M-2-50 (DM)



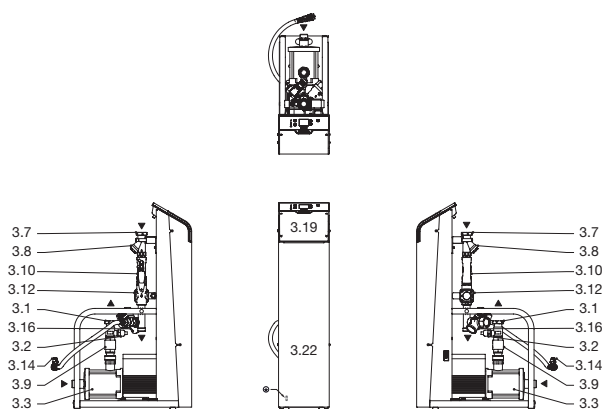
MP M-3-50 (M02)



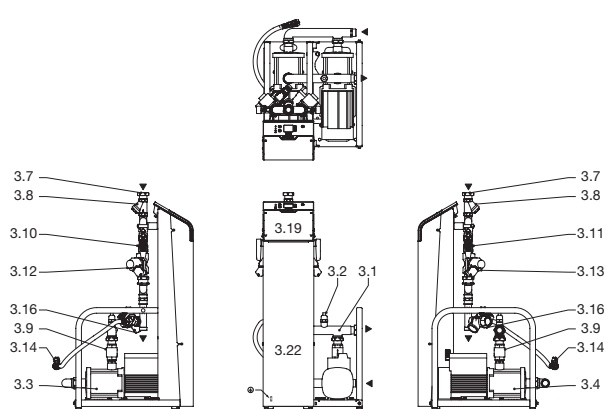
DP M-2-50 (D02)



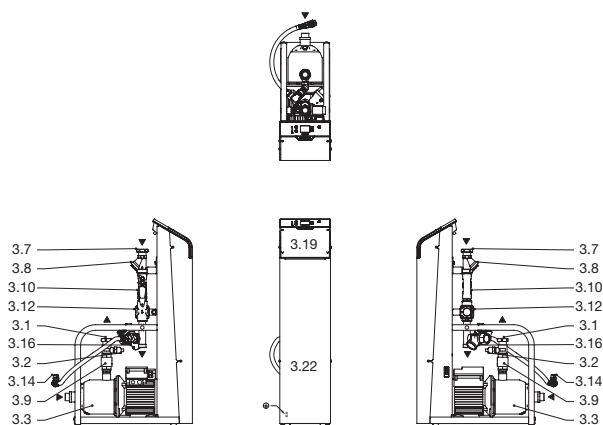
MP 10-1-50 (M10)



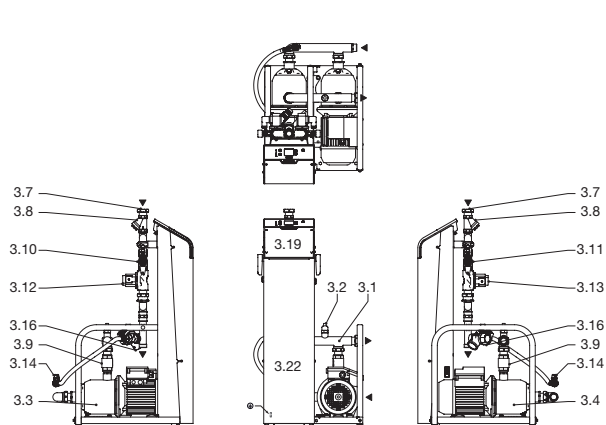
DP 10-1-50 (D10)



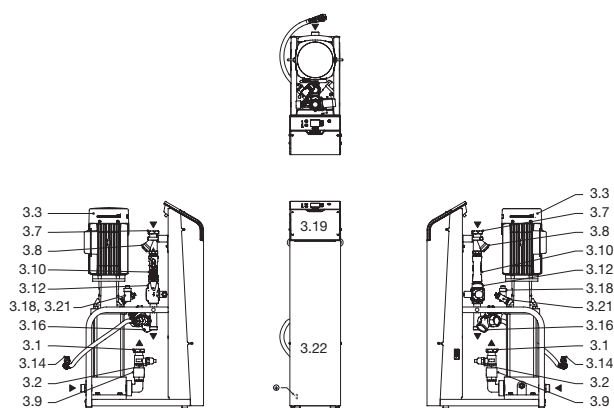
MP 20-2-50 (M20)



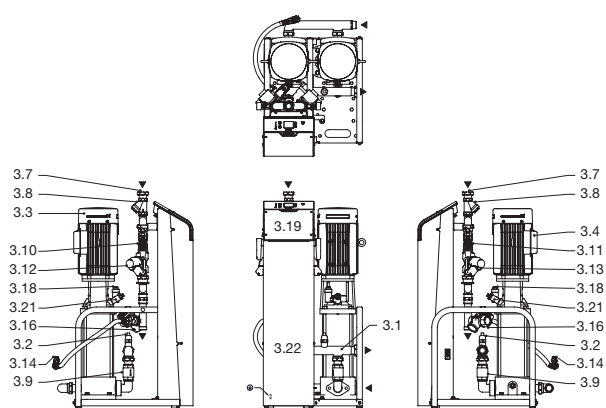
DP 20-1-50 (D20)



MP60-1-50 (M60)

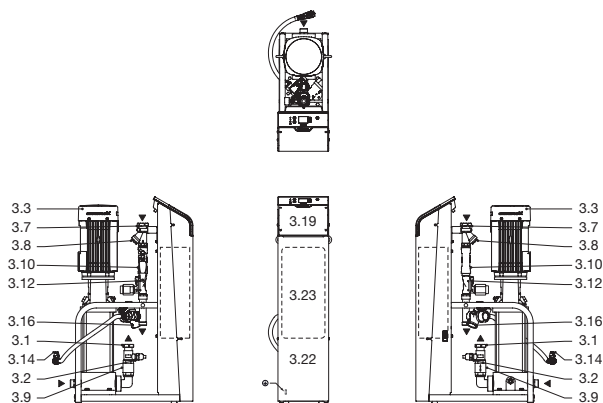


DP60-1-50 (D60)

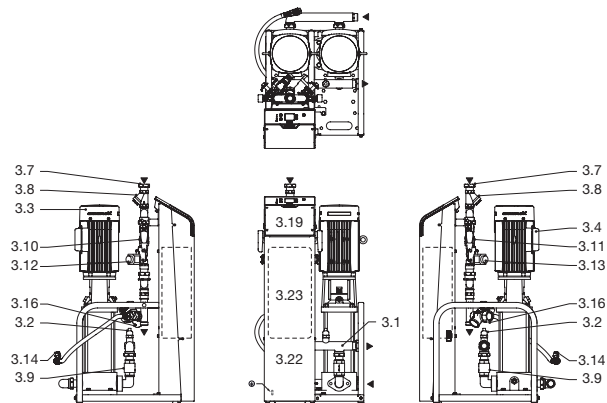


Osien sijainnit, ["5.6 Komponentit, pumppumoduuli" sivulla 18.](#)

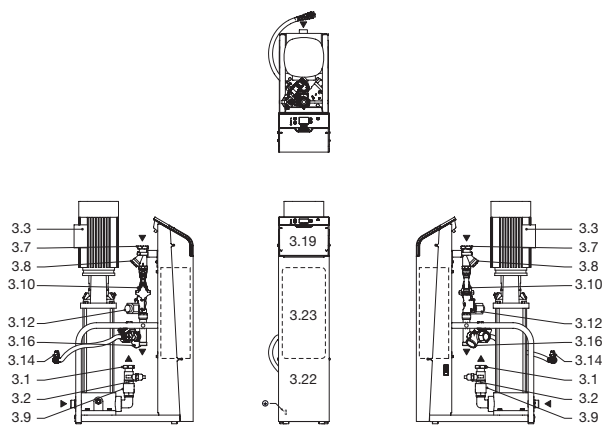
MP80-1-50 (M80)



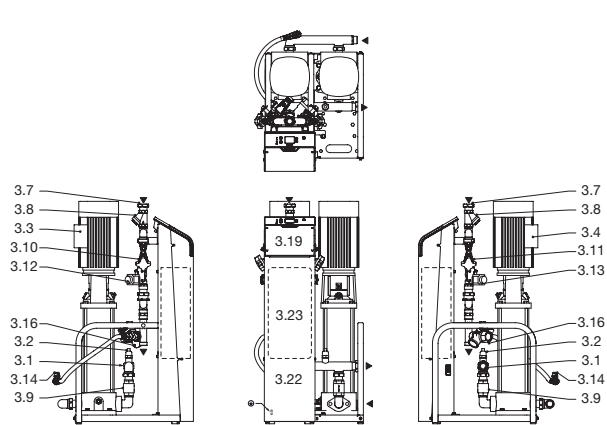
DP80-1-50 (D80)



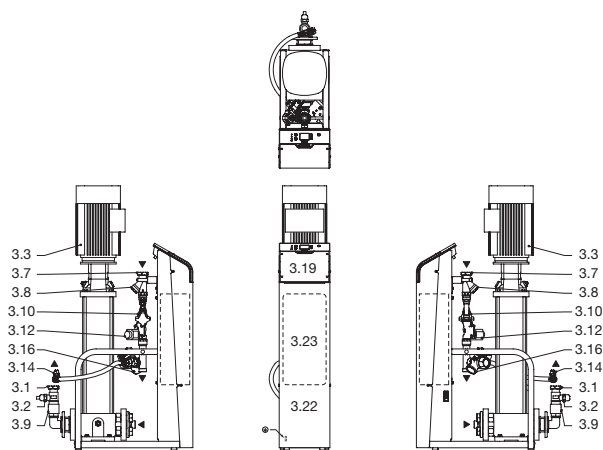
MP100-1-50 (M100)



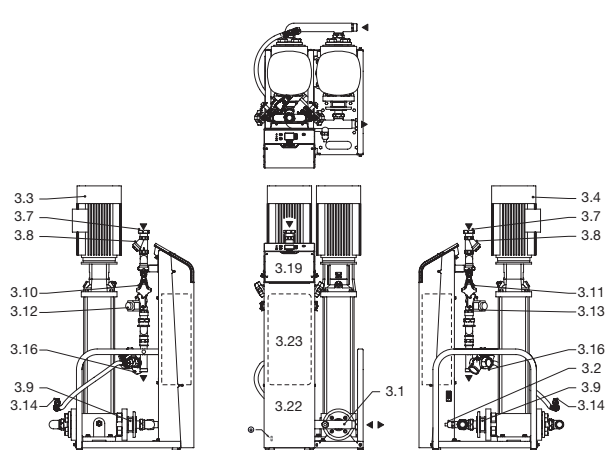
DP100-1-50 (D100)



MP130-1-50 (M130)

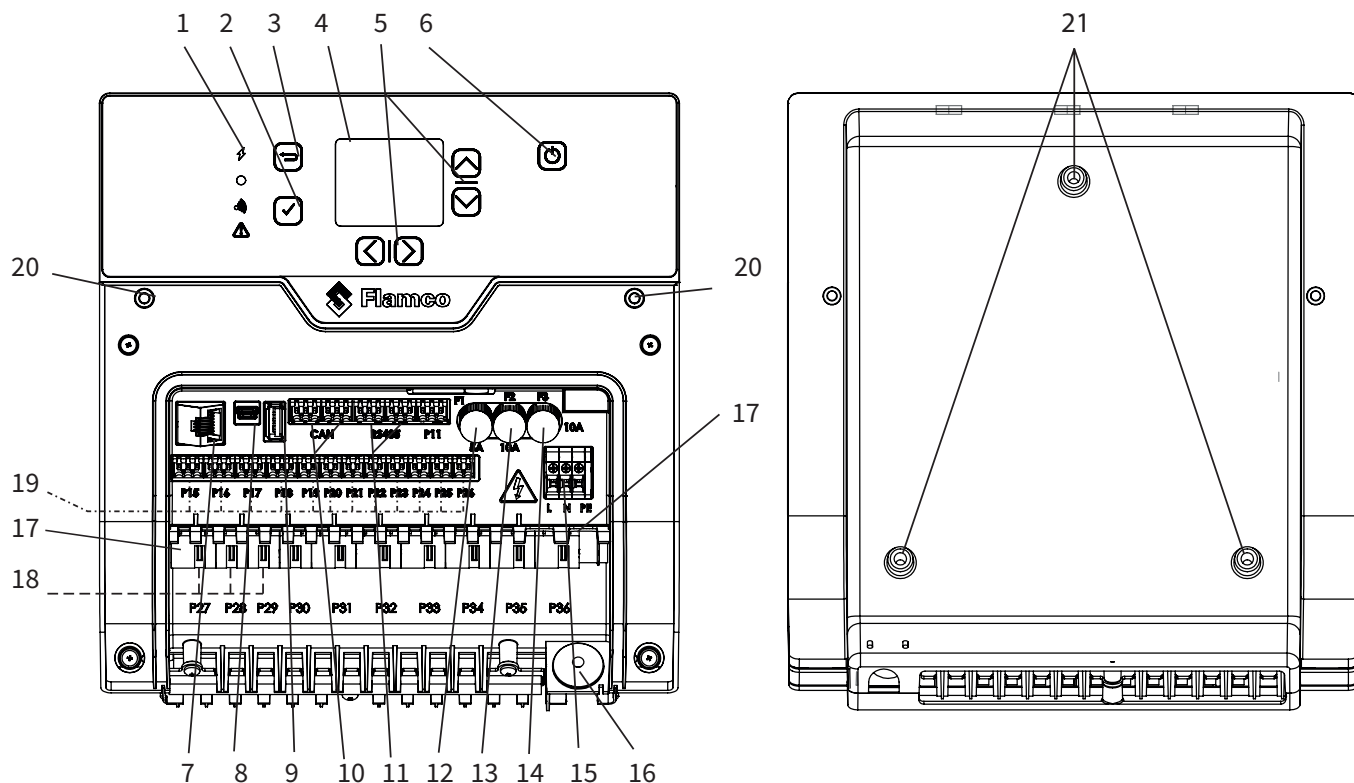


DP130-1-50 (D130)



Osien sijainnit, ["5.6 Komponentit, pumppumoduuli"](#) sivulla 18.

5.7 Ohjainyksikkö

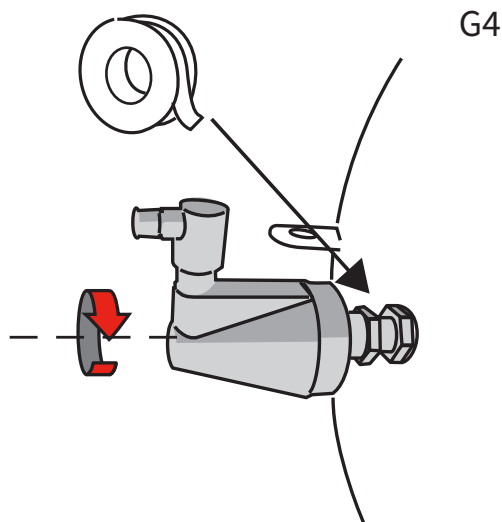


- | | | | |
|---|---|----|---------------------------------------|
| 1 | LED-merkkivalot | 9 | USB |
| - | Keltainen LED: Flextronic-laitteessa on virta. | 10 | CAN-väylän liitäntä |
| - | Vihreä LED: ei vikoja, automaatti toimii normaalisti. | 11 | RS-485-liitäntä |
| - | Sininen LED: Bluetooth on käytössä. | 12 | F1, sulake 1, 5 x 20, 5 A |
| - | Punainen LED: laitteessa on toimintahäiriö. | 13 | F2, sulake 2, 5 x 20, 10 A |
| 2 | Hyväksymispainike | 14 | F3, sulake 3, 5 x 20, 10 A |
| 3 | Paluupainike | 15 | VERKKOVIRRAN liitäntä (L, N, PE) |
| 4 | Näyttö, kokoväri | 16 | VERKKOVIRTALIITÄNNÄN läpivientieriste |
| 5 | Navigointipainikkeet | 17 | Relelähdöt |
| 6 | ON/OFF-painike | 18 | Jänniteettömät lähdöt |
| 7 | Ethernet-liitäntä | 19 | Anturien ja kytkinten tulot/lähdöt |
| 8 | Micro-USB | 20 | Kiinnitysreiät (Flamcomat, Vacumat) |
| | | 21 | Kiinnitysreiät (ENA, MKU/C) |

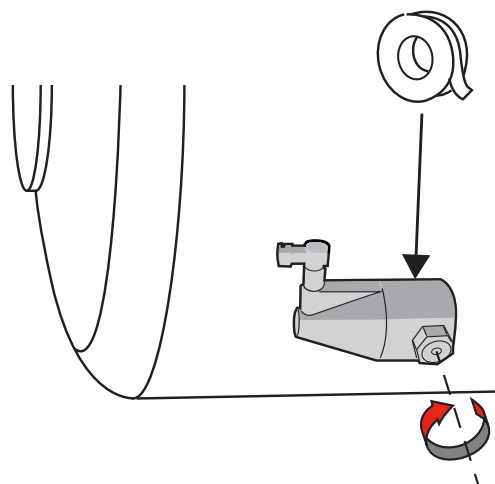
6. Asennus

6.1 Kokoonpano

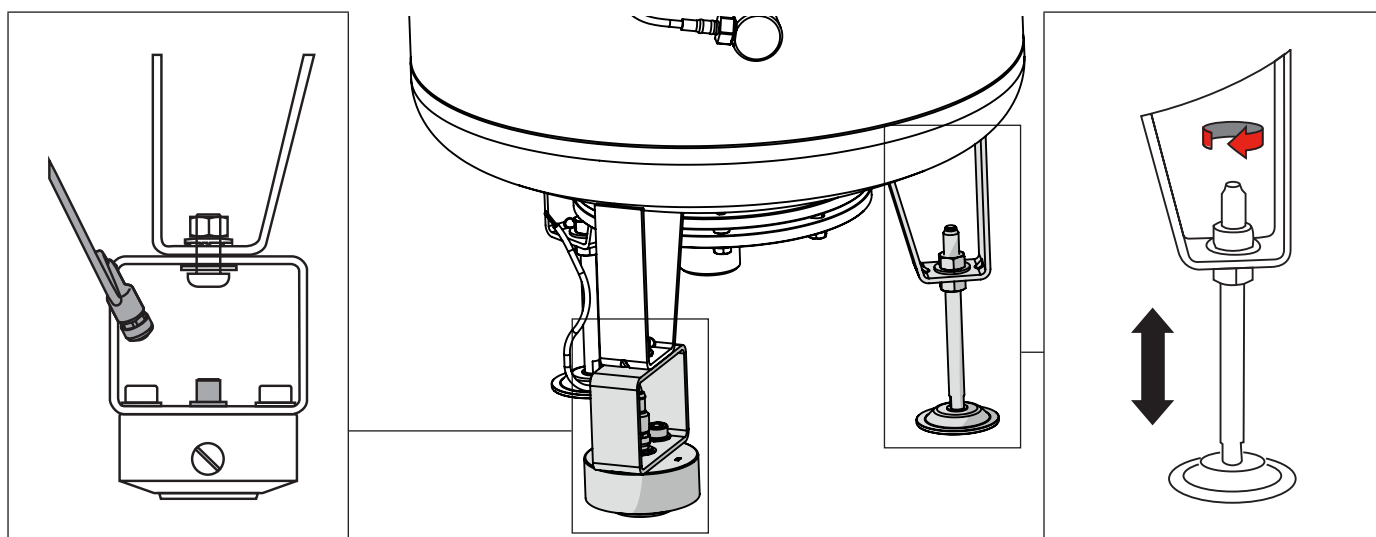
A/B



C (Flamcomat starter)



- Asenna ilmanpoistin (toimitetaan erikseen).
- Poista painoanturissa oleva kuljetustuki, kun pääsäiliö on pystytetty suunniteltuun paikkaan eikä sitä tarvitse enää siirtää. Yritä välttää tähän anturiin kohdistuvat iskut ja varmista, että anturi on alustalla, joka ei heikennä sen toimintaa.



- Painon kapasiteettianturin ja säädettävien jalkojen asennus.
- Säädä jalan korkeussäätimellä säiliö pystysuoraan asentoon. Käytä kahta magneettista pystyvesivaakaa.

- Varmista, ettei pääsäiliöön pysty vaikuttamaan mitkään ulkoiset ylimääräiset voimat (esim. säiliön päälle asetetut työkalut, sivuihin nojaavat tavarat).
- Älä kiinnitä säiliötä alustaan, jolle se on pystytetty (älä käytä minkäänlaista kiinnitystä, joka voi vaikuttaa haittaavasti säiliöön, esim. jalkojen upotus sementtiin tai kalkkiin, säiliön tai sen jalkojen hitsaaminen, kiinnikkeet tai sidokset rakenteen runkoon tai varusteisiin).
- Aseta ohjausmoduuli, pääsäiliö ja lisäsäiliö samalle korkeudelle.

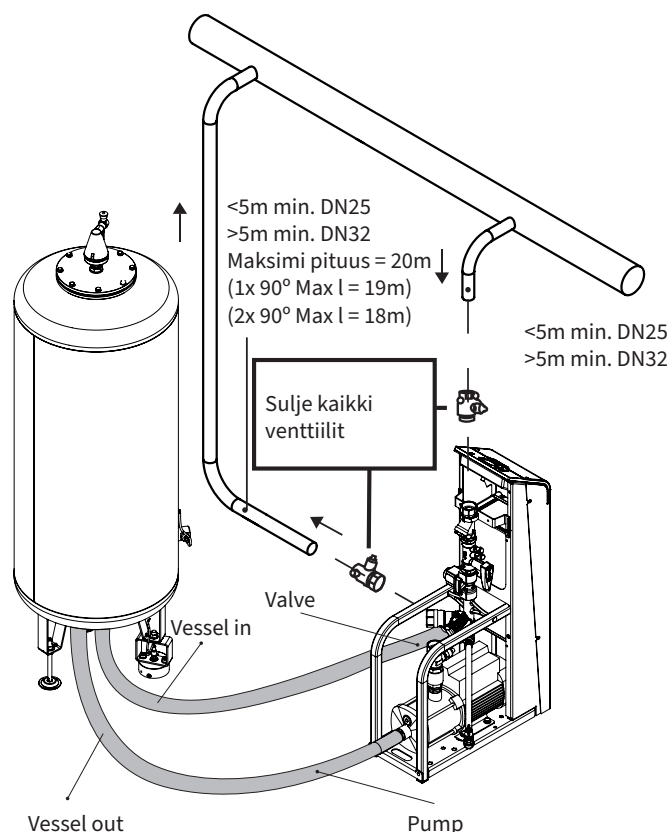
6.2 Säiliön liitos

Säiliön liitoksen muodostaa sähköinen tai hydraulinen yhteys pumppumoduuliin. Asennuskaavio ja malliasennus on esitetty "[Liite 1.](#)" sivulla 39. Ota seuraavat seikat huomioon ennen paisunta-astioiden täyttämistä ja käyttöönottoa:

- Asenna säiliön ja ohjausmoduulin välinen liitos.



Varoitus: Varmista, että pumppumoduulin ja pääsäiliön välinen yhteys muodostetaan toimitetulla, joustavalla kytkentäsarjalla (liitos).



Huomio liitoksissa olevat ”pumppu”- ja ”venttiili”-merkinnät ja muodosta asianmukainen yhteys pumppumoduulista (venttiili) säiliöön ja säiliöstä pumppuun (venttiili).

Älä yhdistä näitä liitoksia ristiin ja asenna astian yhdyslaippa tarvittaessa siten, että siihen sopivat rinnakkaisputken varusteet. Käytä toimitettuja litteitä tiivisteitä.

- Yhdistä signaali johto pikaliittimellä painoanturiin. Ruuvaa tämä liitos kokonaan liittimeen (suojaluokka IP67).
- Avaa säiliön (pääsäiliö, välisäiliö) ja pumppuyksikön välisen liitoksen sulkuventtiili.

6.3 Täyttöliitäntä

Täyttöliitäntä on liitettävä pumppuyksikköön. Täytön varmistamiseksi on keskimääräisen asetetun syöttöpaineen oltava noin 4–6 baaria (maks. 8 baaria). Korkeat syöttöpaineet voivat vaatia vesi-iskun estävät laitteet (paineenalennusventtiili).

["Liite 1." sivulla 39](#) on esitetty asennuskaavio ja malliasennus.

Huomioithan seuraavat määrätykset ennen paisunta-automaatin täyttämistä ja käyttöönottoa:

- Kiinnitä syöttö sulkuventtiilillä varustettuun täyttöletkuun (sitä kuin toimitettu).
- Vältä letkun vetokuormitukset, alle 50 mm:n taittosäteet ja kokoon puristumiset.
- Jos täytön syöttö liitetään päävesijohtoon, on sarjaan yhdistettävä paluuvirtauksen estäjä ja suodatin standardien EN 806-4/EN 1717 mukaisesti. Asenna tämä lisälaite vaakasuoraan ja sovita sen liitoksen eteen sulkuventtiili (huomaa: puhdista suodatin säännöllisesti ja vaihda suodattimet tarvittaessa).



Varoitus: Liitä sulkuventtiili täytön sisääntuloon.

6.4 Tyhjennysliitos

Jotta tyhjennettävä vesimäärä ohjattaisiin turvallisesti varoventtiiliin (kohta 3.16), takaisinvirtaussuojan (lisävaruste, täyttö) ja atmosfääriseen liitosputken (kohta 1.3) suhteen, on Flamcomat-laitteiston lähellä oltava tyhjennyspaikka viemäriin.

- Asenna takaisinvirtaussuojaa varten tyhjennyspilo ja tarvittaessa tyhjennysputki.
- Kun poistoputki on liitetty varoventtiiliin, liitos on pidettävä auki ilmanpaineelle. Tätä varten voidaan asentaa Flamcon tuoteluetteloon sisältyvä ilmananava. Kun poistoputki on liitetty varoventtiiliin, liitos on pidettävä auki ilmanpaineelle. Tätä varten voidaan asentaa Flamcon tuoteluetteloon sisältyvä ilmananava.

6.5 Järjestelmäliitos

Järjestelmän liitos pitää yhdistää lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmään.

["Liite 1." sivulla 39](#) on esitetty asennuskaavio ja malliasennus.

Huomioithan seuraavat määritykset ennen paisunta-automaatin täyttämistä ja käyttöönottoa:

- Liitoksen pitäisi mieluiten olla lämmitysjärjestelmän paluulinjaan. Huomioithan, että yli 70 °C:n (...80 °C) lämpötila järjestelmän liitoksessa ylittää pumpun/kalvon sallitun kuormituksen ja mahdollisesti johtaa osien vahingoittumiseen. (Paisuntaputken täydellinen eristäminen voi nostaa pumppuyksikön ja kalvon lämpökuormitusta.)
- Varmista, että liitos on suorassa yhteydessä järjestelmään ja ettei syöttökohtaan vaikuta mitkään ulkoiset hydrauliset paineet (hydraulitasapaino, jakajat jne).
- Paisuntalinjojen kiinnitys riippuu virtauksesta. Asennettaessa > 5 metrin pituisia paisuntalinjoja: käytä vähintään yhtä nimellishalkaisijakokoa suurempia putkia kuin pumppumoduulissa. Vältä pumppuyksikön järjestelmäliitokselle aiheutuvia ylimääräisiä kuormituksia (lämpölaajenemisesta, virtausvaihteluista, kuolleista painoista jne.).
- Järjestelmissä, joissa virtauslämpötilat ovat > 100 °C, , pitää olla minimipaineen rajoitin paisuntalinjassa (järjestelmän tyhjennys, venttiilintyhjennysputkisto). Tämä järjestely on esitetty ["Liite 1." sivulla 39](#). Standardin DIN EN12828:2003 (D) mukaisissa sovelluksissa tämän rajoittimen käyttöä tarvitaan ainoastaan, jos paineen säilyttävässä laitteessa ei ole automaattista täyttöjärjestelmää.
- Käytä projektin mukaisia tiivistysaineita ja putkistoa; huomioithan kuitenkin kyseessä olevan paisuntalinjan suurimman sallitun tilavuusvirtauksen, paineen ja lämpötilan arvot (pumppuyksikkö/järjestelmän sisäänmeno ja ulostulo).
- Sijoita pumppuyksikön järjestelmäliitoksen välittömään läheisyyteen yksisuuntaventtiili, jota ei voi tahattomasti sulkea.



Varoitus: Sulje pumppumoduulin tulo- ja menoyhteen sulkuventtiili.

6.6 Sähköasennus

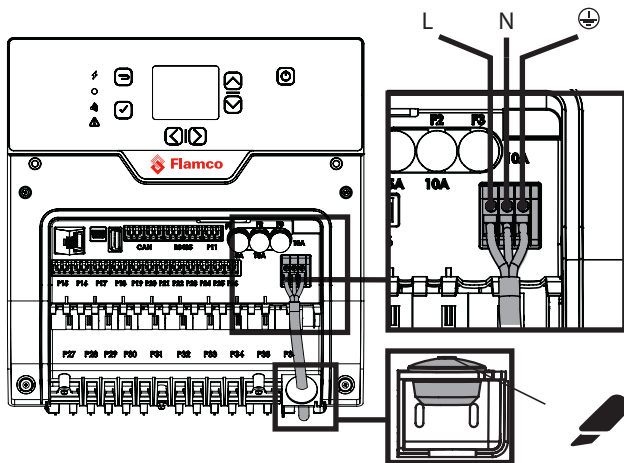
Virtalähteen toimitus, (suoja)maajohdon liitos ja johdonsuojaus on tehtävä vastuullisen sähköyhtiön ohjesääntöjen ja sovellettavien standardien mukaisesti. Tarvittavat tiedot löytyvät ohjausyksikön arvokilvestä, liitinkaaviosta (merkinnät) sekä ["Liite 3." sivulla 45](#).

- Kaikki sähköliitännät ja niihin liittyvät asennustyöt saa suorittaa vain pätevä ja asianmukaiset valtuudet omaava sähköasentaja. Kaikki sähkötyöt on suoritettava viimeisimpien IEE-määräysten mukaisella tavalla. Laitte on maadoitettava. Suosittelemme varustamaan laitteen virtajohdon erittäin herkästi laukeavalla differentiaalikytkimellä (30 mA, vikavirtasuojakytkin [vvs]).
- Älä poista laitteen suojakansia ennen kuin olet varmistanut, että laite on eristetty verkkovirrasta ja ettei sitä voi kytkeä päälle.
- Älä yritä kytkeä laitteeseen verkkovirtaa ennen kuin suojakannet on kiinnitetty tiiviisti paikoilleen.
- Ohjaimen muuta kuin verkkovirtaa käyttäviin liitäntöihin kytketyt kaapelit saattavat olla kytkettyjä johonkin muuhun virtalähteeseen, ja niissä voi olla jännite myös sen jälkeen, kun yksikkö on eristetty verkkovirrasta. Varmista erikseen, ettei näissä kaapeleissa ole virtaa.
- Laitteen käyttäjä on vastuussa siitä, että laite on maadoitettu ja suojattu kaikkien voimassa olevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisella tavalla. Kaikki sähkötyöt saa suorittaa vain pätevä sähköasentaja.
- Flamco-laitteen virtajohto on yhdistettävä turvakytkimeen, jonka kosketinväli on vähintään 3 mm.
- Suosittelemme asentamaan kytkimen 2 metrin säteelle laitteesta.

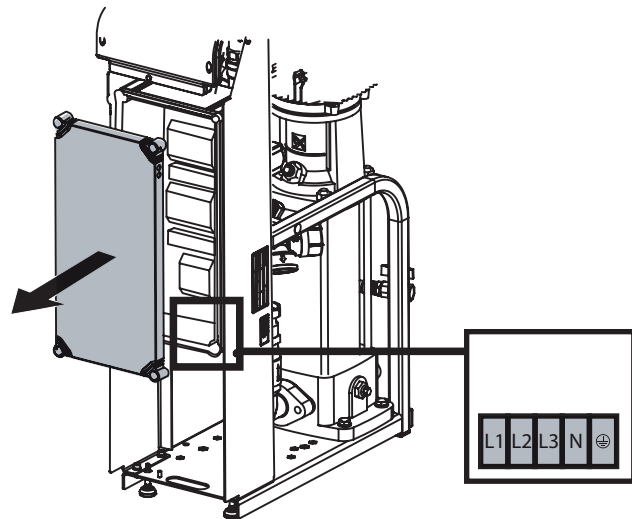


Neuvo: asenna maadoitusliitoksen ja potentiaalin tasausjohtimen väliin potentiaalin tasaus. Sähkökaapeleiden minimihalkaisijan, laadun ja tyyppin suhteen on noudatettava paikalla vallitsevia näitä sovelluksia koskevia sääntöjä ja määräyksiä. Sähköiset ohjausliittimet on yhdistettävä asennuspaikassa päävirtalähteeseen asiaankuuluvan käyttöjännitteen mukaan. Valmiissa järjestelmässä käyttäjä voi ohjelmoida ohjausyksikköön konfigurointi- ja järjestelmästä riippuvat parametrit.

Virtajohdon kytkeminen (100 – 240 V [AC] ~1 N PE, 50/60 Hz)



Virtajohdon kytkeminen (400 V [AC] ~3 N PE, 50/60 Hz)



7. Käyttöönotto

7.1 Ensimmäinen käyttöönotto

- Dokumentoi käyttöönottomenettely (toimenpiteet ja asetukset).
- Tarkasta, että käyttöä edeltävät asennukset ja muut toimenpiteet on kokonaan suoritettu (esim. sähkövirta saatavissa ja yhdistetty, toimivat tai aktiiviset sulakkeet, laite tiivis, tilavuusanturin kuljetussuojus poistettu).

Käyttöönotto tulisi tehdä Flamconnect-sovelluksella.



Varoitus: Varmista, että säiliössä ei ole vettä, ennen kuin kaikki käyttöönottotoimenpiteet on saatettu loppuun.







- Säädä pumppumoduulin manuaalista säätöventtiiliä (katso "[Liite 2.](#)" sivulla 41). M02-laitteissa on säädettävä myös toinen manuaalinen säätöventtiili.
- Täytä ja ilmaa lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmä (ei säiliö!)
- Tarkista täyttöliittymän toimintavalmius.
- Avaa täyttöliittymässä oleva venttiili ja joustavan liitoksen (säiliö) sulkuventtiili.
- **KYTKE OHJAINYKSIKKÖ PÄÄLLE** ja suorita käyttöönottotoimenpiteet (Ks. "[7.2 Yhteenveto menuvalikosta](#)" sivulla 28, Käyttöönotto).
- Käyttöönoton aluksi tulee tehdä kielivalinta.
- Tämän jälkeen skannataan Flamco-pääsäiliön merkintä Flamconnect-sovellusta käyttäen. Vaihtoehtoisesti voidaan määrittää säiliön tiedot manuaalisesti nimellistilavuuden mukaan (ks. "[5.3 Merkinnät](#)" sivulla 16, Tyypikilpi – säiliö) sivulla 14). Kun tiedot on määritetty, ohjelmisto suorittaa laitteen tehdaskalibroinnin. (Ks. "[7.2 Yhteenveto menuvalikosta](#)" sivulla 28)
- Käyttöönottotoimenpiteen jälkeen järjestelmä käynnistää säiliön täyttötoimenpiteen. Kun säiliön täyttöaste on saavuttanut 7 %:n tason (katso määrä laitteen näytöstä), **KYTKE OHJAINYKSIKKÖ POIS PÄÄLTÄ JA POISTA ILMA LAITTEEN PUMPUSTA/PUMPUISTA** (Ks. "[5.5 Komponentit, säiliöt ja liitännäkokoonpanot](#)" sivulla 17; kohdat 3.5 B, 3.6 B ja 3.20). Automaattisella ilmanpoistolla varustetuissa pumpuissa toimenpide on suoritettava kääntämällä punaista suojakorkkia yhden kierroksen.
- Avaa järjestelmän (tulo ja meno) sulkuventtiili. Varo lämmitysjärjestelmän putkia, sillä ne voivat olla kuumia.
- Sinetöi sulkuventtiilit.
- Tässä ohjekirjassa olevien toimenpiteiden loppuun suorittaminen, teknisten tietojen tarkastelu ja siinä olevat suositukset ja selvitykset johtavat siihen, että paisunta-automaatti on toimintavalmis.
- **KYTKE OHJAINYKSIKKÖ PÄÄLLE.**

Pumppuyksikön manuaalisia säätöventtiilejä ei saa sulkea käytön aikana, koska muutoin pumppuyksikkö voi vaurioitua vakavasti tai pysyvästi.

7.2 Yhteenveto menuvalikosta


Lataa Flamconnect-sovellus

Käyttöönotto

Kuvake	Nimi	Toiminto
	Kielen valinta	Valitse käyttöliittymän kieli.
	Ajan ja päivämäärän asetus	Aseta kellonaika ja päivämäärä.
	Yhdistä sovelluksella	Yhdistä älypuhelin/tabletti langattoman yhteyden avulla käyttöönottoimenpidettä varten.
	Olen lukenut käyttöohjeet	Vahvista, että olet lukenut käyttöönottoprosessia koskevat ohjeet.
	Säiliötyypin valinta – säiliön kalibrointi	Valitse säiliö (ensisijainen).
	Paineen asettaminen	Valitse haluamasi paineen asetusarvo.
	Lisäohjauksen valinta	Valitse automaatin lisäohjaustoiminto.
	Käyttöönoton yhteenveto	Vahvista automaatin asetukset.

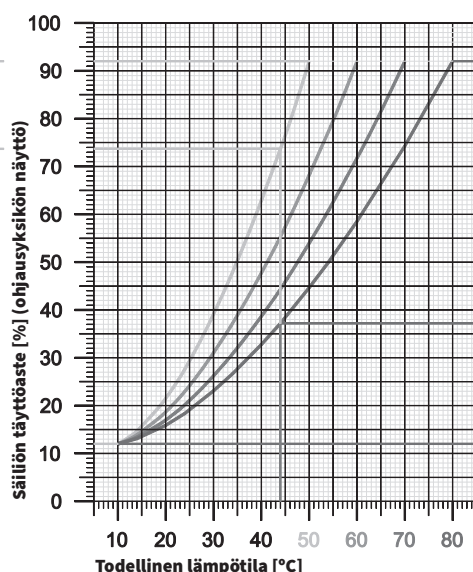
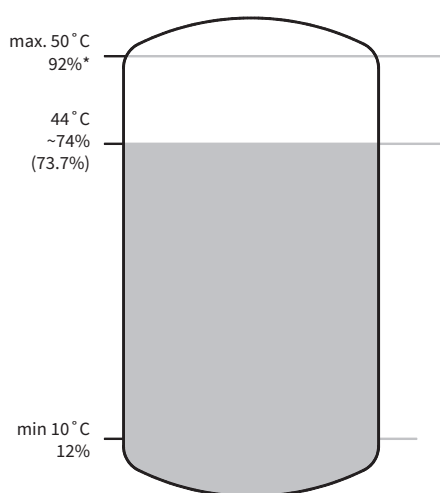
7.3 Käyttöönotto, täyttöaste ja käyttölämpötila

Huom: Mikäli tarvitaan muu täyttötaso kuin käynnistyksen jälkeinen minimitaso (toimintavalmis ja täyttö kytketty), pitää säiliö täyttää todellista järjestelmän lämpötilaa vastaavasti, sen jälkeen kun on suoritettu käyttöönottoimenpiteet. Paremman käsityksen saamiseksi tutki alla olevia kaavioita ja edempänä tässä asiakirjassa olevia kunnossapitoa ja säiliön tyhjentämistä ja täyttämistä koskevat kappaleet.

 **Huomaa:** Flamcomat Starter -säiliöille ("[5.5 Komponentit, säiliöt ja liitännäkokoontimet](#)" sivulla 17 [reference C](#) (Flamcomat Starter), enimmäistäyttöaste 77%.

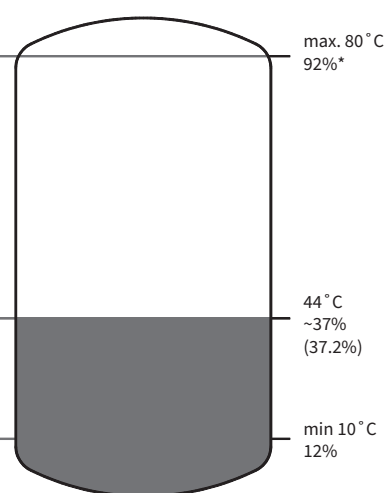
Esimerkki 1

Maks. suunn. lämpöt.: 50 °C
Maks. täyttötaso: 92 %
Vedensyöttö, täydennys: 12 %
Min. suunn. lämpöt.: 10 °C



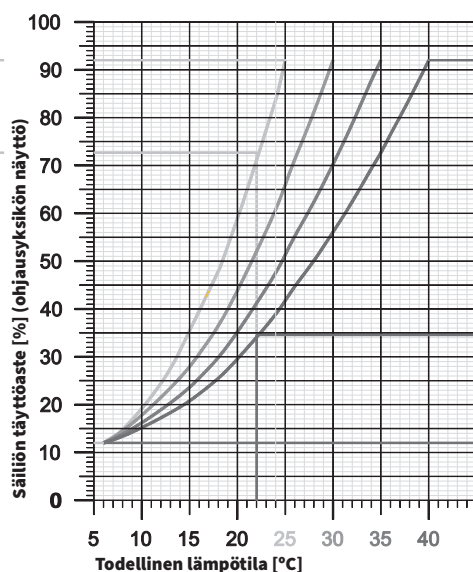
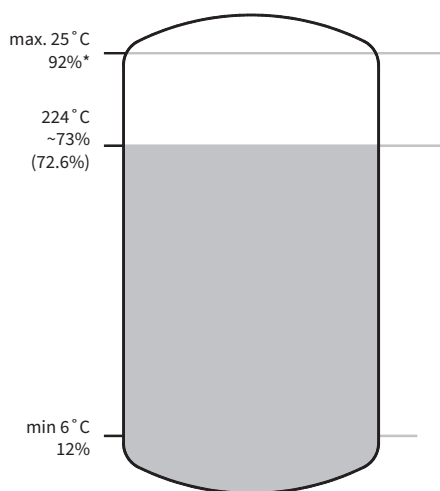
Esimerkki 2

Maks. suunn. lämpöt.: 80 °C
Maks. täyttötaso: 92 %
Vedensyöttö, täydennys: 12 %
Min. suunn. lämpöt.: 10 °C



Esimerkki 3

Maks. suunn. lämpöt.: 25 °C
Maks. täyttötaso: 92 %
Vedensyöttö, täydennys: 12 %
Min. suunn. lämpöt.: 6 °C



Esimerkki 4

Maks. suunn. lämpöt.: 40 °C
Maks. täyttötaso: 92 %
Vedensyöttö, täydennys: 12 %
Min. suunn. lämpöt.: 6 °C

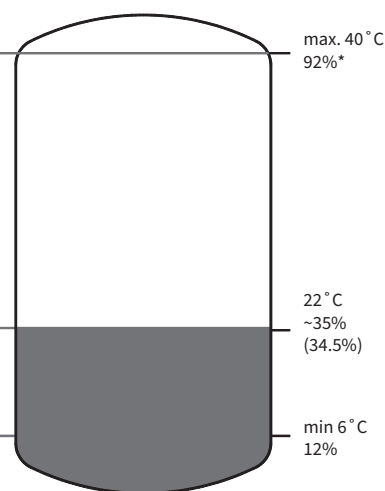


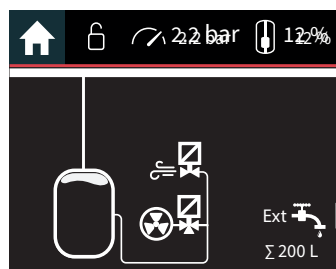
Fig. FM.037.V01.15

7.4 Valikon kuvakkeiden, toimintojen ja sijaintien selitykset

Kuvake	Nimi	Toiminto	Sijainti
	Koti	Näyttää automaatin tilan.	
	Asetukset	Avaa Asetukset-valikon.	
	Sisäänkirjautuminen	Avaa sisäänkirjautumisen, jonka kautta pääsee lisäasetuksiin.	
	Manuaalinen tila	Kytkee järjestelmän tilaan, jossa voi käyttää toimilaitteita manuaalisesti.	
	Huoltotiedot	Näyttää järjestelmän huoltotiedot.	
	Paine	Avaa valikon, jossa voi muuttaa järjestelmän käyttöpainetta ja paineasetuksien raja-arvoja.	 
	Täytön taso	Avaa valikon, jossa voi määrittää täyttö-, tyhjennys- ja hälytystasot.	 
	Kaasunpoisto	Avaa valikon, jossa voi valita kaasunpoistotilan ja määrittää sitä koskevat sulkuajat.	 
	Yleinen	Avaa valikon, jossa voi muuttaa yleisiä asetuksia.	 
	Hälytykset	Avaa valikon, jossa voi määrittää hälytysviestit jännitteettömille lähdöille.	  
	Lisäosat	Avaa valikon, jossa voi aktivoida laitteiston lisäohjaimia.	  
	Aika Päivämäärä	Avaa valikon, jossa voi asettaa kellonajan ja päivämäärän.	  
	Kieli	Avaa valikon, jossa voi vaihtaa käyttöliittymän kielen.	  
	Tehdasasetusten palautus*	Avaa valikon, jossa voi palauttaa automaatin tehdasasetukset.	  
	Laiteohjelmiston päivitys*	Avaa valikon, jossa voi päivittää laiteohjelmiston.	  
	Päivämäärä	Avaa valikon, jossa voi asettaa päivämäärän.	   

Kuvake	Nimi	Toiminto	Sijainti
	Aika	Avaa valikon, jossa voi asettaa kellonajan.	      
	Järjestelmätiedot	Näyttää automaatin ja ohjaimen tiedot.	  
	Virheluettelo	Näyttää 30 viimeisintä virheviestiä.	  
	Huolto	Näyttää päivämäärän, johon mennessä seuraava huolto on suoritettava.	  
	Toiminta-ajat	Näyttää toiminnan tilatiedot.	  
	USB havaittu	Tallentaa lokitiedoston USB-tikulle.	

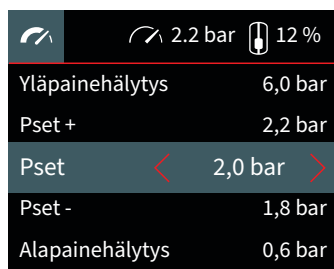
* Käytettävissä vain sisäänkirjautuneena.



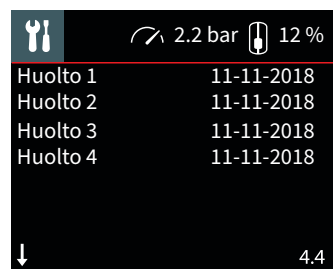
Toiminta-näyttö



Valikkonäyttö

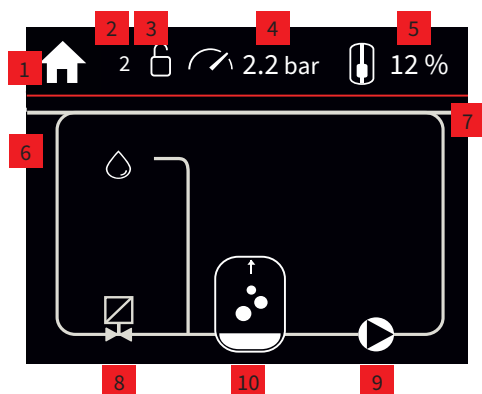


Asetukset-näyttö



Vain luku -näyttö

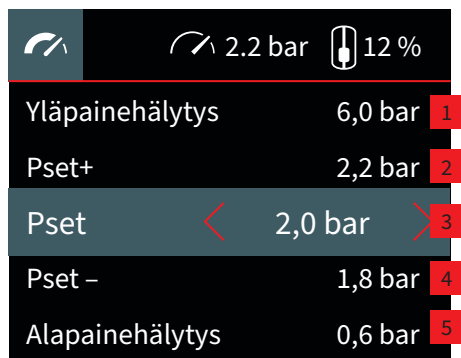
Toiminta-näyttö



- 1 Näytön kuvake
- 2 Näkymän nro.
- 3 Sisäänkirjautunut
- 4 Järjestelmän nykyinen paine
- 5 Säiliön nykyinen täyttöaste
- 6 Täyttö
- 7 Järjestelmä
- 8 Venttiili/venttiilit
- 9 Pumppu/pumput
- 10 Säiliö

Kuplat ilmaisevat, että kaasunpoisto on päällä / poissa päältä.
Liikkuvat kuplat = kaasunpoisto käynnissä.
Nuoli ilmoittaa, että paisuntasäiliö täytyy/tyhjenee.

Paineasetukset



- 1 Yläpainehälytys
- 2 Ylimmän käyttöpaineen raja
- 3 Käyttöpaine
- 4 Alimman käyttöpaineen raja
- 5 Alapainehälytys

Kaasunpoiston asetukset



Ilmanpoistotoiminto

- 1 Kaasunpoiston tila: vakio.
- 2 Kaasunpoiston tila: nopea (tiheästi toistuva kaasunpoisto 24 h ajan).
- 3 Kaasunpoiston tila: pois käytöstä.

Ilmanpoiston taukoajastimen asetukset

- 4 Ei aktiivista ilmanpoisto ajastinta käytössä.
- 5 Kaasunpoistoa voidaan suorittaa arkipäivisin klo 9–17.
- 6 Kaasunpoistoa voidaan suorittaa joka päivä klo 10–17.
- 7 Kaasunpoistoa voidaan suorittaa joka päivä klo 9–21.
- 8 Kaasunpoistoa voidaan suorittaa kaikkina viikonpäivinä klo 19–7.

7.5 Täyttö, vedenkäsittelymoduulin kanssa tapahtuva käyttö

	 2.2 bar	 12 %
Täyttöasteen yläraja	97 %	
Tyhjennys käynnistyy	94 %	
Tyhjennys pysähtyy	< 92 % >	
Täyttö pysähtyy	12 %	
Täyttö käynnistyy	9 %	

Täyttöasteen yläraja
 Tyhjennys käynnistyy
 Tyhjennys pysähtyy
 Täyttö pysähtyy
 Täyttö käynnistyy
 Minimitäyttöaso
 Täyttöasteen alaraja
 Suodattimen tila
 Maksimi täyttöaika per sykli
 Maksimi täyttömäärä per sykli (litraa)
 Täytön aikaväli
 Täyttösyklejä per päivä

7.6 Häiriöviestit

Virhetilanteiden tunnistamisen, arvioinnin ja toimenpiteiden määritelmät ovat käytännön tilanteissa opittuja. Niiden avulla on mahdollista kasvattaa tietoisuutta ja vähentää virhetilanteita. Väärät asetusolosuhteet voivat johtaa toistuviin virheisiin ja estää tarkoitetun käytön. Esimerkkejä vääristä asetusolosuhteista ovat: väärä tai ei enää ajanmukainen kokoonpano, vanhentunut laitteisto, väärä asennus ja kelpaamattomat toimintaparametrit.

Virhe #	Tieto	Ratkaisu
0	Virhe: yksittäisen pumpun maksimikäyntiaika	Pumpun toimintahäiriö. Tarkista pumpun toiminta. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.
1	Virhe: toissijaisten pumppujen maksimikäyntiaika	Pumpun toimintahäiriö. Tarkista pumppujen toiminta. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.
2	Virhe: kuormasta riippuvaisten pumppujen maksimikäyntiaika	Pumpun toimintahäiriö. Tarkista pumppujen toiminta. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.
3	Virhe: pumppu (yksittäinen) virta	Pumpun mahdollinen toimintahäiriö. Tarkista pumpun sähköliitäntä. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.
4	Virhe: pumppu A virta (kaksoispumppukokoonpano)	Pumpun mahdollinen toimintahäiriö. Tarkista pumppujen sähköliitäntä. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.
5	Virhe: pumppu B virta (kaksoispumppukokoonpano)	Pumpun mahdollinen toimintahäiriö. Tarkista pumppujen sähköliitäntä. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.
6	Virhe: pumppu A ja B virta (kaksoispumppukokoonpano -c)	Pumpun mahdollinen toimintahäiriö. Tarkista pumppujen sähköliitäntä. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.
7	Virhe: pumppu C virta	Pumpun mahdollinen toimintahäiriö. Tarkista pumppujen sähköliitäntä. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.
8	Virhe: itseoppivan venttiilin korjaus	Nollaa virhe kuittaamalla se aktiivisista virheistä/varoituksista
9	Virhe: itseoppivan pumpun korjaus	Nollaa virhe kuittaamalla se aktiivisista virheistä/varoituksista
10	Paineanturin kuorma ylitetty	Tarkista paineanturin kaapelin kunto
11	Paineanturissa ei virtaa	Tarkista paineanturin kaapelin liitäntä
12	Painoanturin kuorma ylitetty	Tarkista tasoanturin kaapelin kunto
13	Painoanturissa ei virtaa	Tarkista tasoanturin kaapelin liitäntä
14	Pumpun A virrankulutus liian korkea	Pumpun mahdollinen toimintahäiriö. Tarkista pumpun sähköliitäntä. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.
15	Pumpun B virrankulutus liian korkea	Pumpun mahdollinen toimintahäiriö. Tarkista pumpun sähköliitäntä. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.
16	Pumpun C virrankulutus liian korkea	Pumpun mahdollinen toimintahäiriö. Tarkista pumpun sähköliitäntä. Ota yhteyttä tekniseen tukeen, jos ongelmaa ei pystytä ratkaisemaan.

Virhe #	Tieto	Ratkaisu
17	Maksimikäyntiaika M1 ylitetty	Pumppu käy liian pitkään. Varmista, ettei järjestelmä vuoda.
18	Maksimikäyntiaika M2 ylitetty	Pumppu käy liian pitkään. Varmista, ettei järjestelmä vuoda.
19	Maksimi vedenkäsittely määrä ylitetty	Vaihda suodatin.
20	Pumppu käynnissä, säiliön täyttöaste ei laske	Pumpun/pumppujen toimintahäiriö tai tukkeutunut säiliön tyhjennyslinja.
21	Venttiili auki, säiliön täyttöaste ei nouse	Venttiilin/venttiilien toimintahäiriö tai tukkeutunut säiliön täyttölinja.
22	Maksimikäyntiaika V1 ylitetty	Venttiili aktiivinen liian pitkään. Varmista, että säätöventtiilin asetukset on määritetty oikein.
23	Maksimikäyntiaika V2 ylitetty	Venttiili aktiivinen liian pitkään. Varmista, että säätöventtiilin asetukset on määritetty oikein.
24	Käynnistä pikatäyttö	Kuittaa aktiiviset virheet käynnistääksesi pikatäyttö.
25	Käynnistä järjestelmän täyttö	Kuittaa aktiiviset virheet käynnistääksesi järjestelmän täyttö.
26	Järjestelmän käyttö automaattitilassa	Olet poistunut manuaalisesta tilasta. Automaatti ylläpitää järjestelmän painetta.
27	Järjestelmän pikatäyttö aktiivinen, pysäytä V	Voit lopettaa/keskeyttää järjestelmän pikatäytön painamalla V.
28	Järjestelmän täyttö aktiivinen, pysäytä V	Voit lopettaa/keskeyttää järjestelmän täytön painamalla V.
29	Manuaalinen tila aktiivinen, käynnistä automaatti painamalla V	Kuittaa tämä viesti käyttääksesi automaattia AUTO -tilassa (poistut manuaalisesta tilasta).
30	Kalvorikko	Kalvo on vahingoittunut ja se on vaihdettava.
32	Täyttöasteen nousu säiliössä ilman Flamcomat-toimintaa	Mahdollinen jakotukin toimintahäiriö, kokeile täyttöä tai tarkista venttiili.
33	Täyttöasteen lasku säiliössä ilman Flamcomat-toimintaa	Mahdollinen säiliön tai liitososien vuoto tai tyhjennysventtiilin toimintahäiriö.
34	Huolto! 1	Suorita huolto 1 (laitehuolto, suoritetaan kerran vuodessa).
35	Alkutäyttö epäonnistui	Täyttöventtiilin tai tukkeutuneen syöttöputken mahdollinen vioittuminen
36	Maksimitäyttöaika ylitetty	Mahdollinen täyttöventtiilin toimintahäiriö.
37	Maksimityhjennysaika ylitetty	Mahdollinen tyhjennysventtiilin toimintahäiriö.
38	Ei täyttöä	Varmista, että litramittari on käytössä.
39	Täyttömäärä liian suuri	Järjestelmää täytetään liikaa. Mahdollinen vuoto.
43	Alkutäyttö aktiivinen	Automaatti täyttää säiliöön minimimäärän vettä.
44	Manuaalinen alkutäyttö aktiivinen	Täytä säiliöön minimimäärä vettä.
45	Järjestelmän täytön ajastin umpeutunut	Järjestelmän täyttäminen kestää liian kauan. Tarkista järjestelmä ja käynnistä täyttöprosessi uudelleen.
46	Pikatäytön ajastin umpeutunut	Järjestelmän täyttäminen kestää liian kauan. Tarkista järjestelmä ja käynnistä täyttöprosessi uudelleen.
47	Huolto! 2	Suorita huolto 2 (säiliön sisäosien tarkistus, suoritetaan kerran viidessä vuodessa).
48	Huolto! 3	Suorita huolto 3 (säiliön rakenteellinen kestävyys, suoritetaan kerran 10 vuodessa).
49	Huolto! 4	Suorita huolto 4 (kaikki järjestelmään kuuluvat sähkölaitteet, suoritetaan kerran 1,5 vuodessa).
64	Alipainehälytys	Järjestelmän paine on alempi kuin "Alapainehälytys".
65	Maksimipaine ylitetty	Järjestelmän paine on korkeampi kuin "Yläpainehälytys".
66	Veden taso minimiarvon alapuolella	Säiliössä olevan veden taso on matalampi kuin "Täyttöasteen alaraja".
67	Veden taso maksimiarvon yläpuolella	Säiliössä olevan veden taso on korkeampi kuin "Täyttöasteen yläraja".
68	Paine minimiarvon alapuolella	Höyryn muodostumisen vaara. Kytke lämmityskattila pois päältä.
69	Kuivakäyntisuoja	Täyttöpumppu ei käynnisty, sillä se on kuiva.
70	Kriittinen veden taso	Säiliössä olevan veden taso on matalampi kuin "Täyttöasteen alaraja".
72	Lämpötila liian korkea	Automaattiin tulevan veden lämpötila on yli 70 °C. Käytä välisäiliötä.
73	Täyttökaksojen aikaväli liian lyhyt	Järjestelmää täytetään liikaa. Mahdollinen vuoto.
74	Täyttökertojen määrä ylitetty aikajaksossa	Järjestelmää täytetään liikaa. Mahdollinen vuoto.
75	Älä nojaa säiliöön	

7.7 Uudelleen käynnistys

Pitkien seisonta-aikojen jälkeen:

- Jos seisonta-aika oli suunniteltu tai ajastettu, kytke ohjausyksikkö pois päältä ja sulje järjestelmän sulkuventtiilit ja täyttölinjan erotusventtiili. Vapauta sen jälkeen vesitilasta paine ja tyhjennä se. Suosittelemme kunnossapidon suorittamista ennen uudelleen käynnistämistä (ks. Kunnossapitoa koskeva osio).
- Käytä käyttöönottomuistiinpanoja uudelleenkäynnistyksessä ja tarkasta erityisesti järjestelmämuutokset, jotka saattavat johtaa paisunta-automaatin käyntiolosuhteiden parametrien muuttumiseen (esim. järjestelmän paine).

Jos virransyöttö on katkennut:

- Paineen, ilmaamisen ja täytön tavoiteparametrit ja oletusasetukset eivät muutu, mikä tarkoittaa, että automaattinen toiminta jatkuu, kun virta palaa (ohjausyksikkö PÄÄLLE). Poikkeukselliset järjestelmän käyntiolosuhteet (kuten jäähdytys alle oletusasetuksen) eivät välttämättä sisälly paisunta-astian sallittujen asetusten puitteisiin.



Varoitus: varmistathan, ettei järjestelmän maksimi- tai minimipaine ylitä tai alita sallittua käyttöpainetta, kun järjestelmä jäähtyy tai lämpenee. Lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmien turvallisuus niiden toimiessa yli- tai alipaineessa ei kuulu Flamcomatin toimintaan.

Tarkasta automaatin toiminta, kun virransyöttö on palannut ja aseta tarvittaessa oikeat päivä- ja aika-arvot (katso valikkovalinnat).

8. Huolto

Järjestelmä on irrotettava virtalähteistä ennen huoltotoimenpiteitä. Suorita muiden projektia koskevien ohjeiden lisäksi seuraavat toimenpiteet:



Päivämäärä, johon mennessä huolto on suoritettava, näkyy valikossa 4.4.

Järjestelmä näyttää huoltovirheviestin huoltopäivämääränä. Virhe tallennetaan Aktiiviset virheet/varoitukset -listalle ja virhelokiin.

Voit kuitata "huolto" -viestin Aktiiviset virheet/varoitukset -listassa, jolloin järjestelmä asettaa huollon 1 viimeisen suorituspäivän uudelleen.

		Kohteet, vakiotoimituslaajuus	Huoltotoimenpiteet
Huolto 1	365 päivää	<p>Hiukkassuodatin 3.8.* Takaisinvirtauksenestimen hiukkassuodatin (vain jos asennettu)</p> <p>Ilman sisäänvirtauksen estin, ilmanpoistoverkko 1.2*, automaattinen ilmanpoistin 3.18*</p> <p>Venttiilit 3.10 ja 3.11*</p> <p>Pumput 3.3 ja 3.6, venttiilit 1, 2, 3.12, 3.13*, venttiili 3*, vesimittari 3.14*</p> <p>Ohjainyksikkö 3.19*, kokoonpano</p> <p>Säiliö 1*, pumppumoduuli 3*</p> <p>Varoventtiili 3.16*</p>	<p>Suodattimen ja kotelon puhdistus.</p> <p>Puhdistus ja toiminnan testaaminen. Poista suojakorkki. Ota esiin sisällä oleva jousi ja kuulalaakeri, ja puhdista ne. Kokoa uudelleen käänteisessä järjestyksessä. Kiinnitä korkki takaisin paikalleen ja suorita avaamistoimenpide kääntämällä korkkia kerran.</p> <p>Tarkista asetukset ja säädä ne tarvittaessa takaisin oletusarvoihin (ks "Appendix 2." sivulla 39)</p> <p>Toimintojen tarkistus. Tarkistus on suoritettava manuaalisesti, ja sen voi toteuttaa vain valtuutettu ja asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö. Muut tarkistukset voidaan suorittaa Flamcomat-järjestelmän käytön aikana (tarkkailu). Ilmaa pumput (pois lukien MP/DP 60).</p> <p>Tarkista ja palauta vaaditut asetukset (valikko yhteenveto).</p> <p>Tarkista kaikkien hydraulisten liitosten tiiveys. Korjaa niissä havaitut vuodot. Tarkista ruuviliitosten kiristys, varmista, ettei laitteessa näy ulkoisia vaurioita, muutovirheitä tai korroosiota. Palauta järjestelmä käyttövalmiuteen.</p> <p>Toimintojen tarkistus. Tarkistus on suoritettava manuaalisesti, ja sen voi toteuttaa vain valtuutettu ja asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö. Tätä toimenpidettä varten liitäntäkokoonpanossa on oltava lukittava säätöventtiili 2.1*.</p>
Huolto 2	1825 päivää		Tarkista säiliön sisäosat! Suorita toistuvat tarkistukset, ks. yleiset turvallisuusohjeet.
Huolto 3	3650 päivää		Tarkista säiliön rakenteellinen kestävyys.
Huolto 4	584 päivää		Tarkista kaikki järjestelmään kuuluvat sähkölaitteet (toistuvat tarkistukset).

*Ks "5.6 Komponentit, pumppumoduuli" sivulla 18.

8.1 Säiliön tyhjentäminen/täyttäminen

Jos paisuntavettä on tyhjennettävä pää- tai lisäsäiliöstä, suorita tyhjennys seuraavassa järjestyksessä:* Kirjaa ylös FLETRONIC-ohjainyksikön näytössä näkyvä todellinen täyttötaso (%).

- Kytke ohjainyksikkö pois päältä (paina 0/I-painiketta 8 sekunnin ajan).
- Sulje paisuntahaaran sekä säiliön kytkentäsarjan tulo- ja menolinjan sulkuventtiilit.
- Sulje täyttöliitännän sulkuventtiili.
- Suorita suunnitellut toimenpiteet (säiliön tyhjennys/huolto/korjaaminen tms.).
- Kytke ohjainyksikkö päälle; kirjaudu sisään ja siirry tehdasasetusten palauttamiseen. Suorita käyttöönottoimenpide (menuvalikko, Käyttöönotto 1–1.8).
- Käyttöönottoimenpiteen jälkeen järjestelmä käynnistää automaattisesti alkutäyttötoimenpiteen.
- Huomautus: jos täyttötarve on suurempi kuin oletusasetusten mukainen säiliön minimitäyttötaso (6 %), on kytkettävä kaasunpoistotoiminto pois päältä (Kaasunpoiston asetukset -valikko). Täytön tulisi tapahtua säiliön liitosventtiilin kautta (merkintä). Mikäli, sekä pää- ja lisäsäiliötä pitää täyttää, avaa jokaisen säiliön sulkuventtiilit (tulo ja meno). Varmista, että täyttöaste määritetään pääsäiliön painoanturilla.
- Irrota täyttölaitteet.
- Avaa kaikki toimenpiteen alussa suljetut venttiilit ja poista ilma pumpusta/pumpuista.
- Valinnaisena toimintona voit kytkeä ilmanpoistotoiminnon takaisin päälle.
- Järjestelmä on kytketty takaisin käyttötilaan.

* Tähän valikon kohtaan liittyy kaksi kysymystä. Järjestelmä nollataan vasta, kun kysymykset on vahvistettu.



Varoitus: Järjestelmän uudelleenkäynnistyksen yhteydessä saattaa esiintyä itsestään pois kuittaantuvia virheitä tai pois kuitattavia virheitä..

9. Käytöstä poistaminen, purkaminen

Varmistathan laitteiston käyttöiän lopussa tai suunnitellun sulkemisen yhteydessä, että moduuli erotetaan virtalähteestä. Hydraulikkajärjestelmän liitokset ja täydennysliittymät pitää sulkea.



Varoitus: Järjestelmän vettä sisältävät osat on tehtävä paineettomaksi. Järjestelmäveden käsittelyssä on noudatettava sovellettavia määräyksiä. Tämä vesi voi olla käsiteltyä, sisältää pakkasnestettä tai muita lisäaineita.

Rakennosien merkinnästä ja edelleen käsittelystä pitää sopia jätehuollosta vastaavan tahon kanssa.

Liite 1.

Tekniset tiedot, tiedotukset



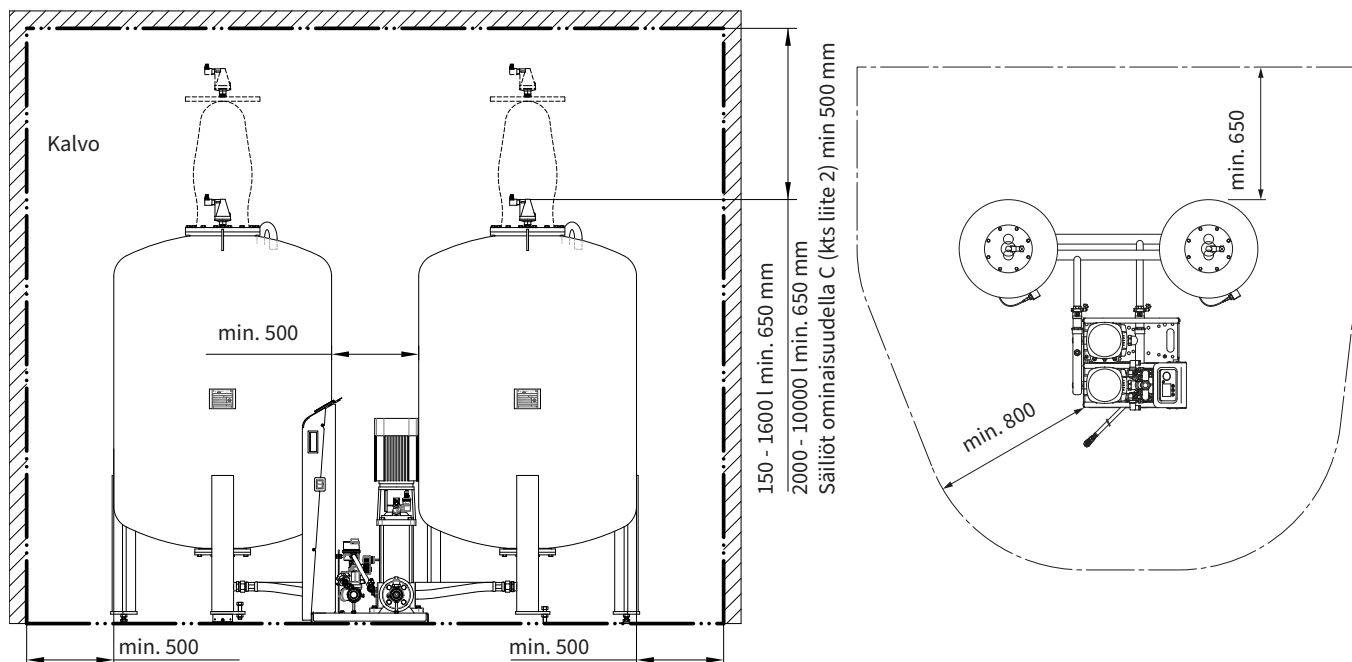
Varoitus: ÄLÄ PINOA!!

Ympäristöolosuhteet

Varastointi		
Tila:	Suojattava:	Ympäristöolosuhteet:
Lukittu	Auringon säteilyltä	60 ... 70 % suhteellinen kosteus, ei kondensoiva;
Jäätymätön	Lämpösäteilyltä	maksimilämpötila 50 °C;
Kuiva	Tärinältä	ei saa esiintyä sähköisesti johtavia kaasuja, räjähtäviä kaasusekoituksia, reaktioherkkää atmosfääriä.

Käyttötila		
Tila:	Suojattava:	Ympäristöolosuhteet:
Lukittu	Auringon säteilyltä	60 ... 70 % suhteellinen kosteus, ei kondensoiva;
Jäätymätön	Lämpösäteilyltä	lämpötila 3 - 40 °C; tyypistä riippuen 3 - 50 °C;
Kuiva	Tärinältä	ei saa esiintyä sähköisesti johtavia kaasuja, räjähtäviä kaasusekoituksia, reaktioherkkää atmosfääriä. Varoitus: Korkeammat lämpötilat voivat johtaa ohjausjärjestelmien ylikuormitukseen.

Minimietäisyydet



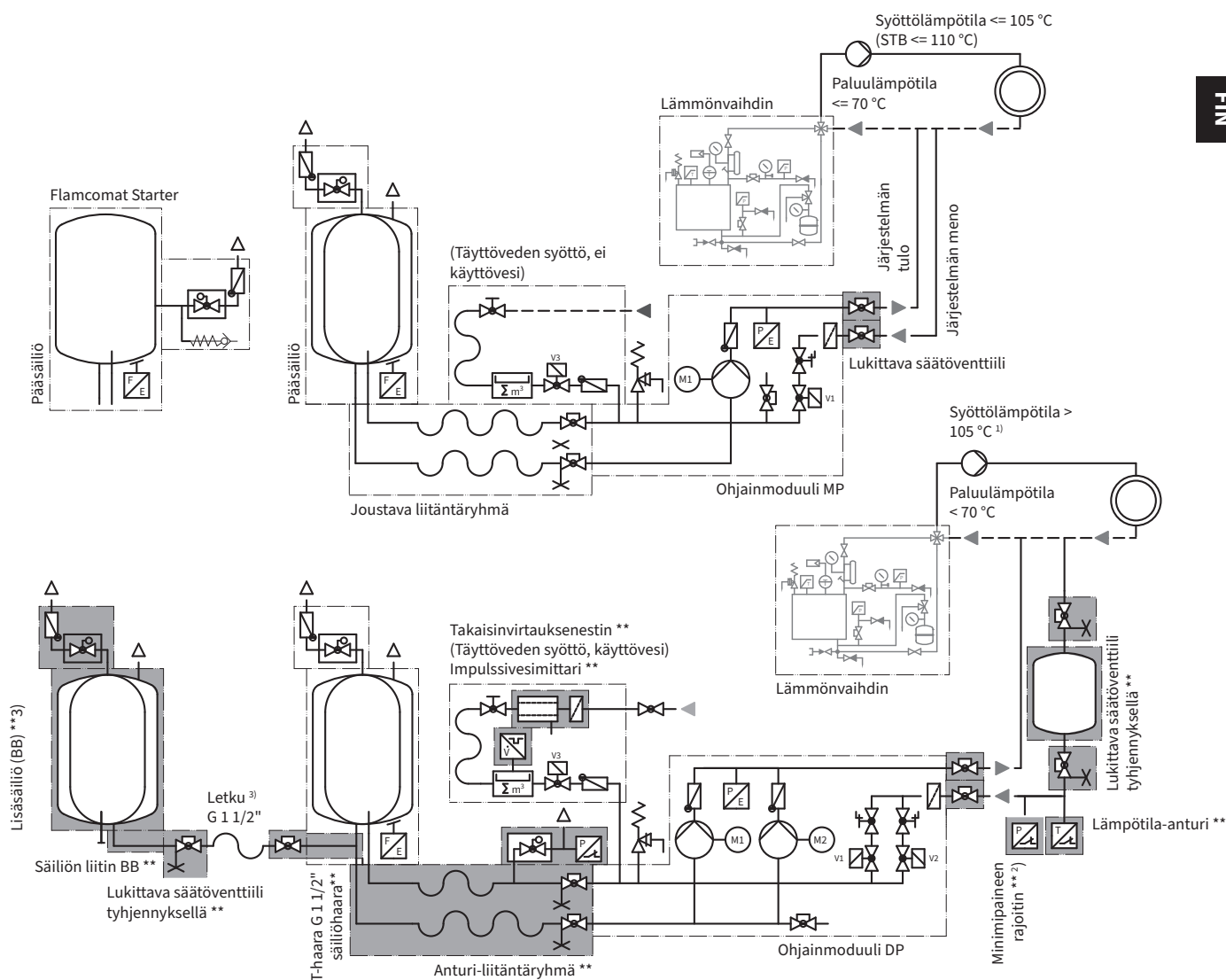
Asennusesimerkit

Liitä järjestelmän tulo- ja menoputket niin että niiden välinen etäisyys on 0,5–1 metriä.



Huomautus: Jos järjestelmän paluulinja on vaakatasossa, älä asenna liitosta sen alapintaan välttääksesi lian aiheuttamia ongelmia.

- 1) Suunnittelulämpötilan ollessa suurempi kuin 100 °C, kokoonpanoon saattaa kohdistua myös muita eurooppalaisiin standardeihin perustuvia vaatimuksia.
- 2) Standardin DIN EN 12828 perusteella tätä ei vaadita.
- 3) Kytke lisäsäiliöt symmetrisesti yhdistävää putkistoa käyttäen (pääsäiliö keskelle) huomioiden minimietäisyys. Pääsäiliöstä lähtevän linjan on oltava joustava.



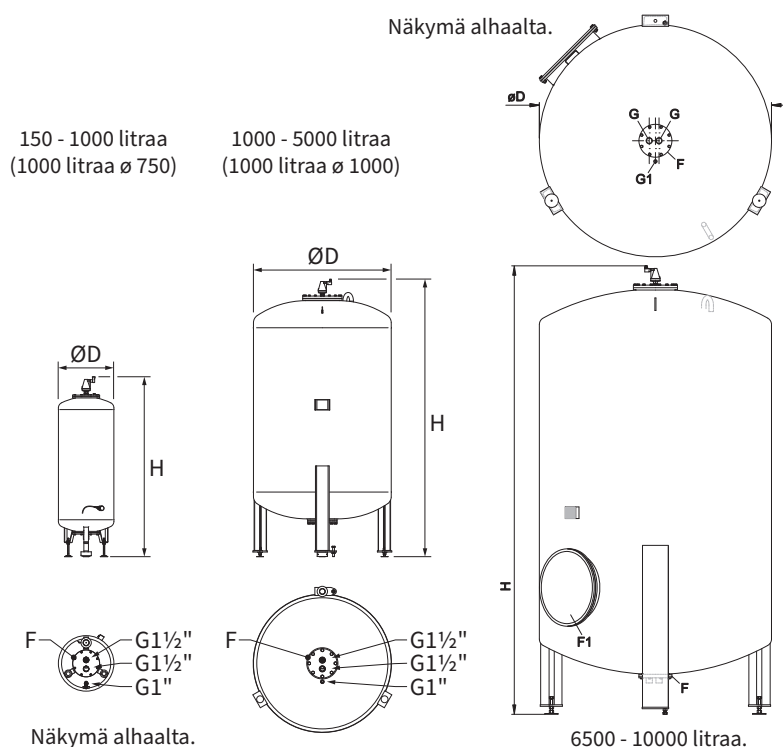
** valinnainen lisäosa

Liite 2.

Tekniset tiedot, määritykset, hydraulikkalaitteet

Säiliöt: tilavuus, mitat ja painot


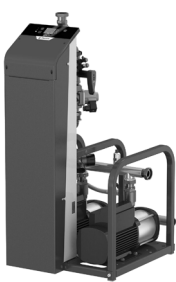
Nimellinen tilavuus [litraa]	Halkaisija D (Ominaisuus-C) [mm]	Maksimikorkeus H (Ominaisuus-C) [mm]	Liitos meno, paluu [G; tuumaa]	Lauhdeveden tyhjennys G1 [G; tuumaa]	Laippa F [nim. Ø]	Laippa F1 [nim. Ø]	Paino tyhjänä (toimitustilassa, ilman pakkausta) (Ominaisuus-C) [kg]
100	484 (484)	1050 (904)	1½"	½"	165		35 (27)
200	484 (600)	1560 (1081)	1½"	½"	165		31 (42)
300	600 (600)	1596 (1451)	1½"	½"	165		41 (56)
400	790 (790)	1437 (1293)	1½"	½"	165		62 (76)
500	790	1587	1½"	½"	165		70
600	790 (790)	1737 (1653)	1½"	½"	165		77 (97)
800	790	2144	1½"	½"	165		92
1000	790	2493	1½"	½"	165		106
1200	1000	2210	1½"	½"	165		291
1600	1000	2710	1½"	½"	165		346
2000	1200	2440	1½"	½"	165		431
2800	1200	3040	1½"	½"	165		516
3500	1200	3840	1½"	½"	165		626
5000	1500	3570	1½"	½"	165		1241
6500	1800	3500	1½"	½"	165	500	1711
8000	1900	3650	1½"	½"	165	500	1831
10000	2000	4050	1½"	½"	165	500	2026





Säiliö: käyttöominaisuudet

Nimellinen tilavuus[litraa]	Sallittu käyttöylipaine [bar]	Testiylipaine [bar]	Minimilämpötila (suunnitelma) [°C]	Maksimilämpötila (suunnitelma) [°C]	Kalvolle sallittu jatkuva minimilämpötila [°C]	Kalvolle sallittu jatkuva maksimilämpötila [°C]
100 - 10000	3	4,72	0	120	0	70

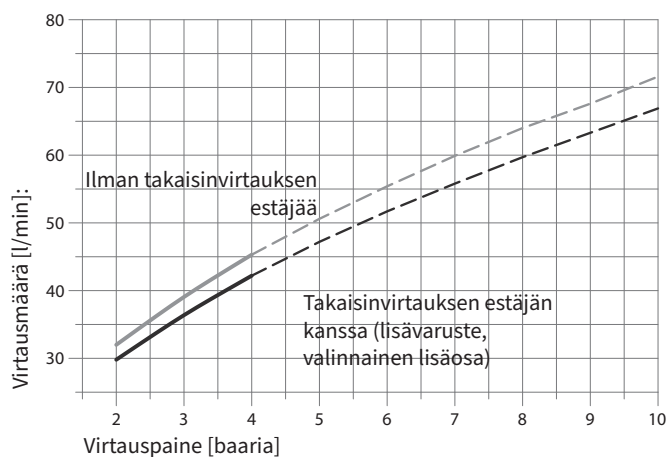
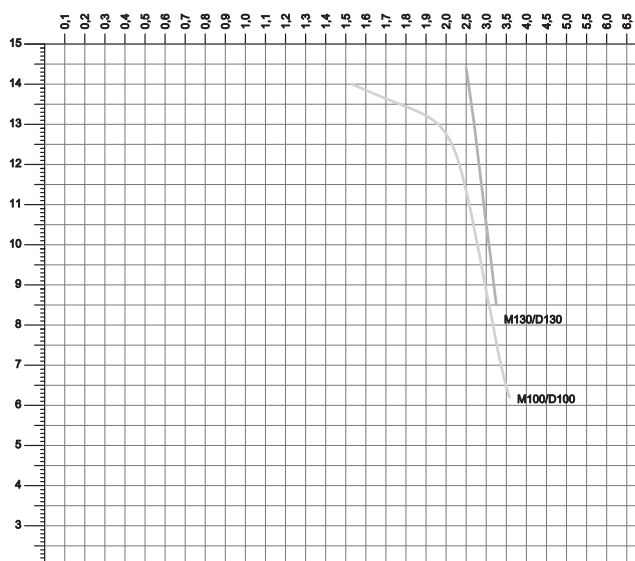
Pumppuyksikön: mitat ja painot

Tyyppi		Korkeus [mm]	Pituus [mm]	Leveys [mm]	Liitos kytkeänsarja (säiliö) [G; tuumaa]	Liitos järjestelmään [G; tuumaa]	Liitos täyttö [Rp, tuumaa]	Paino tyhjänä (toimitustilassa ilman pakkausta) [kg]
	MP M-2-50 (MM G4)	930	530	230	1" M	1 1/4" F	1/2"	22
	MP 2-3-50 (M02 G4)	930	530	230	1" M	1 1/4" F	1/2"	28
	MP 10-1-50 (M10 G4)	930	530	230	1" M	1 1/4" F	1/2"	35
	MP 20-2-50 (M20 G4)	930	570	230	1" M	1 1/4" F	1/2"	35
	MP 60-1-50 (M60 G4)	930	550	230	1" M	1 1/4" F	1/2"	53
	MP 80-1-50 (M80 G4)	930	550	230	1" M	1 1/4" F	1/2"	68
	MP 100-1-50 (M100 G4)	1000	550	230	1" M	1 1/4" F	1/2"	67
	MP 130-1-50 (M130 G4)	1190	610	230	1" M	1 1/4" F	1/2"	75
	DP M-2-50 (DM G4)	970	530	230	1" M	1 1/4" F	1/2"	29
	DP 2-3-50 (D02 G4)	970	600	480	1" M	1 1/4" F	1/2"	45
	DP 10-1-50 (D10 G4)	970	600	480	1" M	1 1/4" F	1/2"	61
	DP 20-2-50 (D20 G4)	970	600	480	1" M	1 1/4" F	1/2"	61
	DP 60-1-50 (D60 G4)	970	600	480	1" M	1 1/4" F	1/2"	61
	DP 80-1-50 (D80 G4)	980	600	480	1" M	1 1/4" F	1/2"	115
	DP 100-1-50 (D100 G4)	1000	600	480	1" M	1 1/4" F	1/2"	134
	DP 130-1-50 (D130 G4)	1190	600	480	1" M	1 1/4" F	1/2"	153

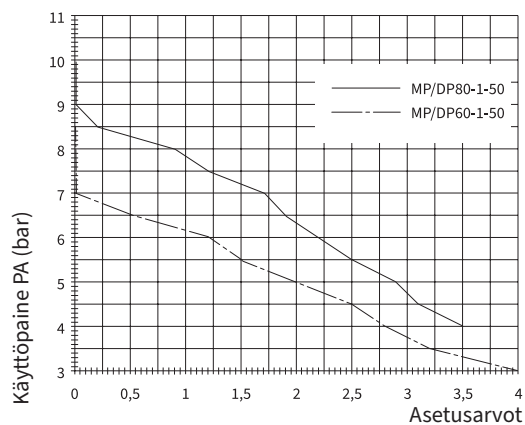
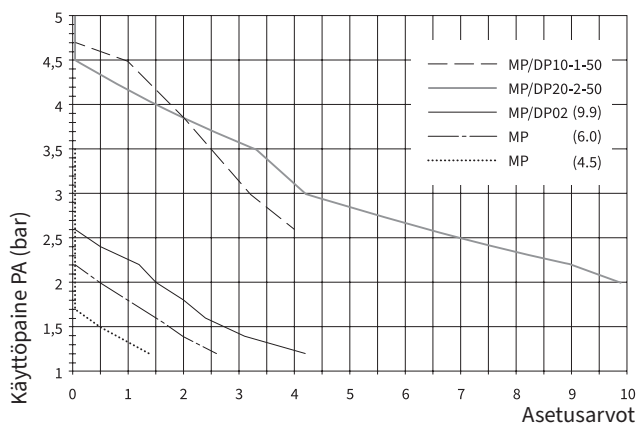
Pumppuyksikön paineluokitus, käyttöominaisuudet

Tyyppi			Sallittu käyttölipaine [bar]	Sallittu väliaineen lämpötila min. / maks. [°C]	Sallittu ympäristön lämpötila min. / maks. [°C]
	MP M-2-50	(MM G4)	6	3 / 70	3 / 40
	MP 2-3-50	(M02 G4)	10	3 / 70	3 / 40
	MP 10-1-50	(M10 G4)	10	3 / 70	3 / 50
	MP 20-2-50	(M20 G4)	10	3 / 70	3 / 40
	MP 60-1-50	(M60 G4)	10	3 / 70	3 / 50
	MP 80-1-50	(M80 G4)	16	3 / 70	3 / 50
	MP 100-1-50	(M100 G4)	16	3 / 70	3 / 50
	MP 130-1-50	(M130 G4)	16	3 / 70	3 / 50
	DP M-2-50	(DM G4)	6	3 / 70	3 / 40
	DP 2-3-50	(D02 G4)	10	3 / 70	3 / 40
	DP 10-1-50	(D10 G4)	10	3 / 70	3 / 50
	DP 20-2-50	(D20 G4)	10	3 / 70	3 / 40
	DP 60-1-50	(D60 G4)	10	3 / 70	3 / 50
	DP 80-1-50	(D80 G4)	16	3 / 70	3 / 50
	DP 100-1-50	(D100 G4)	16	3 / 70	3 / 50
	DP 130-1-50	(D130 G4)	16	3 / 70	3 / 50

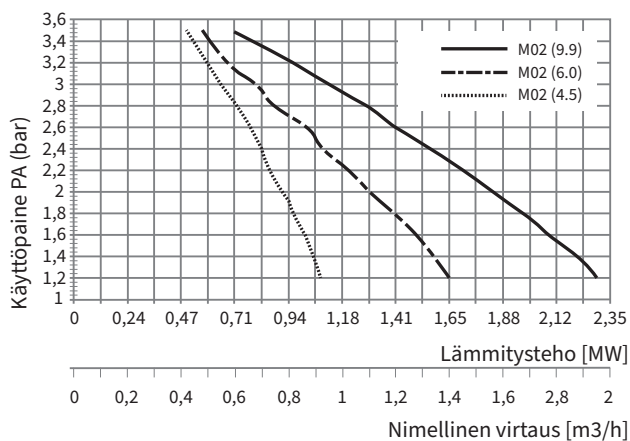
FIN



Pumppuyksikön paineenpito, manuaalinen säätöventtiili, säätöarvot



Määritä pumpun jälkeen sijaitsevan M02-venttiilin manuaalisesti Laitteet [3,23] -osion Komponenttiosat-kappaleen ohjeiden avulla. .

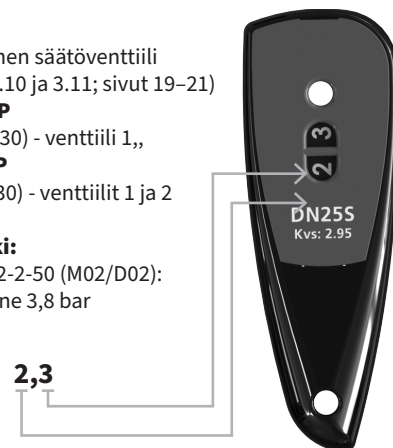


Manuaalinen säätöventtiili
(Kohdat 3.10 ja 3.11; sivut 19–21)

Versio MP
(M M ÷ M130) - venttiili 1.,

Versio DP
(D M ÷ D130) - venttiilit 1 ja 2

Esimerkki:
MP / DP 02-2-50 (M02/D02):
Käyttöpaine 3,8 bar



FIN

Ulkoinen paineenpito, täyttö, virtausnopeus

Liite 3.

Tekniset tiedot, informaatio, sähkölaitteet

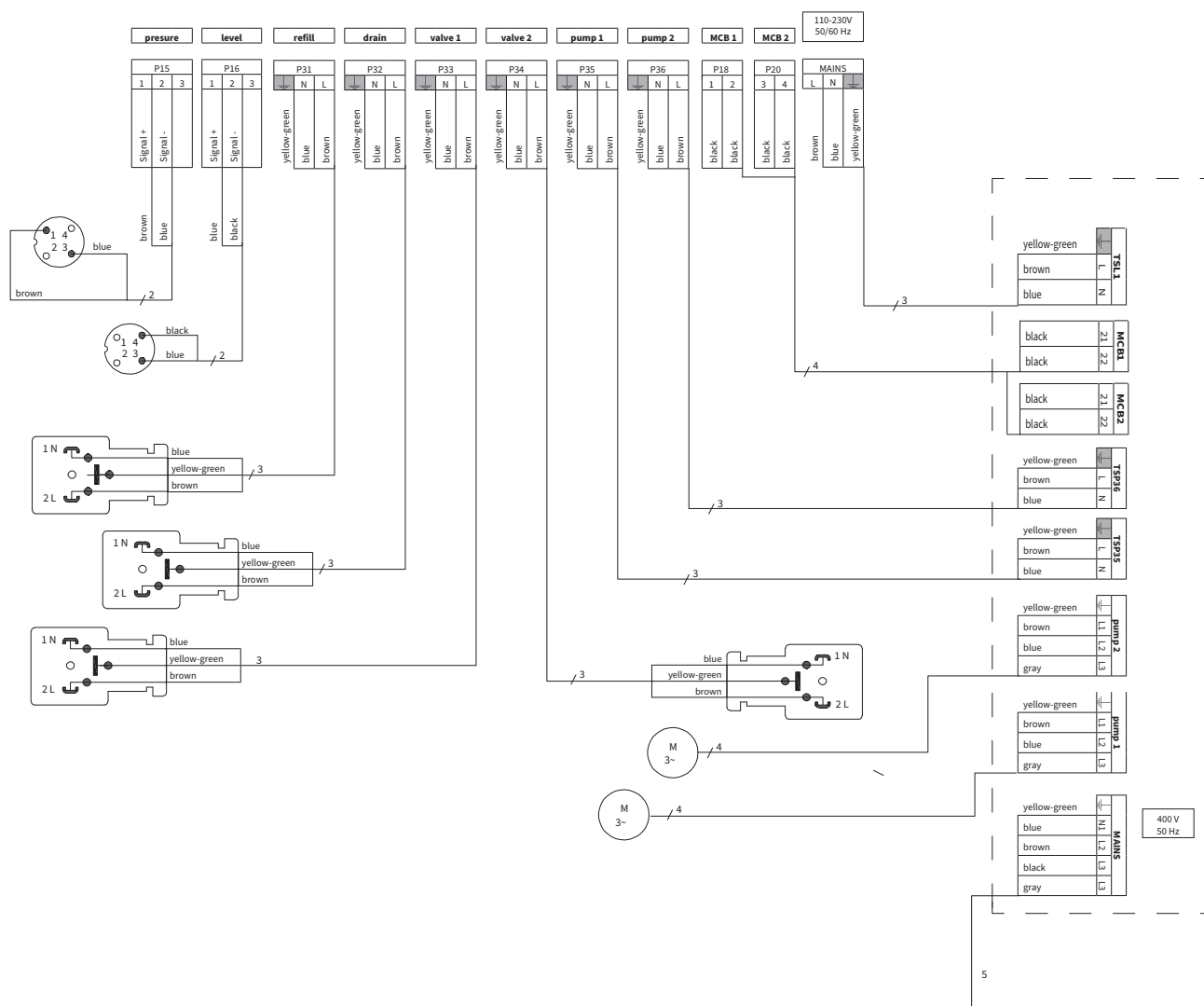
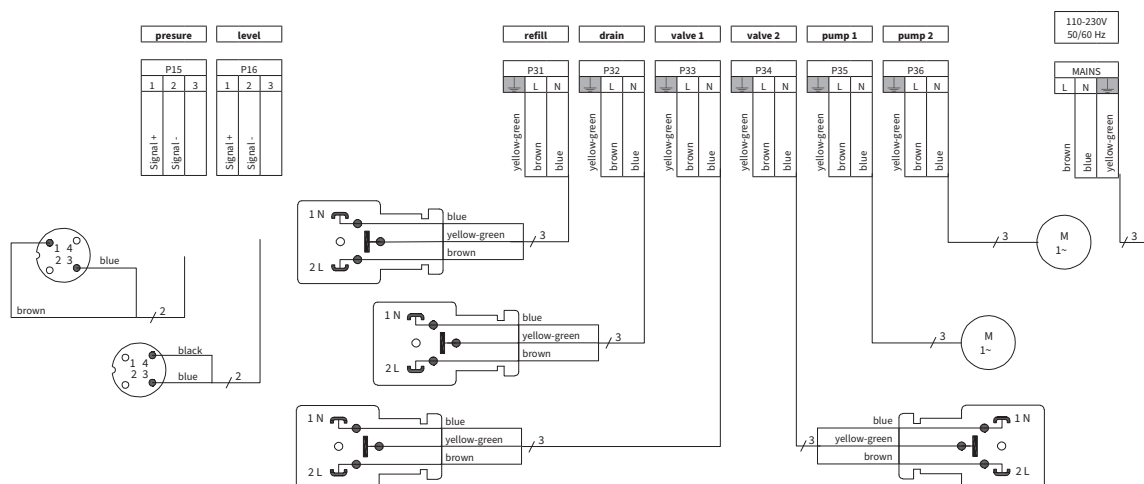
Pumppuyksikkö, nimellisarvot

Tyyppi	Nimellisjännite	Nimellisvirta [A]*	Nimellisteho [kW]	Sulake [A]	Pumppuyksikön suojausluokka
MP M-2-50 (MM G4)	230 V ~1 N PE 50 Hz	0,43	0,09	16	IP44
MP 2-3-50 (M02 G4)	230 V ~1 N PE 50 Hz	2,77	0,62	16	IP44
MP 10-1-50 (M10 G4)	230 V ~1 N PE 50 Hz	4,4	0,75	16	IP44
MP 20-2-50 (M20 G4)	230 V ~1 N PE 50 Hz	6,25	1,4	16	IP44
MP 60-1-50 (M60 G4)	230 V ~1 N PE 50 Hz	7,4	1,1	16	IP44
MP 80-1-50 (M80 G4)	400 V ~3 N PE 50 Hz	3,4	1,5	16	IP44
MP 100-1-50 (M100 G4)	400 V ~3 N PE 50 Hz	4,75	2,2	16	IP44
MP 130-1-50 (M130 G4)	400 V ~3 N PE 50 Hz	6,4	3,0	16	IP44
DP M-2-50 (DM G4)	230 V ~1 N PE 50 Hz	0,86	0,18	16	IP44
DP 2-3-50 (D02 G4)	230 V ~1 N PE 50 Hz	5,54	1,24	16	IP44
DP 10-1-50 (D10 G4)	230 V ~1 N PE 50 Hz	8,8	1,5	16	IP44
DP 20-2-50 (D20 G4)	230 V ~1 N PE 50 Hz	12,5	2,8	16	IP44
DP 60-1-50 (D60 G4)	230 V ~1 N PE 50 Hz	14,8	2,2	16	IP44
DP 80-1-50 (D80 G4)	400 V ~3 N PE 50 Hz	6,8	3,0	16	IP44
DP 100-1-50 (D100 G4)	400 V ~3 N PE 50 Hz	9,5	4,4	16	IP44
DP 130-1-50 (D130 G4)	400 V ~3 N PE 50 Hz	12,8	6,0	16	IP44
DP 2-1-60 D02 G4	230 V ~1 N PE 60 Hz	7,8	1,20	16	IP44
DP 10-1-60 D10 G4	230 V ~1 N PE 60 Hz	10,8	1,56	16	IP44
DP 20-1-60 D20 G4	400 V ~3 N PE 60 Hz	8,3	4,4	16	IP44
DP 60-1-60 D60 G4	400 V ~3 N PE 60 Hz	6,1	3,00	16	IP44
DP 80-1-60 D80 G4	400 V ~3 N PE 60 Hz	6,1	3,00	16	IP44
DP 100-1-60 D100 G4	400 V ~3 N PE 60 Hz	8,6	4,40	16	IP44
DP 130-1-60 D130 G4	400 V ~3 N PE 60 Hz	12	6,00	16	IP44

* Flexfill-P täyttöyksikön nimellisvirta – 1,2 A (0,3 kW)

Ohjausyksikkö, kytkentäkaavio

Flextronic terminal plan - Flextronic-400 terminal plan



Liite 4.

MeiFlow L MF connector kit

MeiFlow L MF -liitännäsarjaa käytetään suurten jakelujärjestelmien helppoon liittämiseen painetta ylläpitäviin tai kaasua poistaviin koneisiin BigFixLock-sovitinlevyllä DN150 ja 2 kierreliitännällä (1 1/4" uros). Näihin pistokkeisiin voidaan liittää vastaavaan jakeluautomaattiin johtava liitosputki (asiakkaan toimittama). Koneiden virtausnopeudet erotetaan EPDM-inlinerilla.

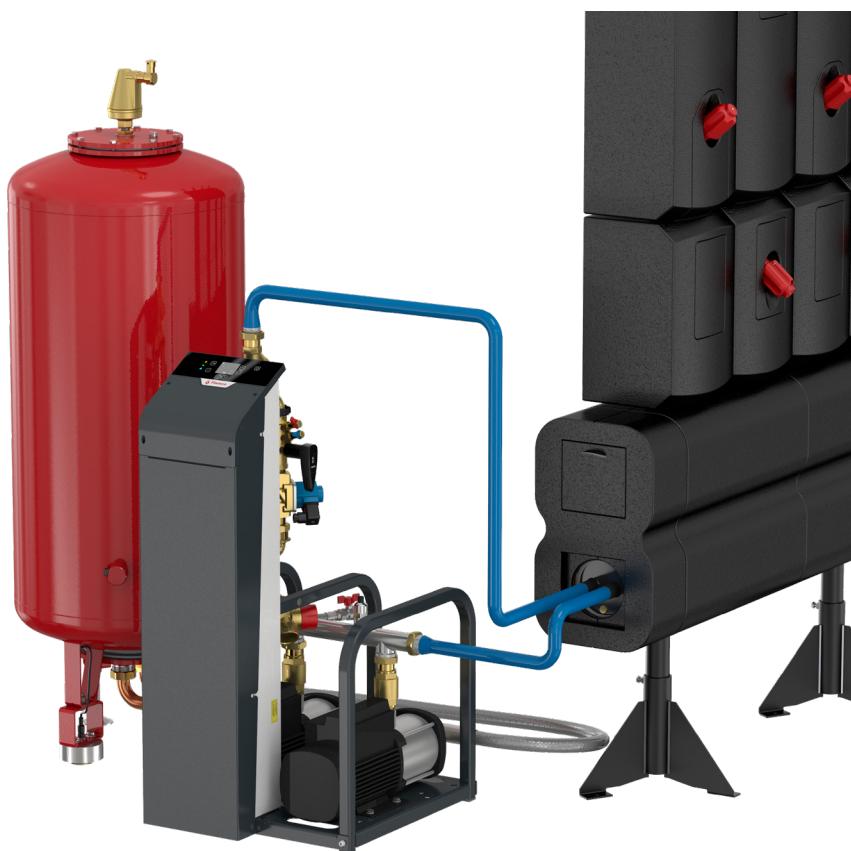
Edut

- Helppo asennus BigFixLock-liitännän ansiosta.
- Ennalta määritetty liitoskohta lisäjärjestelmän komponentteihin suoraan jakotukin kautta.
- Mahdollisuus asentaa lisätäyttö ja -tyhjennys tai anturi.



Typ	Connection		Order code
MeiFlow L MF Connector Kit DN 150	1 1/4"	1	M66456.2

FIN



EU Declaration of Conformity

Manufacturer Flamco BV
 Amersfoortseweg 9, 3750 GM Bunschoten, the Netherlands

Product description Expansion automat

Product type Flamcomat

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

Machinery Directive
2006/42/EC

Pressure Equipment Directive
2014/68/EU

Low Voltage Directive
2014/35/EU

EMC Directive
2014/30/EU

The conformity of the product described above with the provisions of the applied Directive(s) is demonstrated by compliance with the following Standards / regulations:

EN 61000-6-2

EN 61000-6-3 EN

13831 / AD 2000

Bunschoten, 07.10.2016
Signed for and on behalf of:

FLAMCO BV



M. van de Veen
Managing director

Ottaa yhteyttä

Alankomaat

hydronic flow control
+31 (0)36 52 62 300
info@flamcogroup.com
www.flamcogroup.com

Belgia

hydronic flow control
+32 2 371 01 67
info@flamco.be

Puola

Flamco Meibes Sp. z o.o.
+48 65 529 49 89
info@flamco.pl

Saksa

Meibes System-Technik GmbH
+49 342 927 130
info@meibes.com

Suomi

Flamco Finland
+358 10 320 99 90
info@flamco.fi

Tšekin Tasavalta

Flamco CZ s.r.o.
+420 284 00 10 81
info@meibes.cz

Venäjän Federaatio

ООО „Майбес РУС“
+7 495 727 20 26
moscow@meibes.ru

Italia

Flamco Italy
+39 030 258 6005
flamco-italia@flamcogroup.com

Ranska

hydronic flow control
+33 4 78 78 16 00
info@flamco.fr

Saksa

Flamco GmbH
+49 2104 80006 20
info@flamco.de

Sveitsi

Flamco AG
+41 41 854 30 50
info@flamco.ch

Unkari

Flamco Kft
+36 23 880981
info@flamco.hu

Yhdistyneet Arabiemiirikunnat

Flamco Middle East
+971 4 8819540
info@flamco-gulf.com

Kiina

Flamco Heating Accessories
(Changshu) Ltd, Co.
+86 512 528 417 31
yecho@flamco.com.cn

Ruotsi

Flamco Sverige
+46 50 042 89 95
vvs@flamco.se

Slovakia

Flamco SK s.r.o.
+421 475 634 043
info@meibes.sk

Tanska

Flamco Denmark
+45 44 94 02 07
info@flamco.dk

Viro

Flamco Baltic
+372 568 838 38
info@flamco.ee

Yhdistynyt Kuningaskunta

Flamco Limited
+44 17 447 447 44
info@flamco.co.uk

Flamco B.V.
Fort Blauwkapel 1
1358 DB Almere
the Netherlands
+31 (0)36 52 62 300
info@flamco.nl
www.flamcogroup.com

Copyright Flamco B.V., Almere, the Netherlands. No part of this publication may be reproduced or published in any way without explicit permission and mention of the source. The data listed are solely applicable to Flamco products. Flamco B.V. shall accept no liability whatsoever for incorrect use, application or interpretation of the technical information. Flamco B.V. reserves the right to make technical alterations.

Man_FlamcomatMPG4_fin_2023-10