

KÄYTTÖOHJEET

Klaro 5–10 E pienpuhdistamot
3750 / 4800 / 6500 ltr



Järjestelmän tarkoitettu ja turvallinen käyttö edellyttää, että noudatat tämän dokumentaation ohjeita ja muita tietoja.

- Lue asennus- ja käyttöohjeet huolellisesti ennen asennusta, kokoamista ja käyttöönottoa.
 - Säilytä nämä ohjeet turvallisessa paikassa myöhempää tarvetta varten.
-

Käyttö- ja huolto-ohjeet jätevesijärjestelmän käyttöön

GRAF-jätevedenkäsittelyjärjestelmä

Klaro E Professional

5–10 hlö

Ohjeversio: 250900

Käyttöohje käännetty kielelle suomi

Alkuperäinen kieli: saksa

Meltex Oy:n kautta ostetuista GRAF:n lisätuotteista saat erilliset asennusohjeet kuljetuspakkauksessa. Tarkista kaikki komponentit vaurioiden varalta ennen järjestelmän siirtämistä kaivoon. Järjestelmän käyttö ja huolto on kuvattu erillisissä ohjeissa.

Valmistaja:

Otto Graf GmbH
Carl-Zeiss-Straße 2–6,
79331 TeningenSaksa
www.graf.info

Maahantuoja:

Meltex Oy
Puuppohantie 111
40270 Palokka
www.meltex.fi

Sisällys

Sisällys	4
1 Tietoja puhdistamon ohjeista	7
1.1 Kirjasintyylien käytännöt.....	8
1.2 Symbolit ja signaalisanat.....	8
2 Turvallisuus	9
2.1 Yleiset turvallisuusohjeet.....	9
2.1.1 Turvallisuussymbolit ja merkkisanat	9
2.1.2 Käyttötarkoitus.....	10
2.1.3 Väärä käyttö	10
2.2 Turvallisuusohjeet käyttäjälle	10
2.2.1 Henkilöstön pätevyys	11
2.3 Yleiset turvatoimenpiteet.....	11
2.4 Tarkastuksien ja huollon turvatoimenpiteet.....	12
2.4.1 Turvatoimenpiteet säiliön sisällä työskentelemiseen	13
3 Yleistä	14
3.1 Järjestelmätiedot	14
3.2 Järjestelmän komponentit ja toiminnot.....	15
3.2.1 Kalro 5-10 puhdistamon komponentit	15
3.2.2 Pienpuhdistamon toiminta.....	16
3.3 Sisä- ja ulko-ohjausyksiköt.....	21
3.3.1 Tekniset tiedot	22
3.3.2 Ohjausyksikön asennus	23
3.3.3 Sähkönsyöttö.....	23
4 Puhdistamon ohjausyksikön logiikka	25
4.1 Ohjauslogiikka	26
4.2 Ohjauslogiikan näyttötiedot ja valikon navigointi.....	27
4.2.1 Tilarivin symbolit	28
4.2.2 Päävalikon symbolit.....	28
4.3 Ohjauslogiikan käyttö	30
4.3.1 Valikon navigointi.....	30
4.3.2 Konfigurointiparametrien muokkaaminen.....	30
4.3.3 Palautuminen automaattiseen tilaan.....	30
4.3.4 Ohjauslogiikan uudelleenkäynnistys (laitteiston nollaus)	30
4.4 Operaattorivalikko	31
4.4.1 Tietovalikko – näytä käyttötunnit, asetukset, anturiarvot	31
4.4.2 Tapahtumat-valikko – näytä tapahtumat.....	32
4.4.3 Valikko-tila.....	33
4.4.4 Ajat/päivämäärä-valikko – aseta päivämäärä, kello, loma-aika	35
4.4.5 Asetukset-valikko – kielet, summeri, näyttöasetukset.....	36
4.4.6 Huoltovalikko – pääsy asiantuntijoille.....	37
4.4.7 USB-valikko – ohjelmistopäivitys, huolto-opas	38
4.5 Sähkökatkon ilmaisimen toiminta	40
4.6 Verkkojännitteen valvonta	41
4.7 Laitteiston nollaus.....	41
5 Järjestelmän käyttöönotto	42
5.1 Säiliöiden täyttäminen	42
5.2 Ohjauskeskuksen käynnistys	42
5.3 Ohjattu käyttöönotto toiminto	42
5.4 Toimintatestit	43
5.5 Puhdistamon käynnistymisen jälkeinen toiminta.....	44
6 Käyttöohjeet.....	45

Sisällys

7	Käyttö ja huolto	48
7.1	Yleiset ohjeet huoltoon, tarkastuksiin ja käyttöön	49
7.2	Operaattorin tehtävät.....	49
7.2.1	Päivittäinen tarkistus.....	49
7.2.2	Kuukausittaiset tarkastukset	50
7.2.3	Vuosittaiset tarkastukset.....	51
7.3	Huolto vain huoltoasiantuntijan toimesta.....	51
7.3.1	Huoltotyöt	51
7.4	Lietteen mittaukset	52
7.4.1	Lietteen mittaukset Klaro puhdistamoissa	52
7.5	Lietteen poisto vain asiantuntijan toimesta	53
8	Huoltovalikko valtuutetuille asiantuntijoille	54
8.1	Huoltovalikon yleiskatsaus	55
8.2	Jaksoasetukset.....	56
8.2.1	Yleiskatsaus prosesseihin, järjestelmiin ja päästöluokkiin	57
8.2.2	Ohjauslogiikan lähdöt.....	60
8.2.3	Ohjauslogiikan tulot	61
8.2.4	Paineanturi	62
8.2.5	Informaatio.....	65
8.2.6	Lämpötila-anturi.....	66
8.2.7	Virran raja-arvot	67
8.2.8	Ylläpitohuolto	67
8.2.9	Moduulit.....	68
8.2.10	Kontaktorin valvonta	70
8.2.11	Poistu valikosta.....	70
9	Ohjainlogiikan lisätoiminnot	71
9.1	Automaattinen pintavahti.....	71
9.1.1	Toiminta	71
9.1.2	Puhdistussykliä kyselyt.....	72
9.1.3	Veden tason mittauksen kalibrointi	72
9.1.4	Lähtötason mittaus	72
9.1.5	Automaattisen pintavahdin poistaminen käytöstä	75
9.1.6	Turvallisuus- ja vikailmoitukset	75
9.2	Paineilman valvonta	76
9.2.1	Tekniset vaatimukset	76
9.2.2	Asetukset.....	76
9.2.3	Opetusvaihe	76
9.2.4	Valvontavaihe.....	76
9.3	Annostelulaitteistot	77
9.3.1	Osia.....	77
9.3.2	Annostelupumput	78
9.3.3	Fosforin saostus P-moduulilla	79
9.3.4	Pumpatun orgaanisen aineen annostelu (C-moduuli)	82
9.3.5	Kloorin annostelu annostelupumpulla (kloorausmoduuli).....	83
9.4	UV-reaktori (UV-moduuli).....	85
9.4.1	Toiminto	85
9.4.2	Ohjausyksikön asetukset:	86
9.5	Uppopumput.....	86
9.5.1	Uppopumpun käyttö ilmapumpun sijaan.....	87
9.5.2	Uppopumppu lisäpumppausprosessiin	87
9.6	Ulkoinen varoitusvalo	88
9.7	Magneettiventtiilien ohjaus	88
10	Sähköliitännät.....	89
11	Vikailmoitukset ja niiden kuittaus	92

Sisällys

11.1	Sähkökatkos	92
11.2	Tapahtumat taulukkomuodossa	93
11.2.1	Informaatioilmoitukset	94
11.2.2	Vikailmoitukset	95
11.2.3	Virheilmoitukset	96
11.3	Vianhaku – vedenpinnan poikkeamat	98
11.4	Mahdolliset viat askelmoottoriventtiileissä	99
11.5	Veden laatu	99
11.6	Hajut	100
11.7	Melutaso	100
12	Logiikan hävittäminen	101
13	GRAF-jätevedenkäsittelyjärjestelmien huoltopäiväkirja	102
14	Piirikaaviot	105
14.1	Ohjauskeskus PP KLcontrol.S:llä ja KLcontrol.M:llä	105
14.2	Ohjauskeskus L (teräs) KLcontrol.S:llä ja KLcontrol.M:llä	106
14.3	Ohjauskeskus E L (muovi) KLcontrol.S:llä ja KLcontrol.M:llä	107
15	Kompressorin huolto-ohjeet	108
15.1	Nitto-mäntäkompressori	108
15.2	Hiblow kalvokompressori	112
15.3	Becker-hiililamellikompressori	121
15.4	FPZ-sivukanavapuhallin	124
	Muistiinpanot	125

1 Tietoja puhdistamon ohjeista

Tämä jätevesipuhdistamon tekninen dokumentaatio on jaettu useisiin osiin. Dokumentaatio on erottamaton osa tuotetta, ja se on luovutettava uudelle omistajalle tai uuteen käyttöpaikkaan toimitettaessa. Koko tekninen dokumentaatio koostuu seuraavista dokumenteista:

- Asennusohje
- Käyttöönotto-, käyttö- ja huolto-ohjeet

Kaikkien järjestelmän kanssa suoraan tekemisissä olevien henkilöiden on luettava ja ymmärrettävä tämän dokumentaation sisältö.

Tämä osio ohjeistuksesta sisältää käynnistys-, käyttö- ja huolto-ohjeet. Ohjeet on tarkoitettu kaikille järjestelmää käsitteleville henkilöille, ja se alkaa puhdistamon ja sen toimintojen kuvauksella sekä turvalliseen käyttöön ja mahdollisiin jäännösriskeihin liittyvillä tiedoilla. Seuraavaksi esitellään käytettävissä olevat ohjauskeskukset, käytettävän ohjauslogiikan kuvaus ja esittely sen toiminnoista sekä ohjeet logiikan käynnistämiseen. Lopuksi ohjeistuksessa käsitellään puhdistamon käyttöä ja huoltoa, sisältäen kuvauksen vikailmoituksista sekä vianetsintäohjeet. Suosittelemme pitämään tämän dokumentin aina puhdistamon läheisyydessä.

Tekijänoikeus

Nämä käyttöohjeet sisältävät tekijänoikeudella suojattuja tietoja ja kuvia. Otto Graf GmbH pidättää kaikki oikeudet. Mitään näiden käyttöohjeiden osaa ei saa kopioida, jäljentää, käyttää muihin tarkoituksiin tai kääntää millekään kielelle ilman Otto Graf GmbH etukäteen antamaa nimenomaista kirjallista lupaa.

1.1 Kirjasintyylien käytännöt

Näissä ohjeissa käytetään seuraavia kirjasinkäytäntöjä.

Formaatti	Merkitys
<i>Kursivoitu teksti</i>	Tämä viittaa lukijaan tämän asiakirjan muuhun sisältöön, muihin käyttöohjeiden osiin tai lisätietoihin. Digitoiduissa medioissa (esim. PDF-tiedostoissa) on linkkejä kohteisiin, joita käyttäjä voi klikata tai napauttaa suoraan.
»...«	Tämä toistaa tuotteessa tai komponentissa olevat kirjaimet tai tarrat.
[...]	Tämä edustaa avainta tai kytkintä.

1.2 Symbolit ja signaalisanat

Näissä ohjeissa käytetään seuraavia symboleja. Katsaus kaikkiin käytettyihin turvasymboleihin ja signaalisanoihin löytyy *kohdasta 2.1.1*.

Symboli	Signaalisana ja merkitys
	TÄRKEÄÄ / VINKKI / INFO Tämä symboli korostaa tärkeitä tietoja, vinkkejä ja muita erityisen hyödyllisiä yksityiskohtia järjestelmään tai toimintaan liittyen.

2 Turvallisuus

Kaikista turvatoimista huolimatta puhdistamo voi kuitenkin aiheuttaa jonkinasteisen jäännösriskin, varsinkin jos sitä käsitellään väärin tai huolimattomasti. Suojellaksesi itseäsi ja muita kaikilta vaaroilta ja estääksesi virheellisestä käsittelystä johtuvat vahingot ja saastumisen, lue ja noudata turvallisuus- ja muita ohjeita sekä tässä että muissa käyttöohjeen osissa.



VAROITUS

Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa onnettomuuksia ja vaurioita.

- Seuraukset voivat ulottua vakaviin ja jopa kuolemaan johtaviin vammoihin ja terveyshaittoihin.
- Lue ja noudata sekä turvallisuus- että muita ohjeita.

2.1 Yleiset turvallisuusohjeet

2.1.1 Turvallisussymbolit ja merkkisanat

Tässä ohjeessa ja puhdistamon komponenteissa käytetään seuraavia turvallisussymboleja ja merkkisanoja:



VAARA

Tämä korostaa välitöntä vaaraa. Tämän noudattamatta jättäminen aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.



VAROITUS

Tämä korostaa mahdollisesti vaarallista tilannetta. Tämän noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan vamman.



HUOMIO

Tämä korostaa mahdollisesti vaarallista tilannetta. Tämän noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vähäisen tai lievän vamman.

TÄRKEÄÄ

Tämä korostaa skenaariota, joka voi aiheuttaa ympäristön saastumista tai vahinkoa tuotteelle tai lähellä olevalle omaisuudelle.



Tämä korostaa sähkön mahdollisia riskejä.



Tämä korostaa mahdollista putoamisriskiä.



Tämä korostaa kuumien pintojen mahdollisia riskejä.



Tämä korostaa optisen säteilyn mahdollisia riskejä.

2.1.2 Käyttötarkoitus

One2cleanXtra puhdistamot on suunniteltu käsittelemään yksityisten kotitalouksien kaikki jätevedet. Kotitalouksien jätevedet sisältävät ulosteita ja muita kylpy-, pesuallas- ja pesuvedessä olevia aineita, kuten saippuaa, pesuainetta ja ruokajätteitä.

Järjestelmä pystyy käsittelemään myös muita jätevesityyppejä, kuten ravintoloiden, meijerien, viininvalmistajien, panimoiden ja muiden kaupallisten laitosten jätevesiä. Tämä on kuitenkin otettava huomioon puhdistamon suunnittelussa ja sijoittelussa.

2.1.3 Väärä käyttö

Puhdistamoa saa käyttää vain tässä ohjeessa kuvattuihin tarkoituksiin. Järjestelmää ei saa käyttää teollisuuden jätevesien puhdistamiseen. Järjestelmää ei saa missään tapauksessa käyttää biosidien, myrkyllisten aineiden tai biologisesti yhteensopimattomien aineiden puhdistukseen: ne haittaavat jäteveden puhdistuksessa tärkeitä bakteereja ja aiheuttavat ongelmia biologisessa prosessissa.

Luettelo aineista, joita ei saa johtaa puhdistamoon, löytyy *kohdasta 6*.



VAROITUS

- Jos puhdistamoa ei käytetä aiottuun tarkoitukseen, seurauksena voi olla terveyshaittaa, ympäristön pilaantumista ja omaisuusvahinkoja.

2.2 Turvallisuusohjeet käyttäjälle

Puhdistamon käyttäjä on vastuussa sen oikeasta asennuksesta ja käytöstä. Hän on myös vastuussa tämän pykälän turvallisuus- ja muiden ohjeiden noudattamisesta, mutta myös järjestelmän asennuspaikkaa koskevien lakien, standardien, sääntöjen ja määräysten noudattamisesta.

Näitä ovat erityisesti terveys- ja turvallisuusmääräykset, tapaturmien ehkäisyä ja ympäristönsuojelua koskevat määräykset sekä järjestelmän sijaintipaikkaa koskevat tarkastus- ja kunnossapitomääräykset.

Viranomaisten puhdistusvaatimusten täyttämiseksi on tärkeää, että järjestelmää käytetään käyttö- ja huolto-ohjeiden mukaisesti.

Loppukäyttäjän velvollisuudet

Järjestelmän käyttöturvallisuuden ylläpitämiseksi käyttäjän on:

- (uudelleen) Konfiguroida ja tarkastaa puhdistamo määrätyn säännöllisin väliajoin ja ylläpitää käyttöpäiväkirjaa (*katso kohta 7.2*).
- Huolehtia järjestelmän säännöllisestä huollosta osaavan huollon kanssa.
- Välittömästi ohjauskeskuksen tai johdotuksen vauriomerkkien jälkeen järjestelmä on sammutettava ja irrotettava sähköverkosta.
- Toimintahäiriöt ja vauriot on korjattava välittömästi tai korjattava asiantuntijan toimesta.
- Kaikki puhdistamon turvamerkinnot on pidettävä aina helposti luettavissa olevassa kunnossa.

2.2.1 Henkilöstön pätevyys

Käyttäjän on varmistettava, että asennus-, kokoonpano-, tarkastus- ja huoltohenkilöstöllä on riittävä pätevyys tai riittävä tietotaito heille annettuihin tehtäviin ja että kaikki tuotetta käsittelevät henkilöt ovat saaneet riittävät ohjeet. Vaadittavaan pätevyyteen voidaan tarvittaessa soveltaa lisämääräyksiä.

Järjestelmää ei saa käyttää alkoholin, huumausaineiden tai kognitiivista kykyä tai reaktiokykyä rajoittavien lääkkeiden vaikutuksen alaisena.

Asennus, hoito, huolto

Vain asiantuntijat saavat suorittaa puhdistamon hoito- ja huoltotöitä. Asiantuntijat ovat henkilöitä, joiden ammatillinen koulutus ja pätevyys soveltuvat jätevedenkäsittelyjärjestelmien käyttöön ja huoltoon. Vain ammattitaitoisia sähköasentajia voidaan määrätä työskentelemään sähköasennuksissa ja liittämään järjestelmä sähköverkkoon.

2.3 Yleiset turvatoimenpiteet

- ▶ **Pidä säiliön kannet aina suljettuina. Älä koskaan jätä säiliön avoimia kansia ilman valvontaa.**
 - Säiliön kannet saa avata vain tarkastus- ja huoltotarkoituksiin. On olemassa vaara, että ihmiset tai eläimet putoavat säiliöön. Tämä voi johtaa vakavaan loukkaantumiseen tai hukkumiseen.
 - Pidä asiattomat henkilöt, erityisesti lapset, poissa säiliöiden avoimista kansista.

- Suljettujen säiliön kansien on kestävä kaikkia lapsen yrityksiä avata niitä. Varmista ennen sulkemista, ettei säiliössä ole ihmisiä tai eläimiä.
- ▶ **Pidä ohjausyksiköiden ovet aina suljettuina. Älä koskaan jätä avattua ohjausyksikköä ilman valvontaa.**
 - Ohjauskeskuksissa on komponentteja, jotka voivat olla kuumia kosketettaessa. Niiden koskettaminen voi aiheuttaa palovammoja.
 - Luvaton pääsy ohjauslogiikkaan voi aiheuttaa vakavia toimintahäiriöitä.
- Avaa ohjauskeskus vain puhdistamon käyttöä tai huoltoa varten.
- Työn päätyttyä sulje ja lukitse kaappi.
- ▶ **Käytä järjestelmän logiikkaa vain, kun se on moitteettomassa toimintakunnossa**
 - Kaikki logiikan kuorien tai johdotuksen eristyksen vauriot, olivatpa ne kuinka pieniä tahansa, aiheuttavat sähköiskun vaaran.
- Sammuta järjestelmä välittömästi mahdollisten vauriomerkkien yhteydessä, irrota se virtalähteestä ja tilaa valtuutettu huoltoliike korjaamaan se.
- ▶ **Älä aseta nesteitä sisältäviä astioita ohjauskeskuksen päälle.**
 - Lääkkyneet tai purkautuvat nesteet voivat aiheuttaa oikosulkuja. Seurauksena voi olla tulipalo tai sähköisku.
- ▶ **Älä kuljeta tai sijoita vedelle vaarallisia aineita säiliön kannen lähelle.**
- ▶ **Käytä aina henkilökohtaisia suojavarusteita (PPE)**
 - Henkilönsuojaimet (suojakäsineet, suojalasit, turvakengät jne.) suojaavat käyttäjää loukkaantumisilta ja terveyshaitoilta.
 - Käytä tarvittaessa määrättyjä suojavarusteita.
 - Älä käytä vaurioituneita tai viallisia suojavarusteita. Vaurioituneet varusteet on vaihdettava välittömästi täysin toimiviin vastaaviin.

2.4 Tarkastuksien ja huollon turvatoimenpiteet

- ▶ **Älä nauti ruokaa tai juomaa käyttäessäsi tai työskennellessäsi pienpuhdistamossa tai sen päällä.**
 - Mikrobien kanssa kosketuksiin joutuvat syötävät tuotteet voivat aiheuttaa sairastumisen.
- ▶ **Pienpuhdistamon asennusten, sähkökomponenttien ja laitteiden sammuttaminen.**
 - Järjestelmän laitteet voivat alkaa toimia odottamatta. Vaurioituneet johdot aiheuttavat sähköiskun vaaran.
 - Ennen kaikkia järjestelmän korjaus-, huolto- ja puhdistustöitä on se sammutettava kokonaan, mukaan lukien kaikki sen lisälaitteet, ja varmistaa se uudelleenkäynnistystä vastaan.
 - Irrota koko järjestelmä sähköverkosta.
- ▶ **Vain ammattitaitoiset sähköasentajat voidaan määrätä työskentelemään sähköasennusten sähkökomponenttien parissa ja liittämään järjestelmä sähköverkkoon.**
 - Sähköiskun vaara.

► **Käsittele kemikaaleja oikein.**

- Kemikaalit voivat aiheuttaa myrkytyksiä, terveyshaittoja ja syövyttäviä vammoja.
- Katso lisätietoja valmistajien käyttöturvallisuustiedotteista.
- Käytä tarvittaessa henkilönsuojaimia.
- Pidä kemikaalit turvallisesti poissa lasten ulottuvilta ja luvattomasta pääsystä.

2.4.1 Turvatoimenpiteet säiliön sisällä työskentelemiseen

Jätevedenkäsittelyjärjestelmiin voi muodostua haitallisia kaasuja. Jätevedessä voi olla taudinaiheuttajia ja terveydelle haitallisia aineita. Pienpuhdistamon säiliöihin ja kuiluihin saa mennä vain korjaus- ja huoltotöitä varten.

► **Varmista, että työ säiliössä on tarpeen.**

- Tarkista aina ensin, voidaanko tämä työ tehdä säiliön ulkopuolelta käsin (esim. tarkastukset kauko-ohjattavalla kameralla).

► **Varmista toinen henkilö valvomaan kaikkea säiliötyöskentelyä.**

- Varmistavan henkilön on pysyttävä säiliön ulkopuolella. Hänen on pysyttävä jatkuvassa yhteydessä säiliössä olevaan henkilöön ja pystyttävä hakemaan apua välittömästi.
- Älä koskaan mene säiliöön ilman varmistushenkilöä.

► **Tyhjennä säiliö kokonaan**

- Myös matalissa syvyyksissä on hukkumisvaara.
- Älä koskaan mene säiliöön, vaikka se olisi vain osittain täynnä.

► **Varmista säiliötyöskentelyssä riittävä ilmanvaihto.**

- Ennen säiliötyöskentelyä tulee säiliö tuulettaa riittävästi, jotta se puhdistuu kaasuista.
- Jos riittävää tuuletusta ei voida varmistaa, on järjestettävä ilmansyöttö laitteilla.
- Mittaa ja seuraa ilmanlaatua aina tarvittaessa.

► **Lisää säiliön kulkuturvallisuutta ja varmista poistumisreitti**

- Käytä säiliöön pääsyyn vain sopivia laitteita, esim. tikkaita.
- Varmista, että poistumisreitti pysyy esteettömänä.

2.4.1.1 Säiliössä tapahtuvan onnettomuuden sattuessa

► **Jos onnettomuuden uhri on tajuton, älä missään tapauksessa yritä kiivetä pelastamaan häntä.**

- Tukehtumisen tai haitallisten kaasujen aiheuttama kuolemanvaara on olemassa.
- Soita hätäkeskukseen ja noudata heidän ohjeitaan.
- Odottaessasi apua, ilmasta säiliötä ulkopuolelta esimerkiksi tuulettimella tai vastaavalla.

3 Yleistä

3.1 Järjestelmätiedot

Mikäli puhdistamon käytön aikana ilmenee kysymyksiä, kirjoita järjestelmän tiedot tähän seuraavasti. Vikatilanteissa, näiden tietojen avulla huoltohenkilökunta voi löytää ongelman ratkaisun nopeammin.

Puhdistamon tekniset tiedot löytyvät sen tyyppikilvestä. Tämä tyyppikilpi kiinnitetään sisäohjauskeskuksissa sen ulkokuoreen ja ulko-ohjausyksiköissä järjestelmissä seinään ohjauskeskuksen sisäpuolelle.

 Wastewater treatment plant			
Plant typ: oneAdvanced		44	PE
Sludge store	5,55 m³	Approval	
Buffer	3,15 m³	Discharge class	C
SB-Reactor	8,08 m³	Tested	30.09.24
Cabinet		Controller	
Cabinet Kcontrol.M,DT4.16, 4V			
Compressor			
DT 4.16			
Serial numbers			
Cabinet	Controller	Compressor	
24390090	2345097001	3964979	
Additional modul			
El. power		Safety Class	
230 V / 50 HZ 550 W 1~		IP44	
 	Otto Graf GmbH	Declaration No. 47	EN-12566-3
Otto Graf GmbH, Carl-Zeiss-Straße 2-6, DE-79331 Teningen			

Kuva 1: Esimerkki oneAdvanced puhdistamon tyyppikilvestä

3.2 Järjestelmän komponentit ja toiminnot

Klaro puhdistamo koostuu seuraavista osista:

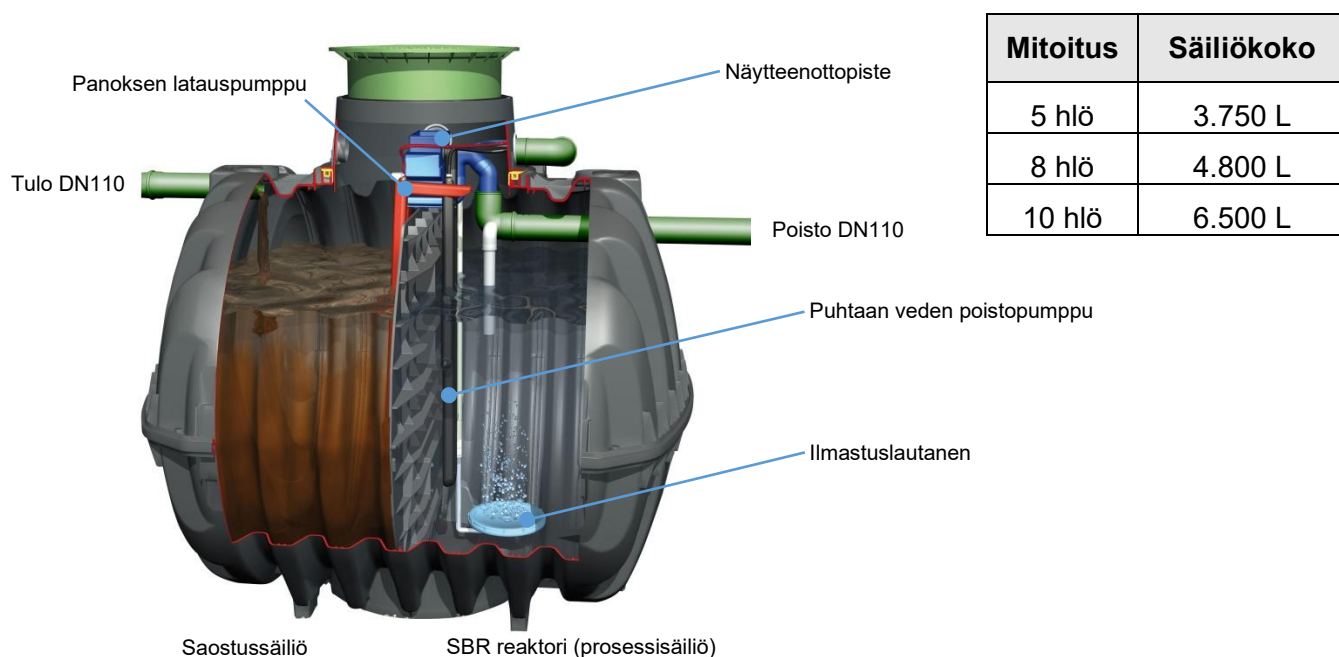
- Carat säiliö väliseinällä
- Pumppausmoduuli (säiliön sisällä)
- Ohjauskeskus

Säiliöiden sisäiset komponentit (pumppausmoduuli) on kytketty ohjauskeskukseen ilmaletkujen kautta. Ilmaletkut kulkevat maahan asennetussa 110 mm suojaputkessa.

Ohjauskeskuksen sisältö:

- Paineilmakompressori
- Venttiiliyksikkö
- Ohjauslogiikka
- Kemikaalipumppu

3.2.1 Kalro 5-10 puhdistamon komponentit



Kuva 2: Esimerkki Klaro 5–10 hlö pienpuhdistamosta

Säiliöosan sisältö:

- Säiliön saostus- ja prosessipuoleen jakava väliseinä
- Pumppausmoduuli
- Pumppausmoduuliin integroitu näytteenottopiste
- Ilmastuslautanen

3.2.2 Pienpuhdistamon toiminta

Klaro pienpuhdistamot ovat täysin biologisia jätevedenkäsittelyjärjestelmiä, jotka toimivat SBR-prosessin periaatteella (ilmastettu jätevedenkäsittelyprosessi).

Tämä täysin biologinen jäteveden käsittely tapahtuu ilmastetulla aktiivilietteellä. Ilmastettu liete koostuu pohjimmiltaan mikro-organismeista, jotka hajottavat jätteeseen liuenneet epäpuhtaudet.

Puhdistamossa on saapuvan jäteveden saostussäiliö sekä prosessisäiliö, jotka suorittavat seuraavat toiminnot:

- primääri- ja sekundäärilietteen varastointi,
- kerrostuvien aineiden ja kelluvien kiintoaineiden pidättäminen,
- jäteveden määrän ja pitoisuuden vaihteluiden kompensointi.

SBR-reaktori (prosessisäiliö) tarjoaa seuraavat toiminnot:

- järjestelmästä poistuvan veden varastointi,
- biologinen puhdistus ilmastetulla aktiivilietteellä,
- nitrifikaatio ja denitrifikaatio prosessi,
- fosfaatin saostuminen fosforinsaostukemikaalin avulla.

Jätevedenpuhdistamoa käytetään mikroprosessoriohjauksella, joka ohjaa paineilmakompressoria ja ilman jakamista ilmapumpuille askelmoottoriventtiilien avulla.

3.2.2.1 Klaro pienpuhdistamon puhdistusprosessi

Puhdistusprosessi on 5-portainen ja normaalin kiertokulun mukaan prosessi käydään läpi neljä kertaa vuorokaudessa.

Vaihe 1: Prosessin aloitus ja panoksen lastaus



Jätevesi tulee kiinteistöstä saostussäiliöön ja syötetään sieltä ensimmäisessä vaiheessa prosessisäiliöön ilmapumpun ja kompressorin avulla. Tämä prosessi on nimeltään "panoksen lastaus".

Pumppu on suunniteltu siten, että vain neste pumpataan prosessisäiliöön. Erikoisrakenteensa ansiosta minimimäärä jätevettä / aktiivilietettä pysyy aina saostussäiliössä. Näin ollen vesimäärän kontrollointia esim. kelluvien anturein ei tarvita.

Saostuskemikaalin annostelu

Fosforinsaostuskemikaalin syöttö on saman logiikan takana, kuin panoksen syöttö (vaihe 1). Saostuskemikaalia annostellaan tulevan jäteveden mukaan. Tämä logiikka pienentää käyttökustannuksia. Kemikaali syötetään prosessisäiliöön. Saostuskemikaalin annostelu tulevan jäteveden mukaan edellyttää automaattisen pintavahdin ohjelmoimista.

Vaihe 2: Ilmastus



Tässä vaiheessa jätevesi ilmastetaan. Ilmastus tapahtuu ilmastustangoilla tai ilmastuslau-tasilla, jotka on sijoitettu prosessisäiliön pohjalle. Tarvittavan ilman tuottaa keskusyksikös-sä oleva ilmakompressori. Ilmastus on jaksotettua ja kestää syklin aikana n.120 min.

Kaksi asiaa tapahtuu ilmastuksen aikana:

- Aktiivilietteessä elävät pieneliöt saavat ilmastuksen aikana happea.
- Pieneliöt hajottavat orgaanista ainetta vedeksi ja hiilidioksidiksi.

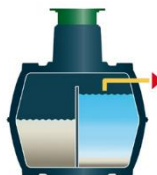
Ilmastuksen alkuvaiheessa tapahtuu myös typen poisto nitrifikaatio-denitrifikaatiomenetelmällä.

Vaihe 3: Laskeutus / kirkastus



Tässä vaiheessa ilmastus ei ole toiminnassa. Aktiiviliete voi asettua ja laskeutua proses-sisäiliön pohjaan. Laskeutusaika on n. 90 min. Yläosaan muodostuu sel-keytyneen veden kerros ja alaosaan kertyy aktiivilietettä. Kelluvaa vaahtomaista lietettä saattaa olla ajoittain pinnalla.

Vaihe 4: Puhdistetun veden poistaminen



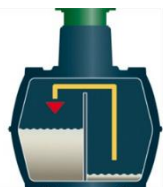
Kun puhdistusprosessi on päättynyt ja laskeutus on ohi, puhdistettu vesi pumpa-taan pois. Pumppaukseen käytetään yhtä järjestelmän ilmapumpuista.

Pumpun rakenne on suunniteltu niin, ettei pinnalla mahdollisesti kelluva liete kul-keudu ulos puhdistetun veden mukana. Järjestelmä pitää aina prosessisäiliön puolella oikean määrän nestettä.

Purkuputki on sijoitettava siten, ettei takaisinvirtausta puhdistamoon pääse tapahtumaan, rank-kasateiden, tulvien tms. vuoksi. Klaro- toimittajalta tai maahantuojalta on tarvittaessa saatavana

suljettava padotusventtiili, joka voidaan asentaa putkilinjaan tai erilliseen kai-voon purkuputken linjaan. Purku voi tapahtua esim. avo-ojaan tai kivipesään. Huom! Purkupaikan maaperän tulee läpäistä vettä.

Vaihe 5: Lietteen palautus



Turvatakseen biologisen prosessin jatkumisen, järjestelmä jättää aina aktiivilietettä prosessisäiliöön. Koko prosessi on ohjattu siten, että prosessisäiliössä on aina oikea määrä lietettä.

Ilmapumpulla palautetaan ylijäämälietettä saostussäiliöön ennen seuraavan syklin alkua. Aktiiviliete varastoituu saostussäiliöön. Tämä pumpattava liete nostetaan prosessisäiliön pohjalta. Kun vaihe 5 on käyty läpi, puhdistusprosessi alkaa taas vaiheesta 1.

Prosessi toistuu päivittäin 4 kertaa edellä kuvatulla tavalla. Yhden puhdistetun panoksen koko esim. Klaro 5:ssä on 187,5 litraa ja Klaro 7:ssä 262,5 litraa.

3.2.2.2 Loma-asetus

Käyttäjä voi halutessaan kytkeä järjestelmän lomatilaan, jos poissaolo on pidempiaikainen. Loma-asetuksen ollessa aktiivinen, ei vettä enää johdeta ulos puhdistamosta. Järjestelmän ilmastus on minimaalista aktiivilietteen ja bakteerikannan ylläpitämiseksi.

3.2.2.3 Automaattinen pintavahti

Vaihtoehtoisesti järjestelmä voidaan ohjelmoida toimimaan sen täyttöasteen mukaan. Tätä ns. automaattista pintavahtia varten ohjauslogiikka on varustettu paineanturilla, jonka huoltomies voi aktivoida pyynnöstä käyttöön. Automaattisen pintavahdin paineanturi tulee aktivoida uusissa järjestelmissä vasta, kun ne on ajettu luotettavasti sisään (min. 3kk käynnistyksestä).

Paineanturi valvoo järjestelmän täyttöastetta testaamalla täyttötason kuuden tunnin välein eli kunkin puhdistussyklin alussa. Kun jäteveden sisään virtausta on vähän tai ei ollenkaan tai pinnan taso on alhainen, puhdistussykliä ei aloiteta. Tällöin järjestelmä aloittaa automaattisesti optimaalisen ilmastuksen aktiivilietteen ylläpitämiseksi. Logiikassa näkyy teksti "Cyclepause".

Kun jäteveden määrä saavuttaa määritellyn rajan, aloitetaan normaali puhdistussykli taas alusta. Järjestelmän ollessa kytkettynä automaattisella pintavahdilla, voi se toimia todellisesta hydraulisesta kuormituksesta riippumatta, mikä auttaa vähentämään käyttökustannuksia. Tämä tila on

käytännöllinen ennen kaikkea silloin, kun jäteveden määrä vaihtelee suuresti viikon aikana. Esimerkiksi silloin, kun asukkaat eivät ole säännöllisesti kotona. Järjestelmä palautuu nopeasti entiselleen, kun jätevettä alkaa taas virrata. Automattinen pintavahti on määritettävä käyttöön asiantuntijan toimesta.

3.2.2.4 Puhdistamot, joissa on tehostettu typenpoisto (päästöluokat N ja D)

Jätevedenpuhdistamo käyttää biologisia nitrifikaatio- ja denitrifikaatioprosesseja typpipitoisuuden poistamiseksi. Ylimääräiseen nitrifikaatioon suunnitellut puhdistamot tuottavat erityisen intensiivisen ilmastuksen, mikä tarjoaa optimaaliset elinolosuhteet bakteereille, jotka muuntavat jäteveden ammoniumin nitraatiksi. Ylimääräiseen denitrifikaatioon suunnitellut puhdistamot tuottavat lyhyitä tarkasti ajastettuja ilmastuspulsseja, jotka kierrättävät jätevettä optimaalisesti. Tämä stimuloi denitrifioivia bakteereja, jotka muuntavat puolestaan jäteveten muodostuneen nitraatin perustypeksi, joka purkautuu kaasuna järjestelmästä.

Kaikkia GRAF-puhdistamoita voidaan käyttää nitrifikaatioon ja denitrifikaatioon. Prosessin käyttö ei vaadi lisäkomponentteja. Prosessit otetaan käyttöön oikealla ohjauslogiikan puhdistusohjelmalla. Klaro puhdistamoissa tehostettu typenpoisto on vakiotoimintana.

3.2.2.5 Puhdistamot, joissa on tehostettu fosforin poisto (päästöluokka +P, P-moduuli)

P-moduulilla varustetut puhdistamot on varustettu fosforin saostuskemikaalin syöttöjärjestelmällä. Tarvittava fosforinpuhdistustaso saadaan aikaan annostelemalla SBR-reaktoriin (polyalumiinikloridi) saostuskemikaalia. Kemikaalin annostelupumppu on sijoitettu puhdistamon ohjauskeskukseen. Annostelupumppu pumppaa saostuskemikaalin kemikaaliastiasta SBR-reaktoriin. Saostusaine syötetään reaktoriin ilmastusvaiheen aikana ja sen määrää säädellään puhdistamon ohjauslogiikan kautta. Saostuskemikaalin sekoitus jäteveten tapahtuu ilmastusvaiheessa. Saostusaine muodostaa fosfaatin kanssa liukenemattoman yhdisteen, joka laskeutuu säiliön pohjalle.

Kemikaaliastia sijoitetaan joko ohjauskeskuksen lähelle sisäohjausyksiköllisessä järjestelmässä tai puhdistamon kaulukseen asennettavaan erilliseen telineeseen ulko-ohjausyksiköllisessä järjestelmässä. Klaro puhdistamoissa tehostettu fosforinpoisto on vakiotoimintana.

3.2.2.6 Puhdistamot, joilla on ylimääräinen hygieniamoduuli (päästöluokka +H)

Puhdistamoihin on saatavilla erillinen desinfioiva hygieniamoduuli bakteerien poistamiseksi biologisesti puhdistetusta vedestä. Tämä desinfiointi tapahtuu ultraviolettivalolla (UV) tai kloorianoksella.

3.2.2.7 Puhdistamot, joissa on ylimääräinen orgaanisen aineen annostelu (C-moduuli)

Orgaanista ainetta (hiiltä) voidaan annostella ilmastusvaiheeseen ravinteiden puutteen kompensoimiseksi. Tämä voi olla tarpeen äärimmäisissä alikuormitustilanteissa tai kun jäteveden laatu ei ole optimaalinen.

Tällöin ohjauskeskukseen sijoitettu annostelupumppu annostelee automaattisesti tietyn määrän erityistä ravinneliuosta suoraan SBR-reaktoriin. Annostelua voidaan säätää ohjauslogiikasta. Orgaanisen aineen annostelulla ylläpidetään aktiivilietteen määrän stabiilisuutta järjestelmässä myös silloin, kun jätevettä on vain satunnaisesti tai hyvin vähän.

3.3 Sisä- ja ulko-ohjausyksiköt

Kaikki puhdistamon mekaaniset ja sähköiset komponentit ovat sijoitettuna ohjauskeskukseen. Sisäasennukseen tarkoitettu sisäohjausyksikkö on valmistettu polypropeenista (PP; käytetään 3–28 hlön jätevedenpuhdistamoissa) tai teräsestä (käytetään yli 28 hlön jätevedenpuhdistamoissa).

PP-sisäohjausyksikkö voidaan asentaa GRAF:in ulkoiseen M-kytkentäkaappiin, jolloin tuotteesta saadaan ulko-ohjausyksiköllinen järjestelmä. Kaikki Klaro puhdistamoiden ulko-ohjausyksiköt kasataan valmiiksi tehtaalla.

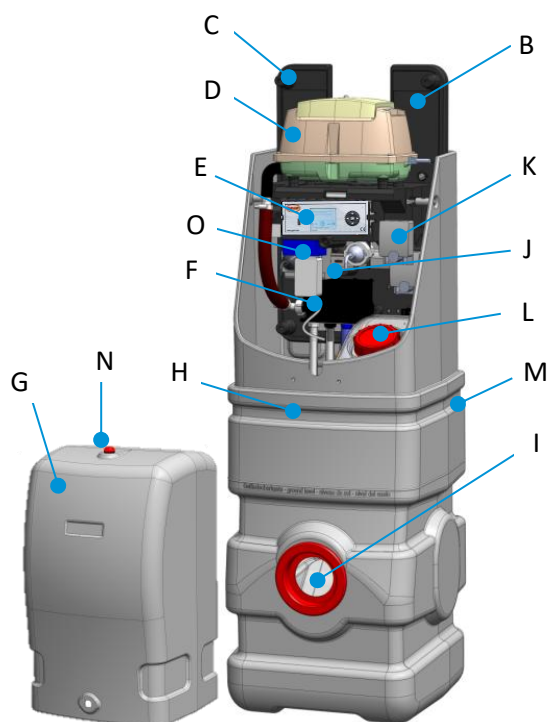
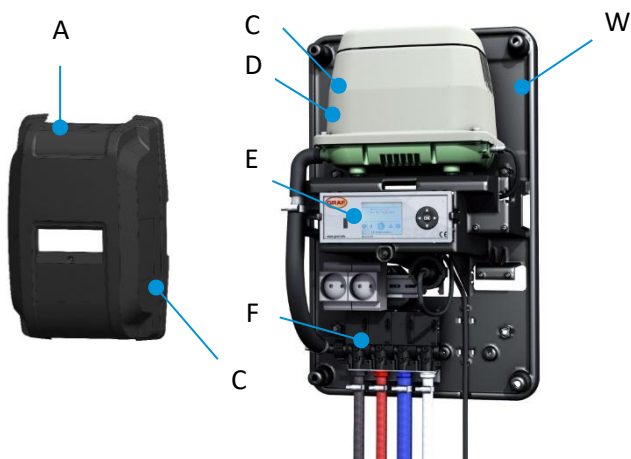
Erilaisia GRAF puhdistamoiden ohjauskeskuksia

		
PP-sisäohjausyksikkö (enintään 10 hlö)	Teräskotelot sisäasennukseen (32 - 175 PE)	Ulko-ohjausyksikkö M (enintään 10 PE)
		
Ulko-ohjauskeskus L Muovi (vasen) (12 - 50 hlö) Teräs (oikea) (50 - 60 hlö)	XL-metallinen ulko-ohjausyksikkö (60–175 hlö)	XXL-metallinen ulko-ohjausyksikkö (alkaen 200 hlö)

Kuva 3: Saatavilla olevat ohjauskeskukset

3.3.1 Tekniset tiedot

Ohjauskeskuksen pääkomponentit ovat:



A	Ohjauskeskuksen kotelo
B	Ohjauskeskuksen runko
C	Tyypikilpi
D	Ilmakompressori
E	Ohjauslogiikka
F	Ohjausventtiilit
G	Ulko-ohjausyksikön kotelo
H	Ulko-ohjausyksikön runko
I	110mm tuloyhde (ilmaletkut)
J	230 V sähkökytkentä
K	Kemikaalin annostelupumppu (+P)
L	Kemikaalisäiliö 37 l (lisävaruste)
M	Kemikaalisäiliön tuuletusaukko (lisävaruste)
N	Varoitusvalo
O	Viestintämoduuli (lisävaruste)
P	Asennusputken tulppa
Q	Ilmaletkut ja kemikaaliletku Huom! Toimituksessa 1 kpl kemikaaliletku 4 kpl ilmaletkuja

Kuva 4: Esimerkki PP-sisä- ja ulko-ohjausyksikkö M asettelusta



Kuva 5: Tarvikkeet

3.3.2 Ohjausyksikön asennus

Ohjausyksikköä ei saa asentaa tai aktivoida räjähdysvaarallisissa ympäristöissä, tai paikoissa, joissa on syttyviä materiaaleja. Kipinät tällaisissa ympäristöissä voivat aiheuttaa räjähdysten tai tulipalon, mikä voi johtaa fyysisiin vammoihin tai jopa kuolemaan.

Varmista, että ohjauskeskusta ei ole asennettu vesisäiliöiden tms. yläpuolelle tai välittömään läheisyyteen. Väärinasennuksilla on olemassa sähköiskun vaara.

Ohjauskeskuksen on oltava aina vapaasti käytettävissä huoltotöitä varten. Ohjauskeskuksen tuuletusaukkojen on oltava aina esteettömiä, eikä niitä saa peittää.

- PP- sisäohjausyksikkö: Tuuletusaukot pohjassa ja yläosassa (vakio).
- Teräksinen sisäohjausyksikkö: Tuuletusaukot sivuilla.
- Ulko-ohjausyksikkö M: Tuuletusaukot takana (vakio).

Ohjauskeskukset sisäasennukseen

Sisätiloihin asennettavat ohjauskeskukset on sijoitettava kuivaan, hyvin ilmastoituun tilaan, esimerkiksi kellariin tai autotalliin.

Ohjauskeskukset ulkoasennukseen

Ulkokäyttöön asennettavat ohjauskeskukset tulee mahdollisuuksien mukaan sijoittaa varjoisaan paikkaan, pois suorasta auringonvalosta. Auringon valon aiheuttama lämpö voi aiheuttaa ylikuumenemista kesällä.

3.3.3 Sähkönsyöttö



VAROITUS

Vaarallinen jännite

- Sähköiskun vaara. Sähköisku voi aiheuttaa vakavia palovammoja ja hengenvaarallisia vammoja.
- Vain ammattitaistoisia sähköasentajia voidaan määrätä työskentelemään sähköasennuksissa ja liittämään järjestelmä sähköverkkoon.

Ohjauskeskuksen saa kytkeä vain oikein asennettuun 230 V:n pistorasiaan tai maadoituskaapeleihin, jossa on 16 A:n sulake. Lisäsähkölaitteet samassa sulakkeessa voivat häiritä järjestelmän toimintaa.

Ohjauskeskuksen virransyöttö on varmistettava aina. Jos laitos on irrotettu verkkovirrasta yli 24 tunniksi, se ei pysty puhdistamaan jätevettä kunnolla, jos ollenkaan.

Yleistä

Verkkovirtaan kytketyt sähkölaitteet voivat vaurioitua myrskyn aikana. Suosittelemme ylijännitesuojan asentamista rakennukseen suojaamaan tältä. Liitäntäkaapeli on asennettava siten, että se ei aiheuta kompastumisvaaraa.

4 Puhdistamon ohjausyksikön logiikka

Puhdistamoita ohjataan ohjausyksikössä olevalla ohjauslogiikalla. Logiikkaa käytetään toimintaparametrien konfigurointiin, käyttötilojen sekä parametrien tarkasteluun ja käyttöaikojen ohjelmointiin (viimeksi mainittu asiantuntijan toimesta).

Ohjauslogiikassa on kaksi käyttöoikeustasoa, joissa on perus- ja lisätoiminnot ja parametrit:

- **Operaattorivalikko** (ei suojattu salasanalla)
- **Huoltovalikko asiantuntijoille** (salasanasuojattu)

Käytä puhdistamoa vain, kun se on moitteettomassa toimintakunnossa, vain aiottuun tarkoitukseen ja vain noudattaen asianmukaista huolellisuutta turvallisuuden ja riskien suhteen täydellisessä teknisessä dokumentaatiossa kuvatulla tavalla. Jätevedenpuhdistamojen logiikan kotelo ei saa avata. Osoita kaikki kysymykset valtuutetulle huoltoliikkeelle tai maahantuojalle.



TÄRKEÄ

Pidä järjestelmä aina päällä!

- Jos järjestelmä on irrotettu verkkovirrasta yli 24 tunniksi, se ei pysty puhdistamaan jätevettä kunnolla, jos ollenkaan.
 - Sammuta puhdistamo vain huolto- ja korjaustarkoituksiin.
 - Kytke puhdistamo heti tämän työn jälkeen takaisin päälle.
-

4.1 Ohjauslogiikka

Ohjauslogiikan käyttöpaneeli koostuu USB-portista (A), näytöstä (B), kohdistinnäppäimistöstä (C) ja tilan merkkivalosta (D).



Kuva 6: KLAROcontrol.M ohjauslogiikka

USB-portti (A)

USB-porttiin käyn normaali USB-muistitikku (ks. kohta 4.4.7).

Näyttö (B)

Valikon navigointi näkyy värinäytöllä. Taustavallo sammuu 60 sekunnin käyttämättömyyden jälkeen ja syttyy uudelleen, kun kohdistinnäppäintä (C) painetaan. Näyttöä ei saa altistaa pitkäaikaiselle suoralle auringonvalolle.

Kohdistimen näppäimistö (C)

Kohdistinnäppäimistöä käytetään valikoiden selaamiseen ja parametrien syöttämiseen. Kohdistinnäppäimistössä on viisi syöttövaihtoehtoa:



▲ Kohdistin ylös

◀ Kohdistin vasen OK-näppäin Kohdistin oikealle ▶

▼ Kohdistin alas

Kuva 7: Kohdistimen näppäimistö

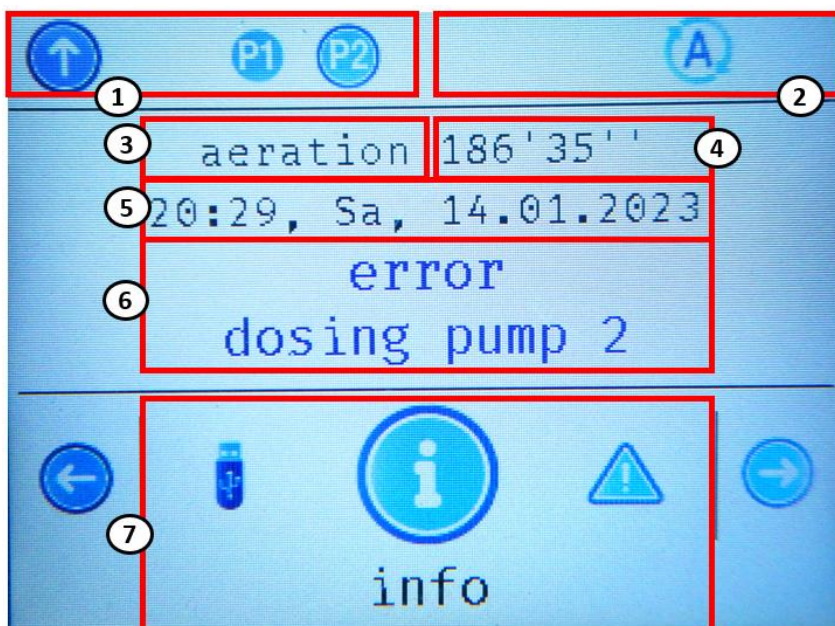
- [◀] [▶] Vasen/oikea kohdistinnäppäimet
 - navigoi valikoiden välillä
 - navigoi konfigurointiparametreissa
- [▲] [▼] Ylös/alas kohdistinnäppäimet
 - navigoi valikoissa
 - muokkaa määrittämissparametreja
- [OK]-näppäin
 - avaa valikot
 - avaa määrittämissparametrit tai näytön
 - vahvistaa asetukset

Tilan merkkivalo (D)

Tämä LED-merkkivalo ilmaisee nykyisen tilan jollakin seuraavista neljästä väristä:

- Vihreä: Automaattinen tila. Kaikki OK.
- Sininen: Manuaalinen tila
- Keltainen: Varoitus. Puhdistussykli jatkuu.
- Punainen: Vika. Vaatii huomiota. Puhdistussykli keskeytetty.

4.2 Ohjauslogiikan näyttötiedot ja valikon navigointi



Kuva 8: KLAROcontrol.M graafinen näyttö

1. Toiminnot ovat nyt mahdollisia (valikkonavigointi kohdistinnäppäimistöllä)
2. Toiminnan tilarivi (ks. kohta 4.2.1)
3. Puhdistamon nykyinen vaihe
4. Nykyisen vaiheen jäljellä oleva suoritus aika
5. Päivämäärä ja kellonaika
6. Tapahtumapalkki (vika, toimintahäiriö, tiedot) lajiteltuna merkityksellisyyden mukaan (ks. kohta 11.2).
7. Päävalikon valinta (ks. kohta 0)

4.2.1 Tilarivin symbolit

Logiikan ohjauksen tila näkyy tilarivillä. Tilarivillä näkyvät symbolit toimivat myös navigoinnin apuvälineinä valikkorakenteessa. Logiikasta löytyy seuraavat symbolit:

Symboli	Kuvaus
	Automaattinen tila: Järjestelmä on automaattitilassa.
	Manuaalinen tila: Automaattinen tila on keskeytetty.
	Paineanturi 1, paineanturi 2 (kuvake ilman rajaviivaa): Paineanturi on havaittu ja kalibroitu tehdasasetuksiin.
	Paineanturi 1, paineanturi 2 (kuvake rajaviivalla): Paineanturi on havaittu, kalibroitu huoltotasolla ja aktivoitu.
	Huoltotaso: Huoltovalikko on otettu käyttöön.
	USB-muistitikku: USB-muisti on asetettu ja havaittu.
	Langaton moduuli: Langaton moduuli on liitetty KLcontroliin. Signaalia ei ole.
	Langaton moduuli: Langaton moduuli on liitetty KLcontroliin. Linkki etänäyttöön on aktiivinen.
	Viestintämoduuli: Viestintämoduulin linkki WebMonitoriin on havaittu. Havaitun toiminnan yhteydessä joko lähetys- tai vastaanottonuoli vilkkuu.

4.2.2 Päävalikon symbolit

Symboli	Kuvaus
	Tiedot: Tiedot valikko näyttää mm. järjestelmän kokonaiskäyttötunnit, logiikan asetukset ja anturin mittaukset.
	Tapahtumat: Tapahtumavalikko esittää tapahtumatiedot, toimintahäiriöt ja virheilmoitukset aikaleimoinen. Viestien enimmäismäärä on 125.

Puhdistamon ohjausyksikön logiikka

	Toiminta: Järjestelmän manuaalinen (käskikäyttö) tai automaattinen tila voidaan aktivoida tässä valikossa.
	Ajat/päivämäärä: Tätä valikkoa käytetään päivämäärien, kellon ja loma-aikojen asettamiseen.
	Asetukset: Asetukset valikossa operaattori voi valita sopivan kielen 25 kielestä ja syöttää tai muokata summeri- ja näyttöasetuksia.
	Huolto: Tämä valikko on tarkoitettu asiantuntijoiden käyttöön. Valikossa voidaan muokata mm. käytettävää ohjelmaa ja käyntiaikoja.
	USB: Tätä valikkoa käytetään ohjelmiston päivittämiseen, määritysten tallentamiseen/lataamiseen sekä lokitietojen tallentamiseen.

4.3 Ohjauslogiikan käyttö

4.3.1 Valikon navigointi

1. Valitse haluamasi valikko kohdistinnäppäimillä [◀] [▶].
2. Avaa valikko **painamalla** [OK].
3. Valitse haluamasi valikkokohta kohdistinnäppäimillä [▼] [▲].
4. Paina [OK] avataksesi alivalikon.
 - Poistu valikosta painamalla vasenta kohdistinnäppäintä [◀].

4.3.2 Konfigurointiparametrien muokkaaminen

1. Avaa alivalikko, jossa on parametrit, joita haluat muokata.
2. Muokkaa muutettavia parametreja kohdistinnäppäimillä [▼] [▲].
3. Paina [OK].
 - Tulokset vaihtelevat valikon mukaan: a) parametrille annetaan uusi arvo; b) parametrin tausta on vihreä: Käytä kohdistinnäppäimiä [▼] [▲] valitaksesi uuden arvon ja vahvista painamalla [OK].

Päivämäärän ja kellonajan asetukset

1. Avaa alivalikko, jossa on parametrit, joita haluat muokata.
2. Käytä tarvittaessa kohdistinnäppäimiä [◀] [▶] navigoidaksesi haluamaasi kohtaan parametreissa.
3. Muokkaa parametria kohdistinnäppäimillä [▲] [▼].
4. Paina [OK] tallentaaksesi muokkaukset.

4.3.3 Palautuminen automaattiseen tilaan

Automaattitilassa ohjauslogiikka siirtyy automaattisesti takaisin automaattitilaan, kun mitään näppäintä ei ole painettu yli kahteen minuuttiin. Manuaalisessa tilassa ohjauslogiikka siirtyy automaattisesti takaisin automaattitilaan kymmenen minuutin kuluttua.

4.3.4 Ohjauslogiikan uudelleenkäynnistys (laitteiston nollaus)

- Paina [OK] ja pidä tätä painettuna vähintään viisi sekuntia.
 - Ohjauslogiikka käynnistyy uudelleen.
 - Kaikki asetukset ja tallennetut tiedot säilyvät.

Katso *kohta 4.7* lisätietoja.

4.4 Operaattorivalikko

4.4.1 Tietovalikko – näytä käyttötunnit, asetukset, anturiarvot

 Tietoja (Information)	
Kokonaiskäyttötunnit (Operating hours tot)	Valikko näyttää lähtöjen tuottamat kokonaiskäyttötunnit. Lähtöjä, jotka eivät ole tuottaneet käyttötunteja, ei näytetä valikossa. UV-lampun jäljellä oleva käyttöaika on ilmoitettu su-luissa.
Tämän viikon käyttötunnit (Operating hours this week)	Valikko näyttää viikon aikana syntyneet käyttötunnit maanantaina puolenyön jälkeen.
Viime viikon käyttötunnit (Operating hours last week)	Valikko näyttää edellisen viikon aikana syntyneet käyttötunnit maanantain keskiyöstä sunnuntaihin klo 23.59.
Työkuorma (Workload)	Valikko näyttää puhdistamon käyttökapasiteetin tasosta riippuvaisessa tilassa (tosiasiallisesti suoritettujen puhdistusjaksojen suhde tavanomaisiin mahdollisiin puhdistussykleihin nähden prosentteina).
Katso kaikki asetukset (Show all settings)	Tämä näyttää kaikki huoltotason asetukset. Näitä asetuksia ei voi muokata.
Versio (Version)	Tämä näyttää tällä hetkellä käytössä olevan laiteohjelmistoversion.
Katso virta + jännite (Show current + voltage)	Tämä esittää virta- ja jänniteantureiden palauttavat mittaukset. U_eff (~AC): V Sovellettu verkkojännite I_eff (~AC): mA 230 V:n laitteiden ottama virta U_out (24 V): Mv sisäinen jännite 24 V:n laitteille I_out (24 V): äiti 24 V:n laitteiden ottama virta

Puhdistamon ohjausyksikön logiikka

Katso anturiarvot (Show sensor values)	Tämä esittää paine- ja lämpötila-antureiden palauttavat mitaukset. Paineanturi P1: mbar Paineanturi P2: mbar Lämpötila-anturi: °C
Katso kytkimet (Show switches)	Tämä näyttää kytkentäkoskettimien tilan (esim. uimurikytkimissä ja kontaktoreissa) X12.9 PÄÄLLÄ/POIS X12.11 PÄÄLLÄ/POIS X20.1 PÄÄLLÄ/POIS

4.4.2 Tapahtumat-valikko – näytä tapahtumat

 Tapahtumat (Events)	
	Näkymä vikamuistista. Enintään 125 tapahtumaa tallennetaan. Viimeisin tapahtuma on sijoitettu listan kärkeen.

Uusi tapahtuma, joka on sidottu täyteen muistiin, korvaa vanhimman. Näytettävien tapahtumien etuliitteenä on <lyhenne> <päivämäärä> <kello>. Lyhenteet ovat seuraavat:

- "H" – (information) - tiedoksi-ilmoitus
- "S" – (fault) - vikailmoitus
- "F" – (error) - virheilmoitus

[OK]-painikkeen painaminen näyttää lisätietoja valitusta tapahtumasta, kuten tapahtuman tyy-
pin (tiedot / vika / virhe), tapahtuman koko nimen sekä sen päivämäärän ja kellonajan.

Yleiskatsaus kaikista tapahtumista ks. *kohta 11.2* .

4.4.3 Valikko-tila

Tämä vaihtaa automaattisen ja manuaalisen tilan välillä.

 Käyttö (Operation)	
Käyttötila (Mode)	Vaihda automaattisen ja manuaalisen tilan välillä. Kaikki määritetyt lähdöt on lueteltu. Manuaalisessa tilassa jokainen lähtö voidaan kytkeä päälle ja pois päältä.
Kompr. + venttiili 1–4 (Comp. + valve 1-4)	Kytke kompressori yhdessä venttiilin 1–4 kanssa.
Kompressori 1 (Compressor)	Kytke vain kompressori 1 (ilman venttiilejä).
Venttiili 1–4 (Valve 1-4)	Kytke vain venttiilit 1–4 (ilman kompressoreita).
Annostelupumppu 1–3 (Dosing pump 1-3)	Kytke vain annostelupumppu 1–3.
Jäähdytyspuhallin 1–3 (Cooling fan 1-3)	Kytke vain jäähdytyspuhallin 1–3.
Varoitusvalo (Warning lamp)	Kytke vain ulkoinen varoitusvalo.
Veden tason mittaus (Level measuring)	Mittaa veden pinnan taso puhdistamosta. Mahdollista vain, kun automaattinen pintavahti on aktivoitu.

4.4.3.1 Aktivoi laitteita manuaalisessa tilassa

- Valitse kohdistinnäppäimillä [◀] [▶] valikko  "**Käyttö / Mode**" ja avaa se painikkeella [OK].
 → Nykyinen tila näkyy "**Käyttö**"-näytymän ylimmällä rivillä.
- Kun ohjausyksikkö on automaattitilassa, paina uudelleen [OK] aktivoiaksesi manuaalisen tilan.
 → Kun manuaalinen tila on aktiivinen, kuvake  ilmestyy symbolipalkkiin

- Tilan merkkivalo palaa sinisenä.
- Puhdistusjakso keskeytyy taustalla.
- 3. Jokainen laite voidaan nyt valita kohdistinnäppäimillä [▼] [▲].
 - Näkyvissä ovat vain ne laitteet, jotka on aktivoitu ohjaimessa.
- 4. Kytke valittu laite päälle tai pois päältä painamalla [OK].
- 5. Jätä jokainen laite päälle vähintään viideksi sekunniksi.
 - Venttiilien virrankulutuksen seuranta voi kestää jonkin aikaa. Kun laitetta ei jätetä päälle tarpeeksi pitkäksi aikaa, viat voivat jäädä havaitsematta.
- 6. Palaa automaattitilaan valitsemalla "Käyttö"-valikko kohdistinnäppäimillä [▼] [▲] ja vahvistamalla "Auto" painamalla [OK].
 - Kun automaattinen tila on aktiivinen, kuvake  näkyy symbolirivillä.
 - Tilan merkkivalo palaa vihreänä.

Aktivoitu manuaalitila antaa operaattorin avata ja tarkastella myös muita valikoita, esimerkiksi lukea käytössä oleville laitteille mitatut virrankulutustiedot.

Ohjausyksikkö kytkeytyy automaattisesti takaisin automaattitilaan, kun mitään näppäintä ei ole painettu yli kymmeneen minuuttiin. Puhdistusjaksoa jatketaan kohdasta, jossa se keskeytettiin manuaaliseen tilaan siirryttäessä.



HUOMIOITAVAA

Kun laite kytetään manuaaliseen tilaan saostusvaiheen aikana, ohjausyksikkö käynnistää saostusvaiheen uudelleen alusta palatessaan automaattitilaan. Näin varmistetaan, että liete kerrostuu luotettavasti ja kierto päättyy kunnolla puhtaan veden poistoon jne.



HUOMIOITAVAA

Automaattitilan pitkittynyt keskeytys voi ylittää syklin ajan ja ylittää seuraavan alun. Tällöin seuraava puhdistusjakso menetetään: Ohjausyksikkö siirtyy "Cyclepause"-tilaan, kunnes seuraava aloitusaika on saavutettu.

4.4.4 Ajat/päivämäärä-valikko – aseta päivämäärä, kello, loma-aika

 Ajat / pvm (Times / date)	
Aseta päiväys ja aika (Setting date + clock)	Tässä valikossa voidaan asettaa päivämäärä ja kellonaika.
Aseta loma-aika (Set holiday period)	Määritä lomakauden alkamis- ja päättymispäivät. Lomakausi alkaa tällöin keskiyöllä ilmoitettuna alkamispäivänä ja päättyy klo 23.59 ilmoitettuna päättymispäivänä.
Poista loma-aika (Delete holiday period)	Loma-ajan poistaminen.

4.4.4.1 Loma-asetus

Loma-asetus aktivoi järjestelmän energiansäästötilan. Loma-asetuksen aikana järjestelmä ei suorita normaalia puhdistusjaksoa, mutta tarjoaa optimoidun jaksotetun ilmastuksen, jotta aktiiviliete pysyy elinkelpoisena. Puhdistamo ei myöskään pumpppaa puhdasta vettä pois järjestelmästä.

Lomatila voidaan aktivoida vain, kun puhdistamoon ei toimiteta jätevettä.

Vaihtoehtoisesti jätevedenpuhdistamo voi yksinkertaisesti jatkaa automaattitilassa. Lomatilaa ei myöskään tarvitse asettaa, jos automaattinen pintavahti on aktivoitu käyttöön. Tällöin järjestelmä siirtyy automaattisesti energiansäästötilaan jäteveden virtauksen loputtua.

4.4.5 Asetukset-valikko – kielet, summeri, näyttöasetukset

 Asetukset (Settings)			
Kieli	Valitse valikkojen kieli.		
Summeri (Buzzer)	Akustisen hälytyksen asetukset. Toimintatesti PÄÄLLÄ/POIS Testaa akustinen hälytys. Summeri antaa äänimerkin. Virta katkennut PÄÄLLÄ/POIS Vaimenna akustinen hälytys sähkökatkon yhteydessä. Tapahtumat PÄÄLLÄ/POIS Vaimenna akustiset hälytykset havaituista tapahtumista.		
Näyttö (Display)	Näytön asetukset Kirkkaus 0–100% Taustavalon kirkkaus. Valot pois, kun 0–30 min Taustavalo sammuu automaattisesti asetetun ajan kuluttua [min]. Näppäimistön valaistus OFF/sininen/punainen Kohdistinnäppäimistö voi olla taustavalaistu sinisellä tai punaisella.		

4.4.6 Huoltovalikko – pääsy asiantuntijoille

Huoltotila voidaan ottaa käyttöön syöttämällä huoltokoodi ohjauslogiikkaan.

Huoltotilan ollessa aktiivinen, kuvake  tulee näkyviin. Huoltotilan avulla käyttäjät voivat vaihtaa huolto- ja käyttäjätilan välillä ilman, että heidän tarvitsee syöttää koodia uudelleen.

"**Sulje valikko**" valinta poistaa huoltotason käytöstä. Huoltotaso poistetaan käytöstä automaattisesti, kun mitään näppäintä ei ole painettu yli kolmeen minuuttiin.

 Huolto (Service) (huoltovalikkoon pääsy vaatii koodin)	
* * * *	Huoltokoodi
1 3 1 1	Nollaa toiminto käynnistääksesi ohjausyksikön uudelleen. Kaikki asetukset ja tallennetut tiedot säilyvät. Katso kohta 4.7 <i>lisätietoja</i> .
9 9 9 9	Huoltokalibrointi poistopumpulle



TÄRKEÄÄ

Muutokset huoltotason asetuksiin voivat vaarantaa puhdistamon luotettavan toiminnan.

4.4.7 USB-valikko – ohjelmistopäivitys, huolto-opas

Ohjausyksikön etupuoella on USB-portti, johon voi kytkeä tallennusvälineen. Tämän USB-portin avulla voit:

- päivittää ohjelmiston,
- tallentaa/ladata järjestelmätiedot,
- tallentaa lokitiedot,
- tallentaa huolto-opaan.

 USB	
Ohjelmistopäivitys (Software update)	Tämä päivittää logiikan laiteohjelmiston USB:n kautta. Katso kohta 4.4.7.3 lisätietoja.
Kopioi ohj. as. USB:lle (Copy settings to USB)	Siirrä konfigurointitiedosto toimintaparametreineen ohjausyksiköstä USB-muistiin. Katso lisätietoja alta.
Tapahtumat-loki (Log events)	Kaikki ohjaimen tapahtumat tallennetaan ja tallennetaan USB:lle.
Kaikki-loki (Log all)	Kaikki ohjaimen tapahtumat ja anturimittaukset tallennetaan ja tallennetaan USB:lle.
USB Webmonitor	
Poista turvallisesti (Remove safely)	Tietojen häviämisen estämiseksi varmista ennen muistin poistamista, että tietoja ei enää kirjoiteta tai lueta siitä.

TÄRKEÄÄ

Laitteeseen voi päästä kosteutta ja likaa suojaamattoman USB-portin kautta. Varmista, että etupaneelin USB-portin käytön jälkeen se on suljettu kunnolla kumisuojuksella. Tarkista kumisuojaus säännöllisesti ja vaihda se välittömästi, jos se on vaurioitunut.

4.4.7.1 USB-muistitikun vaatimukset:

- FAT32-tiedostojärjestelmä (NTFS-tiedostoa ei tueta)
- "Vain luku" pois päältä
- Ei osiointia

4.4.7.2 USB-muistitikun turvallinen irrottaminen

Tietojen häviämisen estämiseksi varmista ennen muistin poistamista, että tietoja ei enää kirjoiteta tai lueta siitä.

Suorita valikkotoiminto "**Poista turvallisesti**" ennen USB-tikun poistamista.

4.4.7.3 Ohjelmiston päivittäminen

Laiteohjelmisto voidaan päivittää vain valmistajan ohjeiden mukaan (katso mukana toimitettu README-tiedosto).

Ennen kuin päivität logiikan laiteohjelmiston, tarvitset ensin USB-muistitikun, joka sisältää valmistajan alkuperäisen tiedoston.

Varmuuskopioi tietosi ennen päivittämistä. Voit tehdä tämän tallentamalla nykyiset asetukset ja lokikirjan USB-tikulle.



TÄRKEÄÄ

Väärin päivitetty laiteohjelmisto voi vahingoittaa logiikkaa.

- Logiikan virtaa ei saa katkaista päivityksen aikana.
- Älä poista USB-tikkua päivityksen aikana.
- Katso valmistajan toimittamat käyttöohjeet.

Päivitys on valmis, kun logiikka käynnistyy uudelleen. Päivityksen aikana näyttö on pois päältä.

4.4.7.4 Konfiguraation tallentaminen / lataaminen

Konfigurointitiedosto, joka sisältää ohjainlogiikan asetukset, voidaan tallentaa USB-muistitikulle tai ladata ohjaimeen samasta. Tikkuun tallennetut tiedot luovat uuden tiedoston "config.txt". Jos vastaanottava muistitikku sisältää jo tämän nimisen tiedoston, rekisterinpitäjän tiedot korvaavat sen.

4.4.7.5 Toiminnan tallentaminen

Kaikki anturiarvot tallennetaan 5 minuutin välein. Operaattori-valikossa on toiminto, jolla voit kopioida nämä lokitiedot CSV-tiedostona file USB-tikulle.

Kirjausvaihtoehtoja on kaksi:

- **Tallenna kaikki:** Kaikki antureiden, mukaan lukien paine- ja lämpötila-anturit, tiedot ja kaikki jännite- ja virtamittaukset, T-vaiheet, jäljellä olevat ajat ja tapahtuneet tapahtumat kirjataan USB-muistiin viiden minuutin välein.
- **Tallenna tapahtumat:** Vain kaikki tapahtuneet tapahtumat kirjoitetaan lokitiedostoon.

Tämän lokin tiedostonimi on log.txt. Jos USB-muistitikku sisältää jo tiedoston, jolla on tämä nimi, kaikkien peräkkäisten lokitiedostojen nimet lisätään vastaavasti log1.txt, log2.txt jne.

4.5 Sähkökatkon ilmaisimen toiminta

Ohjausyksikkö on varustettu sähkökatkon ilmaisimella, joka saa virtansa integroidusta hätävirtalähteestä. Toimituksen yhteydessä hätävirtalähde on tyhjä, mutta latautuu uudelleen, kun ohjainlogiikka on kytketty päälle. Sähkökatkon sattuessa yhden hätävirtalähteen lataus sähkökatkon signaaleille kestää noin 12 tuntia. Jos varavirtalähdettä ei tarvita sähkökatkosten vuoksi, sen purkautuminen estetään kytkentäpiirillä.



TÄRKEÄÄ

Jos puhdistamo on ollut irrotettuna verkkovirrasta yli 24 tuntia, sen kyky puhdistaa jätevettä heikkenee merkittävästi tai estyy kokonaan.

Verkkohäiriön sattuessa kellonajan / päivämäärän asetus saa virtaa noin 10 päivän ajan ylimääräisestä hätävirtalähteestä. Kaikki tallennetut tiedot, kuten käyttötunnit ja ohjelma-asetukset, säilyvät. Jos kellonaikaa ja päivämäärää ei ole asetettu, yksiköiden viikoittaisia käyttötunteja ei enää tallenneta. Tulevat virheilmoitukset tallentuu väärällä päivämäärällä.

4.6 Verkkajännitteen valvonta

Ohjainlogiikka kykenee havaitsemaan viallisen ja liiallisen verkkajännitteen. Se havaitsee väärän verkkajännitteen mittaamalla tulojännitteen ja vertaamalla sitä määritettyihin rajoihin. Väärälle tulojännitteelle määritellyt rajat ovat $< 90 \text{ Veff}$ ja $> 250 \text{ Veff}$.

Lyhyitä katkoksia (esim. ukkosmyrskyjen aikana) ei huomioida tietyn viiveen sisällä. Tämän ajan kuluttua logiikka irtoaa verkkovirrasta.

- **Toiminta – välittömästi virheellisellä verkkajännitteellä:**

- Kaikki olennaiset tiedot tallennetaan pysyvään muistiin.
- Kaikki lähdöt ja taustavalo kytketään pois päältä näiden suojaamiseksi ja välttääkseen turhaa kuormitusta varmistusakulta.
- Virhe kirjataan lokikirjaan.
- Jos verkkovirta palaa määritetylle alueelleen 5 sekunnin kuluessa, logiikka jatkaa aktiivista puhdistusjaksoa. Viesti merkitään lokikirjaan.

- **Toiminta – virheellinen verkkovirta 5 sekunnin ajan:**

- Kuuluu ajoittainen piippaus ja LED vilkkuu punaisena synkronoidusti. Tämä piippaus voidaan poistaa käytöstä valikossa "**Asetukset**", → "**Summeri**", → "**Sähkökatkos**". Tässä tapauksessa vain LED vilkkuu punaisena.
- Ulkoinen varoitusvalo (jos asennettu) ei aktivoidu.

Kun verkkajännite palautuu määritetylle alueelleen, logiikka käynnistetään uudelleen.

Jos virta on katkennut alle 90 minuutiksi, automaattinen tila jatkuu siitä, mihin se jäi. Jos sähkökatkos on vähintään 90 minuuttia, kirkastettu vesi poistetaan (ja liete palautetaan). Tämän jälkeen järjestelmä siirtyy automaattitilaan.

4.7 Laitteiston nollaus

Jos ohjainlogiikka ei enää vastaa, sen laitteisto on nollattava.

- Nollaa laitteisto painamalla ja pitämällä painettuna **[OK]** 5 sekunnin ajan.
 - Ohjain sammuu ja käynnistyy uudelleen.
 - Kun laitteisto nollataan automaattitilassa, ohjelma jatkuu siitä, mihin se jäi.

Laitteisto voidaan myös nollata valikosta  "**Huolto**" (koodi 1311).

5 Järjestelmän käyttöönotto

Puhdistamo voidaan ottaa käyttöön vasta, kun kaikki sen osat on asennettu ja liitetty täysimääräisesti. Varmista ennen käyttöönottoa, että kaikki sähköliitännät ja ilmaletkut on asennettu oikein ja tukevasti!

5.1 Säiliöiden täyttäminen

- Ennen puhdistamon käynnistämistä kaikki järjestelmän säiliöt tulee täyttää makealla vedellä.

5.2 Ohjauskeskuksen käynnistys

- Ohjauskeskukset pääkytkimellä: Aseta pääkytkin asentoon »1«.
- Ohjauskeskukset ilman pääkytkintä: Liitä verkkopistoke pistorasiaan.

Puhdistusjaksot on esimääritetty tehdasasetuksiin ja vain asiantuntija voi muokata niitä. Käyttönoton aikana näytölle ilmestyy "**Cyclepause**" ja sen jäljellä oleva aika. Tämän jäljellä olevan ajan jälkeen aloitetaan varsinainen ensimmäinen puhdistussykli.

5.3 Ohjattu käyttöönotto

Ohjattu käyttöönotto ilmestyy aloitusnäytölle, jos kaikkia parametreja ei ole asetettu ennen toimitusta (esim. nykyiset tiedot / aika).

Ohjattu toiminto kysyy perusasetukset ja tarjoaa järjestelmän lyhyen koekäytön. Kutakin kyselykohdetta voidaan käyttää painamalla [OK] tai ohittaa alaspäin suuntautuvalla kohdistimella [▼].

Tarkastettavat asetukset:

- **Kieli:** Valitse valikkojen kieli.
- **Päivämäärä ja kello:** Tämä asettaa nykyisen päivämäärän ja kellonajan.
- **Ohjelman asetukset:** Tarkista ja säädä tarvittaessa asetuksia, esim. PE-numero (hlö määrä) ja järjestelmän päästöluokka. Asetukset määritetään tehtaalla ennen toimitusta.
- **Toimintatesti:** Kaikkia venttiilejä ja kompressoreita käytetään vuorotellen nostimien hydraulisen toiminnan ja säiliön ilmastuksen testaamiseksi. Aika-asetuksella voidaan määrittää toimintojen väliset odotusajat, joiden jälkeen kutakin venttiiliä käytetään.

Käyttöönotto päättyy vasta, kun toimintatesti on suoritettu. Jos käyttöönotto ei ole mahdollista, siirtyy puhdistamo hetken kuluttua automaattitilaan. Käyttöönotto voidaan toistaa myöhemmin, jolloin laitos on käynnistettävä uudelleen käyttötilassa (koodi 1311). Ilman tätä koodia voidaan asettaa vain kieli, päivämäärä ja kellonaika. Vain asiantuntijat voivat muokata syklin asetuksia huoltokoodin syöttämisen jälkeen.

Ohjattu käyttöönotto voidaan ohittaa/keskeyttää vasemmalla kohdistinnäppäimellä [◀].

5.4 Toimintatestit

- Aktivoi "manuaalinen" tila.
 - Manuaalililassa testit voidaan suorittaa erikseen kaikille pumppausmoduulin nostimille, ilmastimille ja muille kytketyille laitteille.
 - Ilmatuskuplien on oltava tasaisia ja tehokkaita.
 - Ilmapumput toimivat vain, kun säiliö on riittävän täynnä vettä.

Lisätietoja toimintatesteistä löytyy *kohdasta 4.3*.

5.5 Puhdistamon käynnistuksen jälkeinen toiminta

GRAF-jätevedenpuhdistamot vaativat usein vain lyhyen käynnistysvaiheen. Käynnistysvaihe on aika, joka kuluu siihen, että jätevedenpuhdistamossa syntyvä biomassa on riittävä tuottamaan ja ylläpitämään vaaditut päästöarvot.

Bakteerit kulkeutuvat jäteveden mukana puhdistamoon. Puhdistamo voidaan tarvittaessa myös "inokuloida" toisesta käsittelyjärjestelmästä otetulla aktiivilietteellä, mutta yleensä se on tarpeetonta.

Käynnistysvaihe riippuu monista tekijöistä, kuten jäteveden määrästä ja laadusta, veden lämpötilasta, aiotusta käsittelystä jne.

Jos suunniteltu puhdistus perustuu pelkästään orgaanisen aineen poistoon (päästöluokka C), tulokset saavutetaan jo muutaman päivän kuluttua. Tiukemmat vaatimukset (päästöluokka N, D) voivat pidentää tätä ajanjaksoa useisiin viikkoihin, kunnes puhdistamoon on muodostunut riittävästi aktiivilietettä. Erityisesti nitrifikaatiosta vastaavat bakteerit kasvavat hitaasti.

Käynnistysvaihe on yleensä kesällä lyhyempi kuin talvella, koska bakteerit lisääntyvät helpommin korkeammissa lämpötiloissa.

Käynnistysvaihe voi aiheuttaa vaahtoamista. Tämä tyypillinen bakteerivaahto on väriltään himmeä, beige-ruskehtava. Tämä vaahto voi kasaantua veden pinnalle, mutta se ei heikennä järjestelmän toimintaa.

6 Käyttöohjeet

Puhdistamon on oltava päällä koko ajan. Ainoa poikkeus on huollon aikana. Jos puhdistamo on sammutettu yli 24 tunniksi, se ei pysty puhdistamaan jätevettä kunnolla, jos ollenkaan.

Järjestelmään saa päätyä ainoastaan kotitalousjäteveden kaltaisia aineita. Biosidejä, myrkyllisiä aineita tai aineita, jotka eivät ole biologisesti yhteensopivia tai biohajoavia, ei saa missään tapauksessa johtaa puhdistamoon, sillä ne aiheuttavat häiriöitä biologisess puhdistusprosessissa.

Kiellettyjä aineita ovat mm.:

- sadevesi katoilta ja pihoista,
- salaojavedet,
- eläintuotannon nestemäiset tai kiinteät jätetuotteet,
- liike-, tai maatalousjätevedet, ellei ne vastaa kotitalousjätevettä,
- kemikaalit, lääkkeet, mineraaliöljyt, liuottimet,
- jäähdytysvedet,
- kiinteät jätteet kuten:
 - biojäte
 - muovit, hygieniatuotteet, kahvinsuodattimet, pullonkorkit, yms.,
- maito ja maitotuotteet,
- uima-altaiden vedet,
- suuret määrät verta,
- suuret määrät rasvaa tai kasviöljyä.

Jos rasvaa tai kasvipohjaisia öljyjä on runsaasti, suositellaan rasvanerotin asentamista ennen jäteveden johtamista puhdistamoon. **Tärkeää:** Rasvanerottimeen ei saa päästää ulosteita!

Kaupallisten keittiöiden jätevesi on esikäsiteltävä erikseen, käyttäen ennalta sijoitettua rasvanerotinta. Meltex tarjoaa eri kokoisia rasvanerottimia moniin eri käyttökohteisiin.

Yleisiä suosituksia puhdistusaineista:

- Noudata pakkauksessa ilmoitettuja annosteluohjeita.
- Huomioi kaikki pakkauksessa olevat varoitukset, esim. "Haitallista vesieliöille ja pitkäaikaisia vaikutuksia".
- Useimmissa tapauksissa jauhemaiset puhdistusaineet ovat ympäristöystävällisempiä kuin nesteet.
- Vältä mahdollisuuksien mukaan tablettien, kapselien ja WC-raikastimien käyttöä.
- Yleinen sääntö – "Annos tekee myrkyn" tai "Määrällä on merkitystä"!

Käyttöohjeet

Seuraavassa taulukossa on luettelo aineista, joita ei saa hävittää (wc / pesuallas) jätevedenpuhdistamon kautta:

Aine	Miksi ei:	Missä sitten:
Tuhka	Ei hajoa	Sekajäteastia
Kemikaalit	Saastuttavat jäteveden	Keräyspisteet
Desinfiointiaineet	Tappavat bakteereja	Älä käytä
Maalit	Saastuttavat jäteveden	Paikallinen keräyspiste
Valokuvakemikaalit	Saastuttavat jäteveden	Paikallinen keräyspiste
Paistorasva	Kerääntyy putkiin ja aiheuttaa tukoksia	Seka-/biojäteastia
Laastarit	Tukkii putket	Sekajäteastia
Kissanhiekkä	Tukkii putket	Sekajäteastia
Tupakantumpit	Kertyy puhdistamoon	Sekajäteastia
Kondomit	Aiheuttavat tukoksia	Sekajäteastia
Korkit	Kertyy puhdistamoon	Sekajäteastia
Lakat	Saastuttavat jäteveden	Paikallinen keräyspiste
Lääkkeet	Saastuttavat jäteveden	Apteekit tai keräyspisteet
Moottoriöljy	Saastuttavat jäteveden	Keräyspisteet, huoltoasemat
Öljyä sisältävät jätteet	Saastuttavat jäteveden	Keräyspisteet, huoltoasemat
Kasvinsuojeluaineet	Saastuttavat jäteveden	Paikallinen keräyspiste
Pensselinpuhdistusaineet	Saastuttavat jäteveden	Paikallinen keräyspiste
Puhdistusaineet, paitsi klooritomat tuotteet (ympäristöystävälliset)	Saastuttavat jäteveden, syövyttävät putkia ja tiivisteitä	Paikallinen keräyspiste
Partaterät	Vaaraksi operaattoreille ja huoltohenkilökunnalle	Roskalaatikko
Putkenavaajat	Saastuttavat jäteveden, syövyttävät putkia ja tiivisteitä	Paikallinen keräyspiste
Torjunta-aineet	Saastuttavat jäteveden	Paikallinen keräyspiste
Pikkuhousunsuojat	Tukokset, haittaavat vesistöjä	Sekajäteastia
Ruokaöljy	Kerääntyy ja tukkii putkia	Paikalliset keräyspisteet
Biojäte	Tukkii putket, houkuttelee rottia	Biojäteastia
Tapettiliisterit	Tukkii putket	Paikallinen keräyspiste

Käyttöohjeet

Aine	Miksi ei:	Missä sitten:
Tekstiilit (esim. sukkahousut, siivousliinat)	Tukkkii putket, voivat halvaannuttaa pump- paamon	Käytettyjen tekstiilien keräyspiste
Liuottimet	Saastuttaa jäteveden	Paikallinen keräyspiste
Linnunhiekkä, kissanhiekka	Aiheuttavat kerrostumia ja putkitukoksia	Sekajäteastia
Vanupuikot	Tukkkii puhdistamon	Sekajäteastia
WC-raikastimet	Saastuttaa jäteveden	Älä käytä
Vaipat	Tukkkii putket	Sekajäteastia
Sementtivesi	Kovettuu putkistoon, muodostaa betonia	Ota yhteyttä erikoisliikkeeseen

7 Käyttö ja huolto

Lähes kaikki toimintahäiriöt heikentävät puhdistamon puhdistustehoa. Häiriöt on siksi havaittava ajoissa ja korjattava välittömästi joko käyttäjän tai huoltoasiantuntijan toimesta.

Ennen työn aloittamista

- Tutustu turvallisuusohjeisiin *kohta 2*.
- Lue ja noudata seuraavia ohjeita.



VAROITUS

Kompastumis- ja putoamisvaara avoimissa säiliön kansissa

- On olemassa vaara, että ihmiset tai eläimet putoavat säiliöön. Tämä voi johtaa terveyshaittoihin, vakavaan loukkaantumiseen tai hukkumiseen.
- Varmista, että säiliön avoimet kannet on suojattu asianmukaisesti.
- Älä koskaan jätä avointa säiliötä valvomatta.
- Pidä asiattomat henkilöt - erityisesti lapset, poissa avoimien säiliöiden läheisyydestä.



VAROITUS

Myrkyllisten kaasujen aiheuttama myrkytys- ja tukehtumisvaara

- Jätevedenpuhdistamot voivat sisältää terveydelle ja hengelle vaarallisia kaasuja, jotka ovat myrkyllisiä, haitallisia tai tukehtumista aiheuttavia.
- Vältä työskentelyä säiliön sisällä aina kun mahdollista.
- Mikäli säiliöön on mentävä, noudata *kohdan 2.4.1* turvallisuusohjeita.
- Älä koskaan mene säiliöön yksin. Paikalla on oltava toinen henkilö valvomassa säiliön suuaukolla.

7.1 Yleiset ohjeet huoltoon, tarkastuksiin ja käyttöön

Puhdistamon on oltava jatkuvasti päällä. Ainoa poikkeus on huollon aikana. Jos järjestelmä on sammutettu yli 24 tunniksi, se ei pysty puhdistamaan jätevettä kunnolla, jos ollenkaan.

- Sammuta puhdistamo vain huolto- ja korjaustöitä varten ja kytke se takaisin päälle heti työn päätyttyä!
- Ennen mekaanisille, sähköisille ja pneumaattisille / hydraulisille komponenteille suoritettavia huoltotöitä, tulee pääkytkin kääntää aina asentoon »0« tai irrottaa ohjausyksikön virtajohto pistorasiasta.

7.2 Operaattorin tehtävät

Puhdistamon käyttäjän on varmistettava laitoksen luotettava toiminta ja pidettävä käyttöpäiväkirjaa. Käyttöpäiväkirjaan on kirjattava mm.

- Mitatut arvot
- Poikkeamat nimellisarvoista
- Toimintahäiriöt

Viranomaiset voivat pyytää käyttöpäiväkirjan nähtäväksi. Järjestelmän luotettava toiminta edellyttää käyttäjältä kohdan 7.2.1 ja 7.2.2 mukaisia säännöllisiä tarkastuksia.

7.2.1 Päivittäinen tarkistus

- Tarkista, että puhdistamo toimii oikein.
 - Silmämääräinen tarkastus: LED-valo on vihreä / ei akustista varoitusta: Järjestelmä toimii oikein.
 - Silmämääräinen tarkastus: LED-valo on keltainen tai punainen: Laitos ei toimi oikein. Korjaa vika välittömästi tai ilmoita siitä huoltoon.

7.2.2 Kuukausittaiset tarkastukset

Kuukausittaiset tarkastukset tulee dokumentoida käyttöohjeeseen.

- Tarkista silmämääräisesti poistoveden mahdolliset lietevuodot, samentuminen tai värimuutokset.
- Tulo- ja poistoputkiston silmämääräinen tarkastus tukkeumien varalta.
- Kirjaa ilmakompressorin (kokonaiskäyttötunnit), Panoksen lataus (venttiili 1) ilmastuksen (venttiili 2), pudistetun veden poiston (venttiili 3), lietteen kierrätyksen (venttiili 4) ja tarvittaessa muiden laitteiden (jos asennettu) käyttötuntilaskuri ja kirjaa muistiin käyttöpäiväkirjaan.
- Tarkista ohjauskeskuksen ilmansuodatin:
 - Tarkista ja tarvittaessa puhdista tai vaihda ohjauskeskuksen tuuletuksen suodatin.
 - Tuuletusritilät ovat metallisten sisäohjauskeskusten vasemmalla ja oikealla seinällä sekä ulko-ohjauskeskuksissa takaseinässä (Vakiomallisissa PP-sisäohjausyksiköissä ei ole tuuletusritilää).
 - Puhdista tai vaihda säleikkö poistamalla se ensin käsin keskuksen ulkopuolelta. Suodatinta ei ole kiinnitetty tuuletusritilään, joten se voidaan irrottaa puhdistusta varten (ravistus / puhallus).
 - Ilmakompressorin suodattimen puhdistus- tai vaihto aika riippuu järjestelmän käyttöolosuhteista. Noudata kompressorin suodattimen vaihdossa valmistajan huolto-ohjeita.



Kuva 9: Tuuletusritilän avaaminen 15 x 15 cm



Kuva 10: Tuuletusritilän avaaminen 32 x 32 cm

- Tarkasta +H-moduuli (jos asennettu).
 - Tarkemmat ohjeet löytyvät UV-moduulin tai blue.cycle kloorauksen käyttöohjeesta.
- Tarkasta +P-moduuli (jos asennettu).

- Varmista, että kemikaalinannostelupumppu toimii oikein.
- Tarkasta kemikaalin taso kemikaaliastiasta.
- Tarkasta imeytyskenttä (jos asennettu).
 - Ryhdy ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin heti havaitessasi vikaantumisen merkkejä, kuten kosteita alueita tai jäteveden takaisinvirtausta poistoputkistossa.
 - Poista säännöllisesti kaikki sakkakertymät ilmastimesta ja avaa ilmastimen rei'itys.

7.2.3 Vuosittaiset tarkastukset

- Tarkasta kiinteistön veden kulutus ja merkitse se käyttöpäiväkirjaan.

7.3 Huolto vain huoltoasiantuntijan toimesta.

Jätevedenpuhdistamo huolto tulee teettää pätevällä asiantuntijalla vähintään vuoden välein.

Tarvittaessa huoltoja voidaan toteuttaa useimminkin, erityisesti päästöluokkien +P ja +H ollessa käytössä. Huoltoja varten puhdistamon omistajan tulee tehdä huoltosopimus valtuutetun huolto-
liikkeen kanssa. Huoltosopimuksesta voidaan määrätä myös laissa.

7.3.1 Huoltotyöt

- Tarkasta toimintalogista järjestelmän toiminta (nimellinen / todellinen vertailu)
- Tarkasta ilmakompressorin ilmansuodatin ja ohjauskeskuksen tulo- /poistoilmareiät.
- Ilmakompressorin huolto valmistajan ohjeiden mukaan (ks. kohta 15).
- Tarkasta järjestelmän oikeanlainen toiminta (toimintatesti):
 - Logiikka
 - Venttiilit
 - Kemikaalin annostelupumppu
 - Ilmastin
 - Hälytyslaitteet (hälytysvalo)
 - Hätävirtalähteen toiminta
- Tarkista lietteen määrä lietesäiliössä. Tarvittaessa käyttäjän on tilattava lietteen tyhjen-
nys (ks. kohta 7.5).
- Suorita yleispuhdistus laitteelle, esim. sakan poisto laitteista
- Tarkasta puhdistamon rakenteellinen kunto
- Tarkasta riittävä ilmastus ja ilmanvaihto
- Ilmastimen ilmastusanalyysi:
 - Happipitoisuus ($O_2/l > 2 \text{ mg}$); säädä tarvittaessa kompressorin toiminta-aikoja
 - Klaro pienpuhdistamo: aktiivilietteen määrä $SV_{30} (< 400 \text{ ml/l})$; lietteen määrä $> 400 \text{ ml/l}$
lietteen kierrätysaikaa lisättävä (ota yhteys asiantuntijaan)
 - Tarkista, että ilmastuksen ilmastuskuvio on tasainen (kuplii)

■ Näytteenotto poistosta ja seuraavien arvojen analysointi:

- Jäteveden lämpötila
- Aineet, jotka voivat laskeutua
- pH
- Haju
- Väri
- Nesteen näkyvyyden arviointi syvyyden suhteen
- BOD7 (tarvittaessa)
- COD-arvo (tarvittaessa)
- NH4-N (tarvittaessa)
- Nanorg (tarvittaessa)
- P (tarvittaessa)

Tehdyt huoltotyöt, havaitut vauriot, tehdyt korjaukset ja muut tiedot tulee dokumentoida huoltoraporttiin. Huoltoraporttimalli on liitteenä. Kaikki analyysien aikana todetut havainnot tulee dokumentoida huoltoraporttiin. Puhdistamon käyttäjälle on annettava huoltoraportti, jotta se voidaan tarvittaessa toimittaa viranomaisille. Huoltoraportti tulee liittää käyttöohjeeseen. Säilytä käyttöohje paikassa, jossa se on helposti saatavilla.

Tuotteen takuu ei kata puhdistamon vikoja, jotka johtuvat riittämättömästä huollosta (esim. kompressorista), tai huolimattomasta käytöstä. Huom! Käyttäjän kk-tarkistukset.

7.4 Lietteen mittaukset

7.4.1 Lietteen mittaukset Klaro puhdistamoissa

Klaro puhdistamoissa tulee poistaa vain esiselkeytysvaiheen eli saostussäiliön liete. Tarkastuksessa erotellaan kelluva liete ja pohjaliete. Joissakin puhdistamoissa Joissakin puhdistamoissa muodostuu selkeä kelluvan lietteen kerros, toisissa ei lainkaan. Pohjaliete mitataan painuvalla siiviläputkella (plunging siphon) tai pinnankorkeusanturilla, ja sen paksuus arvioidaan.

Liete on poistettava, kun kelluva ja pohjaliete yhdessä ovat täyttäneet 50 % kokonaiskapasiteettista. Carat-säiliöissä täyttöasteen ja tilavuuden välillä ei ole lineaarista riippuvuutta. Alla oleva taulukko esittää lietteenpoistotasot 50 % -säännön mukaisesti.

Carat-säiliön kokonaistilavuus	Lietteenpoistotaso [cm]
3 750 l	66 cm
4 800 l	80 cm
6 500 l	94 cm

7.5 Lietteen poisto vain asiantuntijan toimesta

Ajan myötä puhdistamoon kertyy lietettä. Kun lietemäärä ylittää määritellyt raja-arvot, on puhdistamolle tilattava tyhjennys. Lietteen poiston tarve arvioidaan huollon yhteydessä.

Yleinen toimintaperiaate:

- Lieke poistetaan tarvittaessa.
- Lietteenpoiston saa suorittaa vain pätevä ammattilainen voimassa olevien määräysten mukaisesti.
- Lietteenpoistosta on saatava kirjallinen vahvistus, joka toimitetaan puhdistamon käyttäjälle.
- Viivästynyt lietteenpoisto kuormittaa biologista prosessia ja heikentää puhdistustehoa.
- Tarveperusteinen lietteenpoisto määritetään huollon yhteydessä mitattujen lietepitoisuuksien perusteella. Lieke on poistettava paikallisten määräysten mukaisesti.

Lietteenpoiston aikana:

- Kaikki esiselkeytyssäiliöt on tyhjennettävä.
- Tulo-, ylivuoto-, poisto- ja tuuletusputkistota ja aukot on pidettävä vapaana kelluvasta lietteestä.
- Kun säiliö(t) on tyhjennetty ja puhdistettu lietteestä, on ne täytettävä välittömästi vedellä, jotta biologisen puhdistusvaiheen toiminta ei häiriinny.

8 Huoltovalikko valtuutetuille asiantuntijoille

Parametrien konfigurointi Huolto-valikossa vaatii erityistä osaamista.



HUOMIOITAVAA

Huoltovalikko on tarkoitettu vain asiantuntijakäyttöön ja se on salasanalla suojattu.

- Älä yritä muuttaa mitään asetuksia tässä valikossa. Virheellinen käyttö voi heikentää laitoksen toimintaa ja luotettavuutta.
-

8.1 Huoltovalikon yleiskatsaus

 Huolto	
Jaksoasetukset (Cycle settings)	Käsittelyprosessi, henkilömäärä, päästöluokka, aloitusajat T-asetukset Tuotoksen määrittelyt Venttiilin koko Käynnistä sykli uudelleen
Paineanturit (Pressure sensor)	Jäteveden tason mittaus Paineen valvonta
Tietoja (Information)	Nollaa käyttötunnit Tapahtumien poistaminen
Lämpötila (Temperature sensor)	Määritä lämpötilatasot
Virtarajat (current measurements)	Määritä hälytysten maksimi-/minimivirrat
Huolto (Maintenance)	Järjestää kunnossapidon
Moduulit (Modules)	Konfiguroi annostelujärjestelmät (päästöluokat) +P, +C, +H kloorauksella Määritä UV-moduuli
Kontaktorin valvonta (Contactor monitoring)	Kompressorin valvonta ulkoisten moottorikatkaisijoiden avulla
Sulje valikko (Exit menu)	Poistu huoltovalikosta ja poista se käytöstä

8.2 Jaksoasetukset

 Huolto » Jaksoasetukset (Cycle settings)	
Käsittelyprosessin asetukset (Treatment process settings)	Luo taulukko prosessin, asukasmäärän (PE-) ja päästöluokan mukaan. Luotuja taulukoita voi tarkastella ja muokata jälkikäteen "T-asetukset"-valikossa.
	Prosessi Valittavana on useita SBR-prosesseja sekä "jatkuvia järjestelmiä", kuten kiinteitä tai muuttuvia. SBR 4V: oneAdvanced 4 venttiiliä, 4 sykliä/päivä SBR One 3V: 3 venttiiliä, 2 sykliä/päivä SBR One 2V: one2cleanXtra, 2 venttiiliä, 2 sykliä/päivä SBR MAX 4V KLARO MAX suuret puhdistamot, 4 venttiiliä SBR MAX 3V KLARO MAX suurlaitokset, 3 venttiiliä Flow 2V Jatkuvat järjestelmät, 2 venttiiliä, päivä/yö-sykli Flow 1V Jatkuvat järjestelmät, 1 venttiili, päivä/yö-sykli
	Järjestelmä (System) Jätevesijärjestelmän kauppanimi. Valinta ei vaikuta syklin parametreihin.
	Asukasmäärä (PE-number) Asukasmäärä (PE number) vaikuttaa ennen kaikkea poistopumpun käyttöaikaan ja mahdollistaa jatkuvan säädön. Puhdistamon PE-asetus asetetaan valmiiksi ennen järjestelmän toimitusta (katso tyyppikilpi). PE-luku on säädettävissä myöhemmin asukasmäärän mukaan.
	Päästöluokka (Discharge class) Päästöluokan valinta konfiguroi myös nitrifikaatio- ja denitrifikaatioprosessit. C Org. aineen poisto. Parametrit: BSB5, CSB, AFS N Nitrifikaatio. Parametrit: BSB5, CSB, AFS, NH4N D Denitrifikaatio. Parametrit: BSB5, CSB, AFS, NH4N, Ntot D+ Denitrifikaatio. Kohdeparametrit: BSB5, CSB, AFS, NH4-N, N _{tot} (ohjelma välilatauksella)

Huoltovalikko valtuutetuille asiantuntijoille

Alkamisajat (Start times)	Puhdistussyklin alkamisaikojen muokkaaminen. Jokaisella prosessilla on omat aloitusajan oletusarvonsa. Jaksojen määrää voidaan muokata "T-asetukset"-alivalikossa. HUOM! Muokattu aloitusaika otetaan käyttöön vain, kun KAIKKI alkamisajat on vahvistettu painamalla [OK].
Venttiilin koko (Valve size)	Asennettujen askelmoottoriventtiilien koko on valittu siten, että iskunpituus toteutuu oikein. Käytettävät kokoluokat ovat 1/2", 1" ja 2".
Käynnistä jakso uud. (Restart the cycle)	Puhdistussyklin asetusten muokkauksen jälkeen tulee sykli käynnistää uudelleen. Nykyinen puhdistussykli keskeytetään ja ohjausyksikkö siirtyy " Cyclepause "-tilaan, kunnes seuraava aloitusaika saavutetaan. Muussa tapauksessa nykyinen sykli päättyy vanhoilla asetuksilla ja seuraava sykli alkaa uusilla.
Lähtöjen määrittys (Assigning outputs)	Sähkökomponenttien / laitteiden lähdöt voidaan määrittää tässä valikossa. Valikossa näkyy ennalta määritetyt toiminnot ja lähdöt, joita voidaan valita ja muokata. Myöhemmin lisättäville lisälaitteille on määritettävä lähdöt erikseen, jos logiikan halutaan ohjaavan myös näitä laitteita. Saadaksesi yleiskuvan toiminnoista ja niiden lähdöistä, katso <i>kohta 8.2.2</i> .
T-asetukset (T-settings)	Valikko kunkin T-asetuksen (työvaiheen) ja puhdistussykliä lukumäärän tarkasteluun ja muokkaamiseen. Katso <i>kohta 8.2.1.1</i> .

8.2.1 Yleiskatsaus prosesseihin, järjestelmiin ja päästöluokkiin

Valittavana on yhteensä 7 erilaista puhdistusprosessia, joissa kussakin on jopa 4 päästöluokkaa.

	1	2	3	4	5	6	7
Prosessi	SBR4V	SBR One 3V	SBR One 2V	SBR One 3V	SBR One 2V	Flow2V	Flow1V
Järjestelmä	KLARO	KLARO One	KLARO One	KLARO One	KLARO One	Logo	Moving bed
	Klaro Easy	easyOne	easyOne	KLARO One+	easyOne	Fixed bed	Fixed bed
	EPro	oneAdvanced	oneAdvanced	easyOne	one2cleanXtra	Fluidised bed	Fluidised bed
	Klaro prof	one2clean	one2clean	one2cleanXtra	oneAdvanced	-	-
	oneAdvanced	-	EClean	OneAdvanced	EClean	-	-
	Demo	Demo	Demo	Demo	Demo	Demo	Demo
P-luokka	C/N/D/D+	C/N/D	C/N/D	C/N/D	C/N/D	C/N	C/N

Nämä käyttöohjeet koskevat yksinomaan järjestelmiä, joissa on kaksi (2V, one2cleanXtra) venttiiliä. Ne on siis valittava.

8.2.1.1 Taulukoiden asettelut

Toimintaa kuvaava taulukko on jaettu työvaiheisiin, kuten lataus- ja ajoikalaskelmiin. Myös puhdistusjaksojen määrää päivässä voidaan muokata.

Kaikki työvaiheet koostuvat kolmesta T-vaiheesta. Työvaiheen ensimmäinen T-askel on työvaiheen kokonaiskesto. Seuraavat kaksi T-vaihetta määrittävät aktivointi- ja deaktivointijaksot tässä työvaiheessa.

Esimerkki ilmastuksen työvaiheesta: T7 = 240 min on ilmastuksen kokonaiskesto. Näiden 240 minuutin aikana ilmastus vuorottelee PÄÄLLÄ 6 minuutin ajan (T8) ja POIS-tilassa 4 minuutin ajan (T9).

Toimintoja	Esimerkkiarvot 5 PE:lle SBR 2V Virtausluokka D	Esimerkkiarvot 14 PE:lle SBR 4V Purkausluokka C
Lataus	X31,	X31, X16. V1
T 1 Σ	0,00 minuuttia	13,11 minuuttia
T 2 PÄÄLLÄ	0,00 minuuttia	13,11 minuuttia
T 3 POIS	0,00 minuuttia	0,00 minuuttia
Denitrifikaatio	X31, X16. V1	X31, X16. V2
T 4 Σ	90,00 minuuttia	0,00 minuuttia
T 5 POIS	18,00 min	0,00 minuuttia
T 6 PÄÄLLÄ	1,00 minuuttia	0,00 minuuttia
Ilmastus	X31, X16. V1	X31, X16. V2
T 7 Σ	480,00 minuuttia	232,70 minuuttia
T 8 PÄÄLLÄ	15,00 min	10,00 min
T 9 POIS	5,00 minuuttia	10,00 min
Laskeutusjakso	X31, -	X31, -
T 10 Σ	120,00 minuuttia	90,00 minuuttia
T 11 PÄÄLLÄ	0,00 minuuttia	0,00 minuuttia
T 12 POIS	120,00 minuuttia	90,00 minuuttia
Puhdistetun veden poisto	X31, X16. V2	X31, X16. V3
T 13 Σ	9,36 minuuttia	13,11 minuuttia
T 14 PÄÄLLÄ	9,36 minuuttia	13,11 minuuttia
T 15 POIS	0,00 minuuttia	0,00 minuuttia
Lietteen palautus	X31, -	X31, X16. V4
T 16 Σ	0,00 minuuttia	1,00 minuuttia
T 17 PÄÄLLÄ	0,00 minuuttia	1,00 minuuttia
T 18 POIS	0,00 minuuttia	0,00 minuuttia
Syklin tauko	X31, X16. V1	X31, X16. V2
T 19 POIS	30,00 minuuttia	15,00 min
T 20 PÄÄLLÄ	4,00 minuuttia	2,00 minuuttia
Loma	X31, X16. V1	X31, X16. V2
T 21 PÄÄLLÄ	4,00 minuuttia	2,00 minuuttia
T 22 POIS	30,00 minuuttia	15,00 min
Kokonaissyklin aika	699,36 minuuttia	349,93 minuuttia
Ilmastuksen kokonaisaika	12,13 h/vrk	8,00 h/vrk
Kokonaiskäyttöaika	12,44 h/vrk	9,81 h/vrk
Syklejä päivässä	2 1/d	4 1/vrk

Taulukko 1: Puhdistussykliä toimintataulukot

HUOM!

Kun asetuksia on muokattu "Table selection" -valikossa ja valikosta poistuttiin vasemmalla kohdistinnäppäimellä [◀], viesti "Please wait ..." ilmestyy lyhyesti. Muokatut asetukset tallennetaan, ja päivitettyä taulukkoa voi tarkastella "T-settings"-valikossa. Uudelleenkäynnistys ei ole tarpeen.

HUOM!

Jokaisessa syklin vaiheessa ja jokaisessa työvaiheessa näkyvät myös käytetyt lähdöt. Esi-merkki: "Panoksen lataus (charging): X31, X16.V1" ilmoittaa, että latausta varten käytössä lähtö X31 kompressorille ja X16.V1 venttiilille nro. 1. Muokkaukset ovat mahdollisia valikossa "Lähtöjen määrittäminen" (Assigning outputs).

HUOM!

T-asetuksia voidaan muokata minuutin välein. 0,10 minuutin muutokset ovat mahdollisia myös alle minuutin pituisilla toiminnoilla. Asetus 0.00 min tarkoittaa, että T-askel ei ole aktivoitu.

8.2.2 Ohjauslogiikan lähdöt

Ennen toimitusta lähtöjen määrittäminen on asetettu seuraavan taulukon mukaisilla oletusasetuksilla. Lisäkomponentit on kytkettävä vastaavasti, jos ohjauskeskuksen johdotuksen halutaan edelleen olevan kytkentäkaavioiden mukainen (selkeys).

Funktio	KLcontrol.M	Huom
Venttiili 1	X16.1	Vakioasetukset prosesseihin, joissa käytetään pneumaattista nostinta (pumppua) askelmoottoriventtiilien kautta. Vaihtoehtoja ovat myös magneettiventtiilit (ks. kohta 9.7) tai uppopumput (ks. kohta 9.5).
Venttiili 2	X16.2	
Venttiili 3	X16.3	
Venttiili 4	X16.4	
Funktio	KLcontrol.M	Huom
Kompressor 1	X31	Jos vain yksi kompressor, valitse aina "Kompressor 1"
Kompressor 2	X32	Toimii rinnakkain kompressorin 1 kanssa. Valvontaa varten tarkista virranraja-arvojen asetukset.
UV-moduuli	X33	
Jäähdytystuuletin 1	X34	Jäähdytystuuletin 230 V
Jäähdytystuuletin 2	X35	Jäähdytystuuletin 230 V
Pumppu	X32	Uppopumppuun, esim. puskurivarastoon. Toimintaparametrit "varamoduulin" kautta
Annostelupumppu 1	X12.7	C-moduuli
Annostelupumppu 2	X12.1	P-moduuli (saotuskemikaalin annostelupumppu)
Annostelupumppu 3	X12.5	Kloorausmoduuli
Varoitusvalo	X12.5	Ulkoinen varoitusvalo 24 V
Jäähdytystuuletin 3	X12.3	Jäähdytystuuletin 24 V
Lähtö 24 V	...	Varaus

Useat lähdöt on tulkittava ajatuksella "joko tai". Jokaista lähtöä voidaan käyttää vain kerran.

HUOM!

Kompressor on liitetty oletuksena venttiileihin. Valinnan vahvistamisen jälkeen näytölle tulee kysymys: "Poistetaanko kompressor käytöstä Kyllä / Ei".

- Jos käytössä ovat pneumaattiset nostimet, valitse [◀] "Ei".
- Jos käytössä ovat uppopumput, valitse [▶] "Kyllä".

Uppopumppujen käyttö, katso myös *kohta 9.5*.

8.2.3 Ohjauslogiikan tulot

KLcontrol.M-ohjauslogiikassa on kolme tuloa. Näitä ei hallita valikossa "Lähtöjen määritys" (Assign outputs).

Funktio	KLcontrol.M	Huom
Uimurikytkimet	X12.9	Käytettäessä "kanisteri tyhjä" valvontaan, katso 9.3; "tulvahälytyksinä", katso <i>kohta 8.2.4</i> .
Uimurikytkimet	X12.11	
Kontaktorin valvonta	X20	Katso <i>kohta 8.2.10</i> .

8.2.4 Paineanturi

Ohjauslogiikat on varustettu kahdella paineanturilla, joita voidaan käyttää pinnankorkeuden mittaamiseen ja / tai käyttöpaineen valvontaan. Ennen paineanturin käyttöönottoa asiantuntijan on suoritettava kalibrointi paikan päällä ("huoltokalibrointi"). Toiminnot ja niiden toteutus on kuvattu kohdissa **Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.** ja 9.2.

Huolto » Paineanturi (Service » pressure sensor)	
Veden tason mittaus (Level measuring)	Valikossa määritellään veden tasosta riippuvien toimintojen parametrit. Käyttöönotettaessa anturin on oltava huoltokalibroitu (ks. kohta Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.).
	Syklän aloitus 0–999 cm Syötä veden pinnan taso, jonka yläpuolella sykli aloitetaan. Arvo 0 cm poistaa tasomittaukset käytöstä ja puhdistamon toiminta on aikaohjattua. Tehdasasetus on 0 cm.
	Ylivuotohälytys taso alkaen 0–999 cm Taso, jonka ylittyessä hälytys aktivoituu. Asetus voi olla esim. säiliön hätäylivuodon ja pohjan välinen korkeus tai hieman ali. Asetus "0 cm" poistaa vikailmoituksen "Max taso" käytöstä. Ylivuotohälytyksen ei tarvitse olla käytössä, jotta järjestelmä toimisi oikein.
	Kierrätys 0–999 s Tällä valikolla asetetaan kierrätyksen tai ylijäämälietteen nostimen käyntiaika. One2claenXtra puhdistamoissa 0 s.

Paineen valvonta (Pressure monitoring)	Tässä valikossa määritetään paineenvalvonnan parametrit (ks. kohta 9.2).
	Aktivoi toiminto Kyllä / Ei
	Mitatut arvot Valikko sisältää kompressorin 1 ja venttiilien 1–4 tallennetut mittaukset yhdessä aikaleimojen kanssa. Tallennetut mittaukset voidaan poistaa; tämä ei vaikuta asetusvaiheen (teach-in-vaiheen) arvoihin.
	Raja-arvot Toiminto lukee raja-arvot kompressorille 1, venttiilille 1–4, jotka on havaittu opetusvaiheen aikana. Jos tämä opetusvaihe on edelleen aktiivinen, raja-arvot ovat 0.
	Nollaus Aloita asetusvaihe uudelleen.
Huoltokalibrointi, nostin (Calibration with diffuser)	Klaro E Toiminto käynnistää pinnankorkeuden mittauksen huoltokalibroinnin panoksenlatauspumpun avulla. Kalibrointi huoltokoodilla 9 9 9 9 (ks. kohta 9.1.4).

Hälytys, kork. vesitaso 2 (Flooding alarm 2)	Pinnankorkeuden valvonta missä tahansa säiliössä uimurikytkimen avulla. Kynnyksen ylittyessä annetaan vikailmoitus S.32 "Flooding 2". Tämä hälytys voidaan viivästä ja väliaikaisesti estää.
	Tulo Määritä anturin tulo: X12.9 / X12.11 Uimurikytkimen on oltava normaalisti avoin (NO-) kytkin. Johdon suurin poikkipinta-ala 1,5 mm² (katso kytkentäkaavio liitännöjä varten).
	Hälytyksen viive 0–999 min Toiminto määrittelee odotusajan väärin hälytysten varalta, jotka johtuvat vedenpinnan vaihtelusta. Hälytys ei kuulu ennen kuin anturi jatkaa signalointia tämän ajan kuluttua.
	Hälytyksen mykistys 0–99 h Tämä estää tulvahälytyksen määrääjäksi. Ennen kuin hälytys voidaan estää, se on ensin kuitattava (käyttäjän toimesta). Kun estoaika päättyy, hälytys aktivoituu uudelleen, jos anturi jatkaa hälytyssignaalin antamista. Käyttäjällä jää näin aikaa korjata ylivuoto, mutta ongelman jatkussa järjestelmä jatkaa hälytystä.

8.2.5 Informaatio

Näin käyttäjät voivat myös hallita käyttöaikalaskureita ja tapahtumaviestejä.

 Huolto » Tietoja (Service » info)	
Näytä Käyttötunnit (Show wkl. operating hours)	Tämä valikko näyttää kullekin lähdölle viikoittaiset käyttötunnit viimeisten 53 viikon ajalta. Lähdöt, jotka eivät ole olleet käytössä, ei näy valikossa.
Poista wkl. Käyttötunnit (Delete wkl. operating hours)	Tämä toiminto poistaa viikoittaiset käyttötunnit.
Poista kaikki käyttötunnit (Delete all operating hours)	Tämä toiminto poistaa kaikki käyttötuntien kokonaismäärät.
Tapahtumien poistaminen (Delete all events)	Tämä toiminto poistaa kaikki tapahtumat (infoviestit, toimintahäiriöt, virheet) lokikirjasta.

8.2.6 Lämpötila-anturi

Ohjauslogiikka on varustettu lämpötila-anturilla, joka mittaa jatkuvasti ohjausyksikön sisälämpötilaa. Kulloinkin mitattu lämpötila on nähtävissä käyttäjätasolla valikossa "Tiedot" » "Näytä anturin arvot".

 Huolto » Lämpötila-anturi (Service » Temperature)	
LT 1: Tuuletin päällä Temp 1: Fan ON	Jäähdytystuulettimen käynnistyslämpötila (jos asennettu). 0–100 °C Suosittelemme 35 °C:ta. Tuuletin sammuu, kun lämpötila laskee 5 °C määritellyn raja-arvon alapuolelle.
LT 2 2: Varoitus Temp 2: Tmax	Varoitus ylikuumenemisesta. 0–100 °C Suosittelemme 45 °C:ta. Kun asetettu lämpötila on saavutettu, näyttöön tulee viesti H.7 "Temp 2 max".
LT 3: Kompressori pois päältä Compressor OFF	Hätäpysäytys. 0–100 °C Suosittelemme 55 °C:ta. Kun asetettu lämpötila on saavutettu, kaikki virtalähdöt kytkeytyvät pois päältä jäähdytystuuletinta lukuun ottamatta komponenttien suojaamiseksi ylikuumenemiselta. Virta palautetaan, kun lämpötila laskee 5 °C asetetun raja-arvon alapuolelle.

8.2.7 Virran raja-arvot

Ohjauslogiikan lähtöjä valvotaan virtamittausten perusteella. Puhdistamoon on määritetty tehdasasetuksina vähimmäis- ja enimmäisarvot, jotka on asetettu ennen laitteen toimitusta. Määriteltyjen raja-arvojen rikkominen aiheuttaa vikailmoituksen. Arvoja voidaan tarvittaessa muuttaa manuaalisesti.

Jos virranvalvonta halutaan tietyn lähdön osalta poistaa käytöstä, aseta sen maksimiarvoksi 0. Lähtö voidaan tulkita yksiselitteisesti vain silloin, kun vain yksi lähtö (24 V tai 230 V) on aktiivinen mittausten aikana. Jos useita lähtöjä on samanaikaisesti aktiivisina, virheilmoitus on yleisluonteinen, eikä osoita tarkasti vian kohdetta.

8.2.8 Ylläpitohuolto

Tätä valikkoa voidaan käyttää huoltoaikataulujen ja -välien järjestämiseen.

 Huolto » Ylläpitohuolto (Service » Service)	
Aseta huoltopäivä Set service date	Määritä mikä tahansa päivämäärä huoltotyölle. Näytölle ilmestyy muistutuksena infoviesti "H.1: Huolto tarvitaan".
Huoltoaikaväli Service interval	Aseta säännöllinen huoltoväli (esim. kuuden kuukauden välein) 0–12 kuukautta Seuraava huoltopäivä lasketaan automaattisesti ja näytetään huoltoilmoituksena kyseisenä päivänä.
Huolto aikavälien mukaan Show next serv date interv.	Kun huoltoväli on asetettu, seuraava huoltopäivä ilmestyy automaattisesti, myös valinnaiseen kenttään.
Huolto valmis Service completed	Huoltohenkilöstön tulee vahvistaa suoritettun huollon päivämäärä. Tämä vahvistus kirjataan käyttöpäiväkirjaan.

8.2.9 Moduulit

Tätä valikkoa voidaan käyttää lisämoduulien ohjaamiseen ja valvontaan.

 Huolto » Moduulit (Service » Modules)	
C-moduuli C module	Lisäannostelu ulkoisella orgaanisella aineella. Annostelupumppujen toimintaparametrien asettaminen. Lisäksi kanisterin pinnankorkeuden valvonta voidaan aktivoida (ks. <i>kohta 9.3.4</i>).
P-moduuli P module	Samanaikainen fosforinsaostuksen asetus SBR-reaktorissa. Annostelupumppujen käyttöparametrien asetus. Lisäksi kanisterille voidaan aktivoida tasonvalvonta (ks. <i>kohta 9.3.3</i>).
Klorauksen moduuli Chlorination module	Tertiäärisen puhdistusvaiheen asetus jäteveden desinfioimiseksi klooriliuoksella. Yhden tai useamman annostelupumpun käyttöparametrien asetus. Lisäksi kanisterille voidaan aktivoida tasonvalvonta (ks. <i>kohta 9.3.5</i>).
UV-moduuli UV module	Tertiäärisen puhdistusvaiheen asetus jäteveden desinfiointia varten UVC-säteilyllä. UV-säteilijän käyttöparametrien asetus joko pumpun avulla (aikaohjattu) tai uimurikytkimellä (taso-ohjattu). Säteilylähteen enimmäiskäyttöikä voidaan asettaa. Käyttöiän päätyttyä näytölle ilmestyy viesti, joka kehottaa vaihtamaan säteilijän. (ks. <i>kohta 9.4</i>).

Varmistusmoduuli Redudancy module	Kahta kompressoria voidaan käyttää rinnakkain tai vuorotellen (syklisesti tai päivittäin). Jos kompressori vioittuu, näytölle ilmestyy tapahtumailmoitus "Kompressori X -vika". Tämän jälkeen puhdistamo jatkaa toimintaansa toisella kompressorilla.
	Aktivoi OFF / Syklinen / Päivittäinen POIS Ei vuorottelevaa toimintaa. Molemmat kompressorit toimivat rinnakkain. Syklinen Kompressorit vuorottelevat aina uuden syklin alkaessa. Päivittäin Päivittäin: Kompressorit vuorottelevat aina, kun uusi sykli alkaa uutena päivänä.
	Lähtö X31, – Tämä näyttää tarkastustarkoituksiin kompressoreille ohjatut lähdöt.
Varamoduuli Reserve module	Toiminto asettaa "Pump"-toiminnon käynnistys-T-vaiheen ja ajoajan. Toiminto soveltuu esimerkiksi uppopumpun käyttöön toissijaisessa puskurisäiliössä (ks. kohta 9.5).

8.2.10 Kontaktorin valvonta

Jos järjestelmään tarvitaan tehokkaampia laitteita, ne voidaan kytkeä myös kontaktorin kautta. Tällöin logiikka ei enää kannu lisääntyntä kuormaa. Tätä kontaktoria voidaan valvoa liittimen X20 tulon kautta.

Kontaktorin valvonnan aktivointi poistaa automaattisesti käytöstä laitteen alkuperäisen lähdön virranvalvonnan riippumatta huoltovalikossa asetetuista virran mittausrajoista. Kontaktoria valvotaan määritellyllä ponnistuksenestoajalla (debouncing time) . Myös 24 V:lla toimivia kontaktoreita voidaan käyttää.

 Palvelu » Kontaktorin valvonta	
Lähtö Output	Valitse laite, jota haluat valvoa (esim. "Kompressor 1").
Tulo X20.1 Input	Tämä näyttää kontaktorin valvontaan tarkoitetun tulon X20.1

8.2.11 Poistu valikosta

Suorita tämä toiminto poistuaaksesi huoltovalikosta ja aktivoiaksesi sen pois käytöstä. Huoltovalikon avaamiseksi tulee huoltokoodi syöttää uudelleen.

Mikäli mitään näppäintä ei ole painettu kolmeen minuuttiin, aktivoidaan huoltovalikko automaattisesti pois käytöstä.

9 Ohjainlogiikan lisätoiminnot

9.1 Automaattinen pintavahti

Automaattinen pintavahti on oletusarvoisesti pois käytöstä. Kun puhdistamo käynnistetään, se toimii automaattisessa, aikaperustaisessa tilassa, riippumatta sisään virtaavan jäteveden määrästä.

Huom! Suosittelemme aktivoimaan tämän toiminnon aikaisintaan 3 kuukauden sisäänajovaiheen jälkeen.

KLcontrol.S- ja **KLcontrol.M**-ohjauslogiikat sisältävät vakiona paineanturin, jota voidaan käyttää puhdistamon täyttöasteen määrittämiseen. Tätä toimintoa käytetään energian säästämiseen jäteveden virtauksen ollessa alhainen.

TÄRKEÄÄ

Väärät asetukset aiheuttavat toimintahäiriön

- Järjestelmän virheellinen kalibrointi voi saada puhdistamon toimimaan jatkuvasti säästötilassa (syklin taukotila). Jäteveden oikea puhdistus ei tällöin ole mahdollista.
- Kalibroinnin ja pintavahdin käytön saa aktivoida vain huoltoasentaja tai asiantuntija.

9.1.1 Toiminta

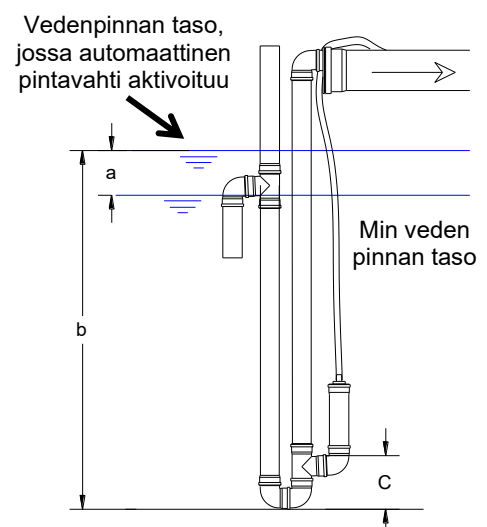
9.1.1.1 Klaro toiminnot

Vedenpinta mitataan säännöllisin väliajoin puhdistusjakson alussa, panoksen latauspumpun paineen avulla.

Jos säiliön taso ylittää syklin käynnistykselle määritellyn tason ("Tason mittaus" huoltovalikko), järjestelmä käynnistää puhdistusjakson.

Jos asetettua tasoa ei saavuteta, järjestelmä siirtyy automaattisesti taukotilaan määritellyksi ajaksi. Puhdistamoon johdetaan tällöin vain sen verran happea, että biologinen puhdistus pysyy käynnissä.

Vedenpinnan mittausta jatketaan taukotilan aikana tietyin väliajoin. Kun järjestelmään on tietyn ajan kuluttua jälleen kertynyt riittävästi jätevettä, ohjausyksikkö siirtyy normaalille puhdistussyklille heti, kun asetettu taso saavutetaan.



Kuva 11: Puhtaan veden nostin, tasot SBR-reaktorissa

9.1.2 Puhdistussyklien kyselyt

Suoritettujen puhdistussyklien lukumäärän voi tarkastaa "Tiedot" -valikon kohdasta "Työkuorma". Tämä valikko näyttää todellisuudessa suoritettujen puhdistussykliä suhteessa automaattitilassa suoritettuihin sykleihin sekä prosenttiosuutena (25 %–100 % käyttöaste).

9.1.3 Veden tason mittauksen kalibrointi

Kalibroinnissa säädetään pinnankorkeuden ominaiskäyrän nollakohta. Tämä tarkoittaa mittaus-ten sovittamista ilmannostimen tai kalvoilmastimen korkeuteen. Pinnankorkeuden mittauksessa käytetään aina paineanturia 1 (P1).

Kalibrointiin pääsee Huoltovalikon alavalikosta "Paineanturi" tai syöttämällä salasanan "9999" Huolto-valikkoon. Ennen kalibrointia ja sen aikana vedenpinnan korkeus on mitattava säiliön pohjasta.

Kalibrointitoiminnot

Ohjainlogiikka opastaa käyttäjää kalibroinnin läpi ja näyttää jäljellä olevan ajan ja nykyisen paineen. Ohjain suorittaa 3 mittausa. Tämän jälkeen järjestelmään on syötettävä mitattu vedenkorkeus (cm).

Jos syötetty arvo on syytä tai toisesta väärä, voidaan se syöttää uudelleen tai kalibrointi keskeyttää. Jos syöttö vastaa laskettua arvoa, kalibrointi voidaan tallentaa. Näytetty poikkeama on säiliön pohjan ja ilmastimen puhalluspisteen välinen etäisyys.

9.1.4 Lähtötason mittaus

Klaro puhdistamo on täytettävä vedellä vähintään siihen korkeuteen asti, jolla puhdistusjakso käynnistetään. Tämä taso riippuu säiliön geometriasta ja asukkaiden lukumäärästä (PE). Suositellut puskurikorkeudet *b* (ks. 13) vähimmäisvedenpinnan yläpuolella on määritelty eri säiliökokoluokille alla olevassa taulukossa.

Puskurin korkeuden suositellut asetukset:

Tyyppi	Klaro E Prof		
PE	5	8	10
Säiliö tyyppi	3750 l	4800 l	6500 l
b [cm]	105	122	142

1. vaihe: Paineanturin kalibrointi

On ehdottoman tärkeää, että anturi on kalibroitu automaattisen pintavahdin käynnistämistä varten. Käy seuraavat kohdat huolellisesti läpi määritellyssä järjestyksessä.

Mittaa taso Measure level	Mittaa mittatikulla taso saostussäiliön pohjasta veden pintaan ja kirjaa tulos ylös.
Syötä huoltokoodi: Enter service code * * * *	Avaa valikko  "Huolto", paina [OK] ja syötä kalibrointia varten seuraava koodi: 9999
Kalibroi Calibrate ◀ Ei Kyllä ▶	Valitse kohdistinnäppäimillä [◀] [▶] "Kalibroi kyllä" ja vahvista painamalla [OK] aloittaaksesi kalibroinnin.
Mittaus käynnissä Measurement underway	3 mittausprosessia suoritetaan automaattisesti.
000 cm Nykyinen taso Current level	Syötä mittaamasi veden pinnan taso ja vahvista se painamalla [OK].
Tallenna Save ◀ Ei Kyllä ▶ Erotus XX cm Offset	Tämä poikkeama on säiliön pohjan ja nostimen puhalluspisteen välinen etäisyys c (nostimen kalibrointia varten). Valitse kohdistinnäppäimillä [◀] [▶] "Tallenna kyllä" lopettaaksesi kalibroinnin.

2. vaihe: Aseta logiikan parametrit

Puhdistussyklin aloitustason asettaminen on ehdottoman välttämätöntä tämän toiminnon käytölle. Käy seuraavat kohdat huolellisesti läpi määritellyssä järjestyksessä:

Huolto Syötä koodi: Service Enter code * * * *	Avaa valikko  "Huolto", paina [OK] ja syötä pyydettäessä yleinen huoltokoodi.
Paineanturi » Veden tason mittausmittaus Pressure sensor » Level measurement	Valitse kohdistinnäppäimellä [▼] "Paineanturi" ja vahvasta painamalla [OK]. Paina nyt näkyviin tulevassa valikossa "Paineanturi" [OK] avataksesi "Veden tason mittaus".
Aloitustaso Cycle start from 000 cm	Paina [OK] avataksesi valikon "Aloitustaso". Syötä kohdistinnäppäimillä [▲] [▼] vedenpinta <i>b</i> , jonka yläpuolella käsittelyjakso aloitetaan (ks. <i>taulukko sivu 74</i>). Vahvista syöttäminen painamalla [OK].
Korkean tason häilytys Overflow alarm 000 cm	HUOM! Ylivuotovaroitusviestin aktivoituminen ei ole puhdistamon oikean toiminnan kannalta välttämätöntä. Jos 000 cm tallennetaan, tämä varoitusilmoitus on poissa käytöstä. Aktivoi mittaamalla säiliön pohjan ja hätäylivuotoyhteen alareunan välinen korkeus. Vahvista syöttäminen painamalla [OK]. → Arvon 000 cm tallentaminen poistaa ylivuotovaroituksen käytöstä.
Uudelleen kierrätys Recirculation 120 s (5-10 PE)	Paina [OK] avataksesi valikon "Uud. kierrätys". Syötä kohdistinnäppäimillä [▲] [▼] arvo 120 s ja vahvasta tämä painamalla [OK]. Tarvittavat asetukset on nyt tehty. Poistu valikosta painamalla [◀].

3. vaihe: Toiminnan tarkistus

Vedenpinnan tasonmittaus voidaan nyt suorittaa manuaalililassa tarkastusta varten. Tämä edellyttää, että pinnanmittaus aktivoidaan painamalla [OK]. Ohjauslogiikka suorittaa mittauksen automaattisesti. Kun prosessi on valmis, mitattu arvo tulee näkyviin.

9.1.5 Automaattisen pintavahtin poistaminen käytöstä

Poista automaattinen pintavahti pois käytöstä ja palaa aikaperustaiseen toimintaan kohdassa

"Vaihe 2: Aseta ohjausyksikön parametrit" kuvatulla tavalla ja aseta veden tasoksi B 0 cm. Asettettu kierrätysaika voi pysyä 120 sekunnissa.

9.1.6 Turvallisuus- ja vikailmoitukset

Jos anturin mittaama arvo on alle 40 cm, tulee näyttöön seuraava viesti: "Vika: Min. taso". Vikailmoituksen ilmaantuessa palaa järjestelmä normaaliin aikaohjattuun tilaan. Tämä johtuu joko liian alhaisesta vedenpinnasta (≤ 40 cm) säiliössä tai paine- tai mittausputken vuodosta. Tällöin suosittelemme ottamaan yhteydessä valtuutettuun huoltoyhtiöön.

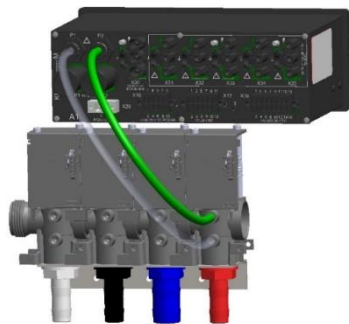
Jos anturin mittaama arvo on suurempi, kuin "Ylivuodon varoitus", tulee ko. viesti ohjainlogiikan näyttöön. Tällöin puhdistamo palaa normaaliin aikaohjattuun tilaan. Syynä on joko liian korkea jätevesimäärä säiliössä tai tukkeutunut puhtaan veden nostin. Tällöin suosittelemme ottamaan yhteyttä valtuutettuun huoltoyhtiöön.

9.2 Paineilman valvonta

Tämän toiminnon avulla voit valvoa kaikkien venttiiliyksikössä olevien venttiilien käyttöpainetta. Normaalin käyttöalueen ulkopuolella mitattu paine aiheuttaa varoituksen. Liian alhaisen paineen syynä voi olla vuoto tai esimerkiksi paineletkun irtoaminen tai irtoaminen kompressorista. Liian korkea paine voi viitata taittuneisiin ilmaletkuihin tai ongelmiin ilmastimessa.

9.2.1 Tekniset vaatimukset

KLcontrol.M-ohjauslogiikka käyttää automaattisesti paineanturia 2. Käyttö edellyttää ylimääräistä paineilmajohtoa paineanturin 2 ja venttiiliin 1 yläpuolen väliin (vihr. letku).



KLcontrol.M liitännällä P2

9.2.2 Asetukset

Paineilman valvonta on erotettu varsinaisesta prosessisyklisestä toiminnasta. Valvonnan piirissä ovat kompressor 1, venttiili 1, venttiili 2, venttiili 3 ja venttiili 4. Paineilman valvonnalla on kaksi toimitilaa: opetusvaihe ja valvontavaihe.

9.2.3 Opetusvaihe

Opetusvaiheessa jokainen valvottu lähtö palauttaa painearvot asetettujen parametrien mukaisesti. Opetusvaiheen lopussa näiden perusteella lasketaan minimi- ja maksimiarvot. Jos valikossa ei näy minimi- ja maksimiarvoa, ohjainyksikkö on edelleen opetusvaiheessa. Suositus on asettaa opetusvaiheen kestoiksi 30 päivää, jotta saadaan riittävästi dataa luotettavien viitearvojen määrittämiseen.

9.2.4 Valvontavaihe

Asetetut parametrit toimivat perustana painemittauksille. Näitä mitattuja arvoja verrataan laskettuihin minimi- ja maksimiarvoihin, asetettu toleranssi huomioon ottaen. Jos mitattu arvo ylittää tämän toleranssirajan, syntyy vikailmoitus, joka kirjataan lokiin.

9.3 Annostelulaitteistot

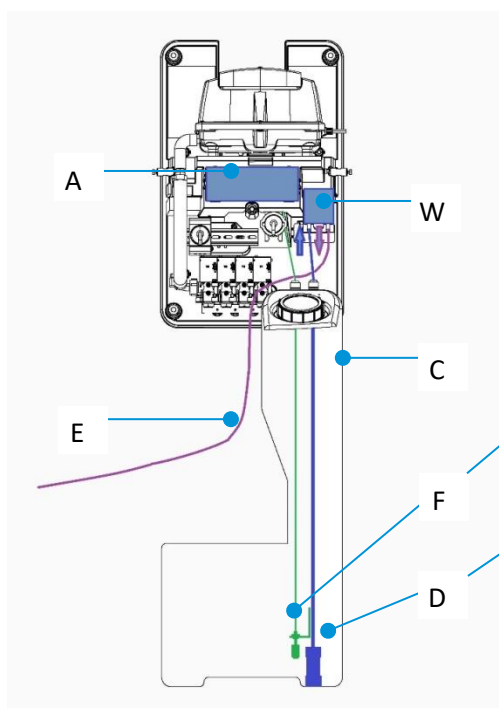
One2cleanXtra voidaan varustaa erilaisilla annostelumoduuleilla.

Annostelusovelluksia ovat:

- Fosforinsaostuminen, P-moduuli (vakiona)
- Orgaanisen aineen lisäännostelu, C-moduuli
- Klooraus

Ohjausyksikkö tarjoaa useita komponentteja ja toimintoja näihin sovelluksiin.

9.3.1 Osia



A	Ohjausyksikkö
W	Kemikaalin annostelupumppu
C	Kemikaaliastia (valinnainen)
D	Imuputki pohjasuodattimella (valinnainen)
E	Annosteluletku puhdistamolle
F	Kemikaaliastian tyhjällytintin (uimuri-kytkin, valinnainen)

9.3.2 Annostelupumput

Puhdistamoissa käytetään kahden tyyppisiä annostelupumppuja. Niihin voidaan liittää erilaisia imuputkia, jotka mahdollistavat useita eri syöttö-/annostelumääriä. Vakiona asennetut asennetut imuputket on korostettu harmaalla.

Kuvaus		DP24	Kompakti			
Kuva						
Jännite	[V]	DC 24	DC 24			
Rpm	[rpm]	5	Säädettävä			
Imuletku	Tyyppi	PS 138-3.2x1.6 PH		PS 138- 1.6x1.6 PH	PS 138- 3.2x1.6 PH	PS 140- 4.8x1.6 PH
I/E-halkaisija	[mm]	3.2/6.4	P	1.6/4.8	3.2/6.4	4.8/8.0
Pumpun kapasiteetti	[ml/min]	4.4	1	0.3	1.1	2.0
			2	1.3	5.0	10.0
			3	3.1	10.9	20.2
			4	4.4	16.3	32.3
			5	5.7	20.6	39.8
			6	7.0	24.9	48.2
			7	8.1	29.1	57.7
			8	9.5	34.9	69.5
			9	11.5	39.9	77.6
			10	12.4	44.0	83.4

9.3.3 Fosforin saostus P-moduulilla

Fosforin saostuksen toimintaperiaate (P-moduulilla) on kuvattu *kohdassa 3.2.2.5*.

9.3.3.1 Ohjausyksikön asetukset

P-moduulilla varustetut puhdistamot toimitetaan tehdasasetuksilla ennen toimitusta. Asetuksia voi tarkastella ja muokata huoltolutasolla.

Moduuli » P-moduuli	Valitse moduulin alavalikosta "P-moduuli".
Lähtö Output	Tämä valikko näyttää ohjausyksikön lähdöt, joita käytetään P-moduulin kautta. Vakiona saatavilla "Annostelupumppu 2" ja lähtö "X12.1".
Moduulit Modules	Useampi annostelupumppu voidaan kytkeä rinnakkain eri lähtöjen kautta. Pumppujen määrä asetetaan täällä (1, 2, 3).
Aloitust T-vaiheesta Start with T-step	T-vaihe, jolla annostelupumppu käynnistyy. Periaatteessa kaikki vaiheet T1:stä T22:een ovat mahdollisia. Suosittelemme kemikaalin annostelupumpun käynnistämistä T07:llä (ilmastusvaihe).
Runtime Käyntiaika	Kemikaalin annostelupumpun käyntiaika. Asetusalue: 0–99 min.
Kanisterin valvonta Canister monitoring (vain Klcontrol.M)	Jos käytössä on uimurikytkin kemikaaliastian "tyhjä"-hälytykselle, sen valvonta aktivoidaan tässä. Valitse toiminnolle käytettävä tulo. Ohjausyksikkö ilmoittaa sitten: "P-kanisteri tyhjä". Puhdistusjakso ja annostelupumppu eivät keskeydy hälytyksen aikana. Valitse "-" poistaaksesi valvonnan käytöstä.

9.3.3.2 Saostuskemikaali

Saostuskemikaalin valintaan vaikuttavat mm. saatavuus, pH-arvo, veden kovuus, vaikuttavan aineen pitoisuus, säilyvyysaika, lämpötilankesto sekä muut tekijät. Huomioi, että kaikki nämä aiheet on luokiteltu vaarallisiksi kemikaaleiksi!

Fosforin saostukseen on saatavilla useita kemikaaleja, joista yleisimmät ovat:

- **Polyalumiinikloridi (PAC)**
- Rauta(III)kloridi (FeCl_3)
- Natriumaluminaatti



VAROITUS

Erittäin syövyttäviä ja terveydelle haitallisia aineita

- Natriumaluminaatti aiheuttaa vakavia kemiallisia palovammoja. Tämä voi johtaa vakaviin vammoihin ja silmävaurioihin.
 - Rauta(III)kloridi ja **polyalumiinikloridi** ovat terveydelle haitallisia. Ne aiheuttavat voimakasta iho- ja silmä-ärsytystä ja ovat nieltynä terveydelle vaarallisia.
 - Käytä aina suojalaseja, suojakäsineitä ja suojavaatetusta.
 - Tutustu valmistajan toimittamaan käyttöturvallisuustiedotteeseen (MSDS).
-

9.3.3.3 Annostuksen asetus

Saostuskemikaalin oikea annostus riippuu useista tekijöistä, kuten liuenneen fosforin määrästä, tavoitellusta puhdistustasosta, käytetystä saostuskemikaalista jne.

Käyttöönnotossa annostelun käyntiaika per puhdistussykli voidaan esiasettaa alla olevan taulukon arvojen mukaisesti. Suosittelemme huollon aikana mittaamaan fosforipitoisuuden purkuvedestä ja säätämään annostusta muuttamalla annostelupumpun käyntiaikaa.

DP24			Compact		
					
PE	ml/min	Runtime Min	P	ml/min	Runtime Min
4	4.4	2	1	2	5
5		3			6
6		3			7
8		4			9
10		5			11
12		5	2	10	2
15		6			3
16		7			3
20		8			4
25		10			4
30		12			5
35		15			6
40		17			7
50		21			9

9.3.3.4 Käyttöönotto

Saostuskemikaalisäiliö on sijoitettava pakkaselta suojattuun paikkaan (esim. laitekaappiin tai puhdistamon kaulukseen). Myös kemikaaliletkut on suojattava pakkaselta. Kemikaaliletku johdetaan puhdistamon SBR-reaktoriin siten, että letkun pää sijaitsee reaktorin yläpuolella. Saostuskemikaalin on tiputtava suoraan jäteveteen, eikä se saa kastella puhdistamon muita osia. Saostuskemikaalit ovat syövyttäviä kemikaaleja ja voivat vahingoittaa komponentteja.

Kemikaaliletkun päätä ei saa upottaa veteen!

- Työnnä imuletku saostuskemikaaliastian niin syvälle, että se imee kemikaalia varmasti säiliön pohjalta.
- Liitä sekä imu- että syöttöletkut pumpun letkuliittimiin ja lukitse liitosmuttereilla.

9.3.4 Pumpatun orgaanisen aineen annostelu (C-moduuli)

Ulkoisesta orgaanisen aineen tehtävä annostelu on kuvattu *kohdassa 3.2.2.7*.

9.3.4.1 Ohjausyksikön asetukset

Puhdistamot, jotka on varustettu C-moduulilla, toimitetaan tehdasasetuksilla ennen lähettämistä.

Asetuksia voidaan tarkastella ja muokata huoltotasolla (service level).

Moduuli » C-moduuli	Valitse moduulin alivalikosta "C-moduuli".
Lähtö Output	Valikko näyttää ohjausyksikön lähdöt C-moduulin kautta. Tässä vakiona ovat "Annostelupumppu 1" ja lähtö "X12.7".
Moduulit Modules	Useampi annostelupumppu voidaan kytkeä rinnakkain eri lähtöjen kautta. Pumppujen määrä asetetaan täällä (1, 2, 3).
Aloitust-vaiheesta Start with T-step	T-vaihe, jolla annostelupumppu käynnistyy. Periaatteessa kaikki vaiheet T1:stä T22:een ovat mahdollisia. Suositellut asetukset: • Denitrifikaation tukemiseksi käynnistys denitrifikaation alkaessa (T04-denitrifikaatio) tai jo ennen sitä (01-lataus) • Alikuormitustilanteessa T07 (ilmastusvaihe)
Käyntiaika Runtime	Annostelupumpun käyntiaika. Asetusalue 0–99 min.
Loma-tila Holiday mode	Kun lomatila (käyttäjän toimesta) on aktivoitu, annostelu käynnistyy aina puhdistussyklin alkamisajankohtana, eikä enää T-vaiheen mukaan.
Kanisterin valvonta Canister monitoring	Vain KLcontrol.M:lle. Jos käytössä on uimurikytkin kanisterin "tyhjä"-hälytykselle, sen valvonta aktivoidaan tässä. Valitse toiminnolle käytettävä tulo. Ohjausyksikkö ilmoittaa sitten: "C-kanisteri tyhjä". Puhdistusjakso ja annostelupumppu eivät keskeydy hälytyksen aikana. Valitse "-" poistaaksesi valvonnan käytöstä.

9.3.4.2 Orgaanisen aineen lähde

Yleisiä orgaanisen aineen lähteitä ravinneliuoksina ovat:

- Brenntapulus VP1 (suositus, saatavana valmistajalta Otto Graf GmbH:lta)
- Yksinkertaiset alkoholit, kuten metanoli, etanoli jne.
- Sokeriliuokset, siirappi, melassi jne.

Ravinnelähteen valintaan vaikuttaa saatavuus, hiilifraktio (kuinka tehokas aine on?), säilyvyysaika, lämpötilankesto ja muut tekijät. Ravinneliuokset ovat yleensä vaarattomia ja täysin biohajoavia. Muista, että ravinnepitoisuus ja haju voivat houkuttaa tuholaisia (esim. muurahaisia).

9.3.4.3 Annostus

Oikea C-annos riippuu ennen kaikkea käyttötarkoituksesta. Käyttöönoton yhteydessä annostelulle ja ohjausyksikön asetuksille määritetään ensin arvioidut tai lasketut arvot. Mahdolliset kysymykset tulee ohjata maahantuoajalle Meltex Oy. Huoltotöiden yhteydessä annostusta voidaan hienosäätää muuttamalla annostuspumpun käyntiaikaa.

9.3.5 Kloorin annostelu annostelupumpulla (kloorausmoduuli)

9.3.5.1 Toiminto

Biologisesti puhdistettu jätevesi voidaan jälkikäsitellä klooriliuoksella, joka tuhoaa bakteereja ja muita mikrobeja.



VAROITUS

Terveydelle haitalliset aineet

- Nestemäinen klooriyhdiste (natriumhydrokloridi) on terveydelle haitallista. Voi aiheuttaa vakavaa silmien ja hengitysteiden ärsytystä. Nieltynä terveydelle vaarallista.
 - Käytä aina suojalaseja, suojakäsineitä ja suojavaatetusta.
 - Tutustu valmistajan toimittamaan käyttöturvallisuustiedotteeseen (MSDS).
-

9.3.5.2 Ohjausyksikön asetukset

Tilauksen mukaisesti kloorimoduulilla varustetut laitokset toimitetaan tehdasasetuksilla ennen lähettämistä. Asetuksia voidaan tarkastella ja muokata huoltotasolla (service level).

Kloorimoduuli, joka on yhdistetty hiekkasuodatukseseen, toimii yhdessä puhtaan veden poistopumpun kanssa. Huomioi tällöin ohjausasetukset uppopumpuille ilmapumppujen sijaan (sivu 89). Ohjausasetukset toimitetaan moduulin mukana ja niiden asetukset tulee määrittää vielä käyttöönotossa.

Moduulit Kloorausmoduuli Modules Chlorination module	Valitse moduulin alavalikosta "Kloorausmoduuli".
Lähtö Output	Valikko näyttää ohjausyksikön lähdöt, joita käytetään kloorimoduulin kautta. Vakioasetusarvo on "Annostelupumppu 3". Tämän jälkeen on valittava vapaa (ei käytössä oleva) lähtö.
Moduulit Modules	Useampi annostelupumppu voidaan kytkeä rinnakkain eri lähtöjen kautta. Pumppujen lukumäärä asetetaan tällä (1, 2, 3).
Aloita T-vaiheesta Start with T-step	T-vaihe, jolla annostelupumppu käynnistyy. Kaikki vaiheet T1:stä T22:een ovat mahdollisia. Suosittelemme käynnistämään toiminnon T13 (puhdistetun veden poisto).
Käyntiaika Runtime	Annostelupumpun käyntiaika. Asetusalue 0–99 min.
Tulo Input	Tässä voidaan valita tulo uimurikytkimelle, joka mahdollistaa moduulin tasonmukaisen ohjauksen.
Kanisterin valvonta (vain KLcontrol.M) Canister monitoring (KLcontrol.M only)	Jos käytössä on uimurikytkin kanisterin "tyhjä"-hälytykselle, sen valvonta aktivoidaan tässä. Valitse toiminnolle käytettävä tulo. Ohjausyksikkö ilmoittaa sitten: "Kloorisäiliö tyhjä". Puhdistusjakso ja annostelupumppu eivät keskeydy hälytyksen aikana. Valitse "-" poistaaksesi valvonnan käytöstä.

Kloorimoduulin asennus, käyttö ja huolto on kuvattu erillisissä ohjeissa.

9.4 UV-reaktori (UV-moduuli)

9.4.1 Toiminto

Biologisesti puhdistettu jätevesi voidaan jälkikäsitellä UV-säteilyllä, joka tuhoaa bakteereja ja muita mikrobeja. Tätä varten GRAF tarjoaa erillisiä UV-moduuleja, jotka voidaan sijoittaa suoraan puhdistamon SBR-reaktoriin tai erilliseen kaivoon poistoputkistossa. Katso myös *kohta 3.2.2.6* lisätietoja.



VAROITUS

UV-säteilyn aiheuttama vaara terveydelle

- UV-säteily on haitallista iholle ja silmille.
 - Käytä UV-lähtettä vain suljetuissa reaktoreissa.
 - Irrota UV-moduuli sähköverkosta aina ennen huolto-, kunnossapito- ja puhdistustöitä.
 - Tutustu UV-moduulin mukana toimitettuihin käyttöohjeisiin.
-

9.4.2 Ohjausyksikön asetukset:

Tilauksen mukaisesti UV-moduulilla varustetut puhdistamot toimitetaan tehdasasetuksilla ennen lähettämistä. Asetuksia voidaan tarkastella ja muokata huoltotasolla (service level).

Moduuli » UV-moduuli Module » UV module	Valitse moduulin alivalikosta "UV-moduuli".
Lähtö Output	Valikko näyttää ohjausyksikön lähdöt UV-moduulin kautta.
Aloita T-vaiheesta Start with T-step	T-vaihe, jolla UV-moduuli alkaa. Periaatteessa kaikki vaiheet T1:stä T22:een ovat mahdollisia täällä. Suosittelemme aloittamaan T13:n purkamisella.
Käyntiaika Runtime	Käyntiaika. Asetusalue: 0–99 min.
Tulo Input	Voit valita tästä tulon uimurikytkimelle, joka mahdollistaa moduulin veden tason mukaisen ohjauksen.
Käyttötuntien enimmäismäärä Max operating hours	Valikossa voidaan aktivoida käyttötuntilaskurin. UV-lamput kuluvat käytössä. UV-lamppujen käyttöikä on 1500 h, jonka jälkeen ne on vaihdettava. Kun asetettu käyttötuntimäärä on saavutettu, logiikan näyttöön tulee viesti H.4 "UV-käyttötunnit". Valitse "0 h" poistaaksesi valvonnan käytöstä.
Nollaus Reset	Lähettimen vaihdon jälkeen laskuri voidaan nollata.

UV-moduulin asennus, käyttö ja huolto on kuvattu erillisissä ohjeissa.

9.5 Uppopumput

KLcontrol.M-logiikalla varustetut ohjausyksiköt voivat toimia yhdessä 230 V:n uppopumppujen kanssa. Niitä voidaan käyttää joko ilmapumppujen sijasta tai lisäpumppausprosessissa (esim. toissijainen puskurisäiliö).

HUOM!

Lähtöjen kokonaisvirta on 10 A. Varmista, että tämä kokonaisvirta ei ylitä missään tilanteessa.

9.5.1 Uppopumpun käyttö ilmapumpun sijaan

Tässä asetuksessa pumppua toimii venttiilin asemasta. Käynnistysvaihe ja käyntiaika määräytyvät venttiilin T-vaiheen mukaan.

Menettely:

1. Avaa valikko Huolto » Sykliasetukset » Määritä lähdöt.
2. Valitse vaihdettava venttiili ja 230 V:n lähtö (X ...), jonka haluat liittää pumppuun.
→ Tämän jälkeen näyttöön tulee kysymys "Poista kompressorikäytöstä Kyllä/Ei".
3. Valitse **"Kyllä"**.
→ (Kompressoria ei tarvita pumpun käyttöön ja muuten se toimisi suljettua venttiiliä vastaan)
4. Avaa valikko Huolto » Virtarajat » Väh. virtaraja.
5. Valitse haluamasi venttiili ja aseta sen arvoksi "0 mA".
6. Pumpun virran valvonta kytketään pois päältä. Muuten kuivakäyntisuoja (kellokytkin) aiheuttaisi virheilmoituksen.
7. Avaa valikko Huolto » Virtarajat » Enim. virtaraja.
→ Venttiilin, jonka tilalla pumppua käytetään, arvoksi on asetettava "5000 mA".

9.5.2 Uppopumppu lisäpumppausprosessiin

Pumppua ohjataan reservimoduulin kautta. Käynnistysvaihe ja käyntiaika voidaan valita vapaasti.

Menettely:

1. Avaa valikko Huolto » jaksoasetukset » Lähtöjen määrittäminen.
2. Valitse pumppu ja 230 V:n lähtö (X ...), johon pumppu liitetään.
3. Avaa valikko Huolto » Moduulit » Vara moduuli ja aseta käynnistysvaihe ja käyntiaika.
4. Avaa valikko Huolto » Virtarajat » Väh. virtaraja.
→ Virran valvonta "Pumppu"-toiminnoille on poistettu käytöstä jo tehtaalla, mutta asetus tulee tarkastaa epäselvyyksien välttämiseksi.
→ "Pumppu" arvoksi on asetettava "0 mA". Muuten kuivakäyntisuoja (uimurikytkin) aiheuttaisi virheilmoituksen.

9.6 Ulkoinen varoitusvalo

Varoitusvalo voidaan kytkeä johonkin 24 V:n lähdeistä. Lähtö X12.5 on määritetty varoitusvalon tehdasasetukseksi. Varoitusvalon lähtö määritetään valikossa  "Huolto", "Jaksoasetukset", "Lähtöjen määrittäminen". Merkkivalo syttyy samaan aikaan summerin kanssa. Varoitusvalo ja summeri sammuvat, kun vikailmoitus kuitataan valikossa.

9.7 Magneettiventtiilien ohjaus

KLcontrol.M ohjauslogiikkaa voidaan käyttää myös magneettiventtiilien ohjaamiseen (230 V) askelmoottoriventtiilien (24 V) sijaan.

Menettely:

1. Avaa valikko Huolto » Jaksoasetukset » Lähtöjen määrittäminen.
2. Valitse haluamasi venttiili ja magneettiventtiiliin kytketty 230 V:n lähtö (X32–35).
 - Näyttöön tulee kysymys "Poista kompressori käytöstä Kyllä/Ei".
3. Valitse **<Ei>**.
 - Kompressori on välttämätön, eikä sitä saa kytkeä pois päältä.
 - Venttiili ja kompressori kytketään aina päälle ja pois päältä yhtä aikaa.
 - Vairran valvontaa ei yleensä tarvitse muuttaa.

10 Sähkölaitteet

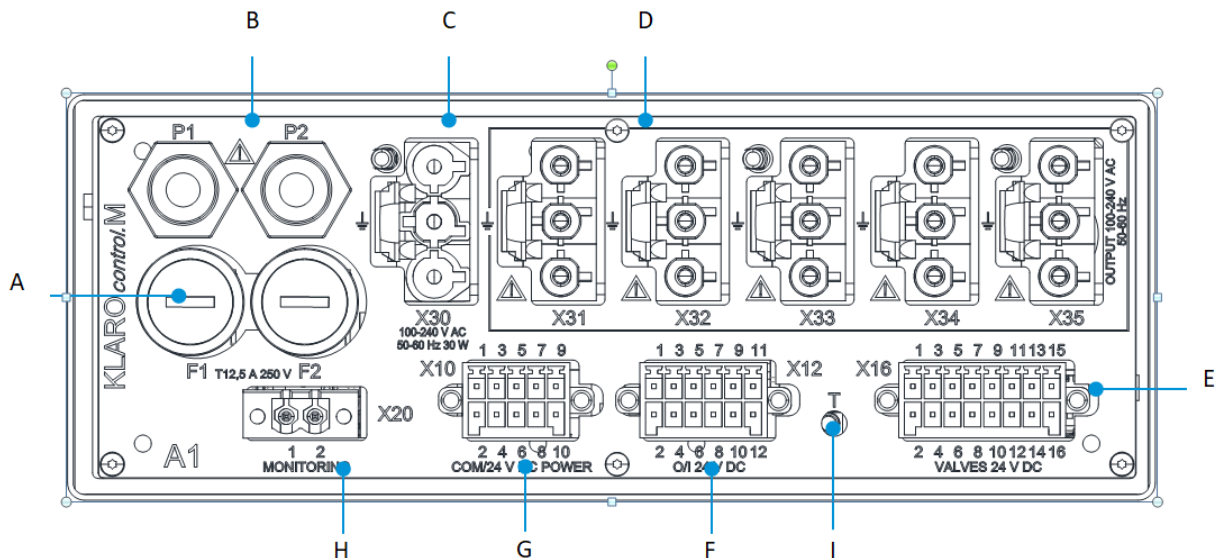


VAROITUS

Vaarallinen jännite

- Sähköiskun vaara. Sähköisku voi aiheuttaa vakavia palovammoja ja hengenvaarallisia vammoja.
- Sähköasennuksia ja puhdistamon liittämistä verkkojännitteeseen saavat tehdä vain pätevyytensä omaavat sähköasentajat. Irrota ohjausyksikkö sähköverkosta ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle, ennen kuin aloitat työt sähköjärjestelmässä.
- Huomioi, että vaikka verkkovirta on katkaistu, kondensaattoreissa voi edelleen olla jännite.
- Odota, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet!

Sähkölaitteissa on käytettävä paikan päällä asennettua, kaikki navat katkaisevaa johdonsuojakatkaisijaa. Jätevedenpuhdistamon ohjausyksikköä saa käyttää vain sähkökeskuksessa, jonka kotelointiluokka on vähintään **IP44** tai **NEMA 3**. Kaikkien logiikan takapuolelle tehtyjen sähköliittämien on sijaittava ohjauskeskuksen sisällä.



Kuva 12: Sähkölaitteet KLcontrol.M ohjauslogiikka

		KLcontrol.M
A	Sulakkeet	F1, F2: T12,5 A / 250 V 5x20 mm
W	Paineanturit	P1, P2
C	Verkkojännite sis- sän	230 V X30
D	Lähdöt	230 V X31, X32, X33, X34, X35
E	Venttiililähdöt	24 V X16 4-vaiheisille moottoriventtiileille
F	Tulot/lähdöt	24 V X12: 4 lähtöä 2 tuloa
G	Sarjaliitäntä	X10: RS485
H	Kontaktorien valvonta	X20
I	Lämpötila-anturi	D

HUOM!

Lähtöjen kokonaisvirta on 10 A. Varmista, että tämä kokonaisvirta ei ylitä missään tilanteessa. 230 V liittimet X30–X35 on varustettu turvalukituksella, joka estää pistokkeiden irtoamisen. Pistokkeet on työnnettävä ohjausyksikköön, kunnes ne napsahtavat selkeästi paikalleen. Pistokkeet voidaan irrottaa vain, kun tämä lukitus ensin avataan tai löysätään täysin eristetyllä ruuvimeisselillä (esim. jännitesterillä).



Kuva 13: 230 V:n pistokkeen kynnen löysäminen



Kuva 14: Liittimen avaaminen

Liitä johtimet pistokkeisiin X12 ja X20 painamalla liittimen jouset alas pienellä talttapääruuvimeisselillä (katso Kuva 14), työnnä sitten johtimet liittimen aukkoon ja vedä ruuvimeisseli ulos. Johtimet on nyt kiinnitetty tiukasti.

Ennen käyttöönottoa uudet, liitetyt komponentit on ensin määritettävä niille kuuluviin toimintoihin valikossa: Huolto » Jaksoasetukset » Lähtöjen määrittäminen (katso kohta 8.2).

Ohjausyksikön kaapelit ja liittimet		
 230 V virtakaapeli logiikkaan	 230 V:n kaapeli lähtö, suoja- maadoitetulla pistokkeella (Schuko)	 230 V:n kaapeli lähtö Phoenix liittimellä
 230 V:n kaapeli lähtö magneetti- venttiilin pistokkeella	 230 V:n kaapeli lähtö (UV-mo- duuli ja uppopumppu)	 24 V:n kaapeli lähtö askelmoot- toriventtiileille
 Kaapeli X10 viestintäduulille	 Liitin X12 24 V:n tuloille ja läh- döille	 Liitin X20 kontaktorivalvontaan

11 Vikailmoitukset ja niiden kuittaus

Puhdistamon tekniset toimintahäiriöt (esim. laitevika) ilmaistaan sekä visuaalisesti että akustisesti. [OK]-painikkeen painaminen kytkee ohjausyksikön akustisen vikasignaalin pois päältä 10 minuutiksi. Näyttöön tuleva vikailmoitus voidaan kuitata, kun se on valittu kohdistinnäppäimellä [▲] ja vahvistettu [OK] painikkeella.

Jos sähkön syöttö katkeaa, integroitu verkkovirrasta riippumaton sähkökatkon ilmaisin antaa hälytyksen, joka vuorottelee visuaalisen signaalin kanssa. Tätä vikailmoitusta ei voida kuitata.

Akustinen vikasignaali voidaan kytkeä pois päältä etukäteen valikosta  "Asetukset" > "Summeri" > "Virta katkennut".

Huomaa: Tätä asetusta ei nollata automaattisesti.

11.1 Sähkökatkos

Puhdistamossa käytetty KLcontrol.M ohjainlogiikka on varustettu laajalla käyttöjännitealueella toimivalla virtalähteellä. Syöttöjännite 100–240 V ja taajuus 50–60 Hz. Tällä alueella esiintyvät jännitevaihtelut voidaan turvallisesti kompensoida.

Lisäksi kaikki olennaiset tiedot tallennetaan ohjaimen haihtumattomaan EEPROM-muistiin. Näin tallennetut tiedot voidaan palauttaa myös sähkökatkoksen tai ohjaimen resetoinnin jälkeen (mikäli muistia ei ole vahingoittunut).

EEPROMiin tallennettavat tiedot:

- Yleiset tiedot (käyttöliittymän kieli, prosessin asetukset, nykyinen T-vaihe, E-numero, paineen mittaussuunnitelma, lomajakso jne.).
- Molempien paineantureiden kalibrointitiedot ja asetukset.
- Tapahtumamuistin tiedot (tiedot, virheet, viat).
- Syklin asetukset (sykliditorista tallennetut).
- Käyttötunnit (venttiilit, UV-lamppu, fosforinsaostuspumppu, kompressori).

11.2 Tapahtumat taulukkomuodossa

Tapahtumat on lajiteltu nousevan kiireellisyyden mukaan ja jaettu kolmeen ryhmään: tietoihin (H.xx), vikoihin (S.xx) ja virheisiin (F.xx).

Kaikki tapahtuneet tapahtumat näkyvät aloitusnäytössä. Tapahtumat voidaan poistaa **käyttövalikosta** [OK]-näppäimellä. Käynnissä olevaa tapahtumaa (vain vika tai virhe) ei voi poistaa. Kuittauksen jälkeen merkintä jää lokikirjaan.

koodi	Tapahtuma	LED	Akustinen hälytys	Varoitusvalo	Puhdistus sykli
H.xx	Huomautus	Keltainen	Ei	Ei	Jatkuu normaalisti
S.xx	Vika	Keltainen	Kyllä	Kyllä	Jatkuu normaalisti
F.xx	Virhe	Punainen	Kyllä	Kyllä	Pysähtyy

11.2.1 Informaatioilmoitukset

Informaatioilmoitukset ohjaavat käyttäjää ja huoltohenkilöstöä pakollisiin toimenpiteisiin. Ohjelma jatkaa toimintaansa normaalisti taustalla.

Koodi	Tapahtuma	Merkitys	Toimenpiteet ja ratkaisut
H.1	Erääntynyt huolto	Huoltoaika täynnä, huoltoajastimen ilmoitus	Ilmoita huoltoon
H.2	Huoltoviesti kuittattu	Kuittaus viestistä H.1, kirjautuu vain lokiin	-
H.3	Huolto suoritettu	Valmistunut huolto voidaan kuitata huoltovalikossa	-
H.4	Käyttötunnit maks.	UV-lamppu on saavuttanut enimmäiskäyttötuntinsa	Ilmoita huoltoon UV-lampun vaihtoa varten
H.6	Järjestelmän uudelleenkäynnistys	Järjestelmä on käynnistetty uudelleen (ohjelmistopäivitys, sähkökatkos). Kirjautuu lokiin.	-
H.7	Lämpötila 2: Tmax	Ylikuumenemisvaroitus. Syötetty hälytysraja "Max temp 2" ylitetty (Huom! vain KLcontrol.M logiikka)	Varmista jäähdytys (esim. varjostus ulko-ohjausyksikölle) Tarkasta jäähdytyspuhaltimen toiminta manuaalisessa tilassa (jos asennettu); tarvittaessa asenna. Tarkista ilmansuodatin Ota yhteys huoltoon.
H.8	Ylivuotojakson aika	Syklin kesto liian pitkä. Kirjautuu lokiin.	-
H.9	Muutos syklin asetuksiin.	Syklin asetuksia on muokattu. Kirjautuu lokiin.	-
H.10	Käsit käyttö päällä	Manuaalinen käyttötila on aktivoitu. Kirjautuu lokiin.	-
H.11	Verkköjännite palautunut	Verkkovirta palautunut takaisin sähkökatkon jälkeen.	-

11.2.2 Vikailmoitukset

Vikailmoitukset tulevat näkyviin, kun järjestelmä ei toimi oikein ja se on tarkistettava. Tämä voi vaatia asiantuntijan osaamista. Ohjelma jatkuu taustalla, mahdollisesti rajoituksin. Tilan merkkivalo palaa keltaisena ja kuuluu myös varoitusääni. Kuittaus poistaa varoitusäänen väliaikaisesti käytöstä. Vasta kun vika on korjattu, tapahtuma voidaan kuitata [OK]-näppäimellä. Tapahtuma kirjataan aina lokikirjaan.

HUOM!

Jos et pysty korjaamaan vikaa itse tai heti, voit poistaa äänihälytyksen väliaikaisesti käytöstä valikosta "Asetukset" (ks. kohta 4.4.5). Tämä asetus ei palaudu automaattisesti.

Koodi	Tapahtuma	Merkitys	Toimenpiteet, oikeussuojakeinot
S.1	Maksimitaso	Veden pinnan enimmäistaso on ylitetty; Käsittelyprosessi jatkuu vedenpinnan alentamiseksi.	- Tarkista säiliö mahdollisen takaisinvirtauksen varalta tai onko vedenpinta säätenyt itsenäisesti - Tarvittaessa ota yhteyttä huoltoon
S.2	Minimitaso	Epätavallisen alhainen veden pinnan taso; Turvallisuussyistä puhdistamo siirtyy takaisin aikaohjattuun toimintaan eikä enää tee pinnan korkeusmittauksia	- Tarkista säiliöstä, onko vedenpinta epätavallisen alhainen - Tarvittaessa ota yhteyttä huoltoon
S.3 S.4	Paineanturi P1 Paineanturi P2	Paineanturissa vika; puhdistamo siirtyy takaisin aikaohjattuun toimintaan eikä enää tee pinnankorkeusmittauksia; painetta ei voida enää valvoa.	Ota yhteyttä huoltoon
S.6 S.7 S.8	Jäähdytyspuhallin 1 Jäähdytyspuhallin 2 Jäähdytyspuhallin 3	Oikosulku tai katkos puhaltimen lähdössä	Ota yhteyttä huoltoon
S.9	Lämpötila-anturi	Lämpötila-anturi viallinen tai sitä ei ole kytketty	- Kytke anturi tiukasti ohjauslogiikkaan - Tarvittaessa ota yhteyttä huoltoon
S.10	USB	USB-muistissa on ilmennyt ongelma. (Esim. viallinen tiedostojärjestelmä tai muisti täynnä)	Kokeile toista USB-tikkua
S.11 S.13 S.15 S.17	Min. venttiilipaine 1–4	Paineilmavalvonta havaitsee epätavallisen alhaisen paineen venttiilissä 1–4. Manuaalinen tarkastus välttämätön.	- Käytä kompressoria käsikäytöllä manuaalisessa tilassa yhdessä venttiilin kanssa ja tarkista ilmapuodot - Tarvittaessa ota yhteyttä huoltoon
S.12 S.14 S.16 S.18	Maks venttiilipaine 1–4	Paineilmavalvonta havaitsee epätavallisen korkean paineen venttiilissä 1–4. Manuaalinen tarkastus välttämätön.	Käytä kompressoria käsikäytöllä manuaalisessa tilassa yhdessä venttiilin kanssa ja

Vikailmoitukset ja niiden kuittaus

Koodi	Tapahtuma	Merkitys	Toimenpiteet, oikeussuojakeinot
			tarkista, onko letkuissa tai-toksia tai venttiileissä tukoksia Tarvittaessa ota yhteyttä huoltoon
S.19	Min. kompressoripaine	Kompressor ei mahdollisesti pysty enää muodostamaan riittävää painetta.	- Testaa kompressor käsikäytöllä manuaalillassa - Tarvittaessa ota yhteyttä huoltoon
S.20	XX päivää puhdistamon pysähtymiseen	Ohjausyksikkö pyytää aktivointikoodia. Ota yhteyttä huoltoon tai valmistajaan.	Ota yhteyttä huoltoon
S.21 S.22 S.23	C-kanisteri tyhjä P-kanisteri tyhjä Kloorisäiliö tyhjä	Orgaanisen aineen, fosforin saostuskemikaalin tai kloorin annostelun kanisterin valvonta ilmoittaa tyhjistä astiasta	- Tarkista säiliön taso - Täytä kanisteri - Tarvittaessa ota yhteyttä huoltoon
S.24 – S.26	Annostelupumppu 1–3	Oikosulku tai katkos annostelupumpun 1–3 lähdössä	Ota yhteyttä huoltoon
S.27	Varoitusvalo	Oikosulku tai katkos varoitusvalon lähdössä	Ota yhteyttä huoltoon

11.2.3 Virheilmoitukset

Virheilmoitukset ilmestyvät, kun järjestelmä ei toimi oikein ja sen toiminta on tarkastettava. Tämä voi vaatia asiantuntijan osaamista. Ohjelma pysäytetään vaurioiden estämiseksi. Tilan merkkivalo palaa punaisena ja kuuluu myös varoitusääni. Kuittaus poistaa varoitusäänen väliaikaisesti käytöstä. Tapahtuma voidaan kuitata vasta virheen korjaamisen jälkeen **[OK]** -painikkeella. Tapahtuma kirjataan lokikirjaan.

Huom!

Jos et pysty korjaamaan vikaa itse tai heti, voit poistaa äänihälytyksen väliaikaisesti käytöstä valikosta "Asetukset" (katso *kohta 4.4.5*). Tämä asetusta ei palaudu automaattisesti.

Vikailmoitukset ja niiden kuittaus

Koodi	Tapahtuma	Merkitys	Toimenpiteet, oikeussuojakeinot
F.1 F.2	Kompressorin 1–2	Oikosulku tai katkos kompressorin 1 tai 2 lähdössä	• Testaa kompressorin käsikäytöllä manuaalillassa • Testaa kompressorin ulkoisesta virtalähteestä (pistorasiasta) • Ota yhteyttä huoltoon
F.3	UV-moduuli	Oikosulku tai katkos UV-lampun lähdössä	• Ota yhteyttä huoltoon
F.4	Pumppu	Oikosulku tai katkos pumpun lähdössä	• Ota yhteyttä huoltoon
F.9	Vara-moduuli	Oikosulku tai katkos varalähdössä	• Ota yhteyttä huoltoon
F.11 – F.14	Venttiili 1–4	Oikosulku tai katkos venttiilin 1–4 lähdössä	• Testaa venttiili manuaalillassa • Ota yhteyttä huoltoon
F.15	Verkköjännite	Sähkökatkos. Puhdistusjakso on lopetettava. Järjestelmä suorittaa tietojen varmuuskopioinnin.	• Tarkista virtalähde • Ota yhteyttä huoltoon
F.16	Lämpötila 3: Kompressorin pois päältä	Hätäpysäytys komponenttien ylikuumenemisen estämiseksi. Kaikki lähtövirrat kytketään pois päältä jäähdytyspuhaltimia lukuun ottamatta. Tämä viesti poistuu automaattisesti lämpötilan palautuessa normaalille alueelle	• Varmista jäähdytys esimerkiksi asentamalla varjostimet ulko-ohjausyksikölle • Testaa jäähdytystuuletin manuaalillassa (jos asennettu); asenna tarvittaessa sellainen • Tarkista ilmansuodatin • Ota yhteyttä huoltoon
F.21	EEPROM	Ohjainlogiikkaan on tullut muistivika; Järjestelmän normaali toiminta ei ole enää varmaa	• Ota yhteyttä huoltoon
F.22	230 V lähtö	Vika 230 V lähdöissä. Jos useampi lähtö on aktiivinen yhtä aikaa, ohjain ei pysty paikantamaan vikaa mittaustulosten perusteella.	• Testaa kaikki asennetut 230 V:n laitteet peräkkäin manuaalillassa • Ota yhteyttä huoltoon
F.23	24 V lähtö	Vika 24 V lähdöissä. Jos useampi lähtö on aktiivinen yhtä aikaa, ohjain ei pysty paikantamaan vikaa mittaustulosten perusteella	• Testaa kaikki asennetut 24 V:n laitteet peräkkäin manuaalillassa • Ota yhteyttä huoltoon
F.24	Aktivointi vaaditaan	Ohjausyksikön käyttö on estetty. Tarvitaan aktivointikoodi. Käyttöönotto edellyttää valmistajan toimittaman aktivointikoodin syöttämistä huoltovalikkoon ja viestin kuittamista	• Ota yhteyttä huoltoon

11.3 Vianhaku – vedenpinnan poikkemat

On normaalia, että vedenpinnat vaihtelevat jätevedenpuhdistamon kammioissa. Vedenpinnat riippuvat järjestelmään kertyneestä jäteveden määrästä, vuorokaudenajasta ja/tai puhdistusjaksosta nykyisestä vaiheesta.

Havainto	Mahdollinen syy	Korjaustoimenpiteet
Epätavallisen matala vedenpinta tekee pumpausmoduulin imuputken näkyväksi	- Riittämätön täyttö lietteen poiston jälkeen - Säiliö vuotaa	- Jatka täyttöä ja tarkkaile säiliötä - Ilmoita tarvittaessa asiantuntijalle
Vedenpinta kaikissa kammioissa ulottuu hätylivuotoon asti. Puhdistamo tulvii	Järjestelmä toimii lomatilassa, vaikka asunto taas käytössä	Lopeta lomatila
	Järjestelmässä käytössä automaattinen pintavahti ja näytöllä ilmoitus "Cyclepause", vaikka vedenpinta on korkea	Ilmoita asiantuntijalle automaattisen pintavahtin toiminnan tarkistamiseksi
	Epätavallisen suuri jäteveden virtaama (esim. perhejuhlien jälkeen)	Jatka vedenpinnan tarkkailua; sen pitäisi normalisoitua vuorokauden kuluessa; muutoin ilmoita asiantuntijalle
	Säiliön poistoputki tukossa tai imeytys ei toimi	- Testaa puhdistetun veden nostin manuaalililassa ja tarkista veden purku - Ilmoita asiantuntijalle
	Järjestelmän purkuoajan tulviminen estää veden poistumisen	Odota kunnes tulvavesi laskee
	Puhdistetun veden pumppu on tukossa	- Yritä pestä pumppu puutarhaletkulla - Pumppaa pois kammio ja puhdistista nostin
	Puhdistetun veden pumpun ilmansaanti vuotaa	Kiristä letkunpidikkeet tunteen mukaan
	Puhdistetun veden pumpulle asetettu käyttöaika on liian lyhyt	Pyydä asiantuntijaa tarkistamaan asetukset

11.4 Mahdolliset viat askelmoottoriventtiileissä

Havainnointi	Mahdollinen syy
Venttiili ei sulkeudu	• Nimellisjännite puuttuu • Moottorin käämi viallinen • Hammasrattaat vialliset • Venttiili jumissa
Venttiili ei avaudu	• Nimellisjännite puuttuu • Moottorin käämi viallinen • Hammasrattaat vialliset • Venttiili jumissa

11.5 Veden laatu

Useimmissa tapauksissa huonon puhdistustuloksen voivat tunnistaa myös maallikot: Purkuvesi on haisevaa, sameaa ja värjäytynyttä ja sisältää paljon kiintoainetta. Syynä voivat olla tekniset ongelmat, ylikuormitus tai vääränlainen kuormitus (esim. sopimattomat aineet järjestelmässä). Varsinaisen syyn tunnistaminen edellyttää asiantuntijan osaamista ja sopivia mittalaitteita. Katso tiedot osoitteesta *kohta 6 "Käyttöohjeet"*.

11.6 Hajut

Jätevedenpuhdistamon toiminnassa voi syntyä hajuja. Tämä tapahtuu pääasiassa anaerobisissa olosuhteissa (kun vedessä ei ole happea liuenneena), esim. esiselkeytysvaiheessa. Tällöin voi muodostua mm. ammoniakkia (NH_3), rikkivetyä (H_2S), orgaanisia happoja jne.

Kaikissa tapauksissa syntyvien kaasujen tulisi kulkeutua järjestelmästä poistoviemärin sekä katon ilmanvaihdon kautta. Siksi on tärkeää, että katon ilmanvaihto toimii moitteettomasti.

Havainnointi	Mahdollinen syy	Oikaisu
Hajut rakennuksessa	Asennusputkea ei ole suljettu kunnolla (jos haju on vain keskushuoneessa)	Tulppaa asennusputki-putki uudelleen
	Vesilukko kuivunut (usein lattia-kaivo tai harvoin käytetty laite)	Täytä vedellä kastelukanusta
Hajut säiliössä	- Tekninen ongelma, esim. liian vähäinen ilmastus - Katon ilmanvaihto ei toimi kunnolla	Tilaa asiantuntija
Hajut vain tiettyinä päivinä (esim. viikonloppuisin)	Ylikuormitus, esim. paljon vieraita, pyykipäivä jne.	- Yritä jakaa kuormitushuiput paremmin - Pyydä asiantuntijaa etsimään mahdollisia asetusten optimointeja
Hajut vain kuumalla säällä	Katon ilmanvaihto ei toimi kunnolla tai kapasiteetti ei riitä (luonnollinen ilmiö)	-

11.7 Melutaso

Ohjauskeskus tuottaa jonkun verran ääntä; Kompressorin hurina (verrattavissa jääkaappiin), jäähdytyspuhaltimen ääni (jos asennettu) ja ohjausyksikön akustinen hälytys. Muut komponentit ovat käytännössä äänettämiä. Jos kuulet kovaa hurinaa tai tärinää, tarkista, onko kompressorin muuttanut asentoaan kaapissa ja koskeeko se kaapin seinää suoraan tai epäsuorasti (esim. kaapelit) Aseta komponentit tarvittaessa uudelleen tai ota yhteyttä asiantuntijaan.

12 Logiikan hävittäminen

Sähkö- ja elektroniikkatuotteita ei saa hävittää kotitalous- tai sekajätteen mukana. Ne on toimitettava erilliskeräykseen.

Toimita laite kuntasi järjestämään sähkö- ja elektroniikkaromun keräyspisteeseen ja osallistu näin ympäristönsuojeluun.



13 GRAF-jätevedenkäsittelyjärjestelmien huoltopäiväkirja

Sijainti (osoite): _____

Huoltoyhtiö: _____

Huollon päivämäärä: _____

Sarjanumero: _____

Tilausno.: _____

Puhdistamon koko: _____

PE

Henkilömäärä talous _____

PE

Käyttäjän nimi: _____

Asiakkaan nro.: _____

Katu: _____

Postinumero: _____

Asentanut: _____

Käyttöönotto: _____

Käsitteleeö laitos myös kaupallisia jätevesiä? _____

☐ Ei

☐ Ravintola ilman keittiötä

☐ Ravintola keittiöllä

☐ Muu _____

☐ Rasvanerotin, NG _____

☐ Tyhjennys tarvitaan

Puhdistamon toiminnan kannalta tärkeiden osien toiminnan tarkastus:

☐ Lataus / venttiili 1 (pun.)

☐ Ilmastus / venttiili 2 tai 1 (sin.)

☐ Puhd. veden nostin / venttiili 3 tai 2 (musta)

☐ Ylim. lietteen nostin / venttiili 4 (valk.)

☐ Sähkökatkon ilmaisin

Ilmastus: _____

☐ kohtalainen

☐ intensiivinen, selvästi havaittavissa

Ilmastuksen kuvio _____

☐ pieniä kuplia

☐ tasainen

Kommentit: _____

SBR-reaktori:

Happipitoisuus: _____

mg/l (norm. noin 4-6 mg/l, väh. 2 mg/l)

Lietteen täyttöaste: _____

ml/l (enintään 700 ml/l)

Kommentit: _____

Ohjausyksikkö:

Ohjausyksikön
tyyppi: _____

Käyttötunnit: _____

Puhdistetun veden
nostin (venttiili 2) _____

Ilmastus (venttiili 1) _____

Kommentit: _____

Jäähdytyspuhallin:

Puhaltimen tyyppi: _____

☐ Puhallin OK

☐ Siivekkeen vaihto (siivekkeen pituus: _____ mm)

☐ Vaihda kalvot/mäntä

☐ Suodattimen vaihto

☐ Jäähdytyspuhallin OK

Kommentit: _____

Näytteenottoaika: _____

PVM: _____

Aika: _____

Näytteenot-
topaikka: _____

☐ Näyttytteenottokaivo

☐ SBR-reaktori

Näytteiden
kuljetus: _____

☐ jäähdytetty 4 °C

☐ jäädetty

Ilman lämpötila: _____

°C

Veden lämpötila: _____

°C

Haju

☐ ei

☐ heikko

☐ vahva

☐ mätä

☐ multainen

Väritys

☐ ei

☐ heikko

☐ vahva

☐ beige

☐ ruskea

Sameus

☐ ei

☐ heikko

☐ vahva

☐ läpinäkymätön

Kelluva aine

☐ ei

☐ vähän

☐ paljon

Aktiiviliete

kg SOL / m³ P_{tot}

ml / l

Laskeutuvat aineet

ml / l pH

BOD5

ml / l COD

ml / l

NH4-N

ml / l N_{tot}

ml / l

GRAF-jätevedenkäsittelyjärjestelmien huoltopäiväkirja

Lisähuomautukset:

☐ Käyttöohje saatavilla.

☐ Huolto merkitty lokiin.

☐ Ohjelmointia muokattu:

☐ Vika korjattu:

☐ Lisähuomautukset:

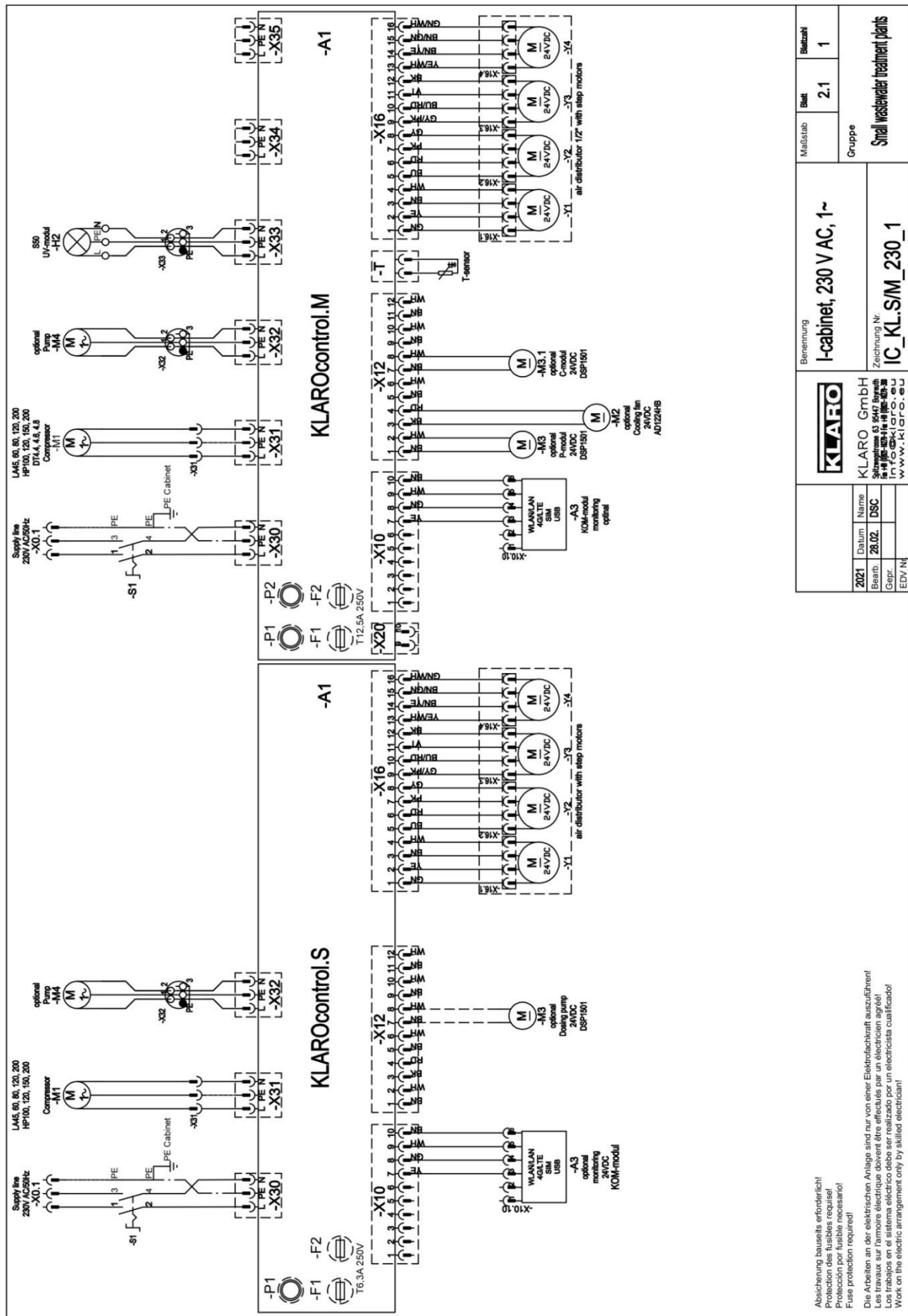
Käyttäjän vastuulle jäävät toiminnot:

☐ Käyttäjää on pyydetty huomioimaan aineet, joita ei saa johtaa puhdistamoon (ks käyttöohje).

☐ Järjestelmä / kaivanto on tulvinut, käyttäjän on tyhjennettävä purkupaikka.

☐ Lietteen poisto

14.2 Ohjauskeskus L (teräs) KLcontrol.S:llä ja KLcontrol.M:llä



15 Kompressorin huolto-ohjeet

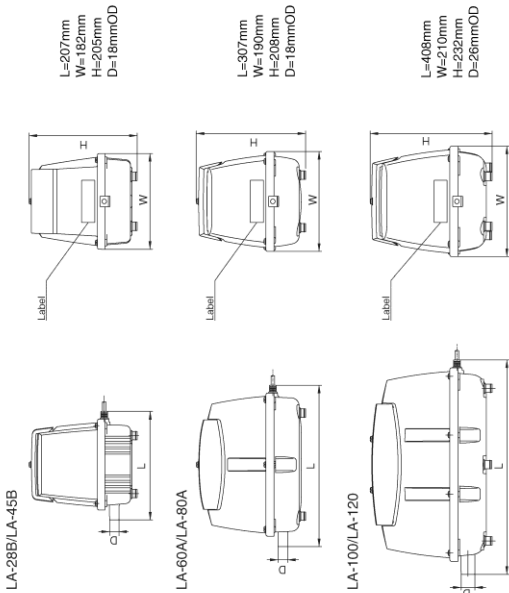
15.1 Nitto-mäntäkompressor

1. Model and Specifications

Model	LA-28B	LA-45B	LA-80A	LA-100	LA-120
Standard Voltage *	120V AC OR 230V AC				
Rated Frequency	50Hz/60Hz				
Rated Pressure	0.011MPa(0.11kgf/cm²)	0.015MPa(0.15kgf/cm²)	0.018MPa(0.18kgf/cm²)		
Operating Pressure	0.005 ~ 0.02MPa (0.05 ~ 0.2kgf/cm²)	0.005 ~ 0.02MPa (0.05 ~ 0.2kgf/cm²)	0.005 ~ 0.02MPa (0.05 ~ 0.2kgf/cm²)		
Rated Airflow	28L/min. 45L/min.	60L/min. 80L/min.	100L/min. 120L/min.		
Power Consumption	29/26W 47/45W	64/60W 86/80W	100/95W 130/118W		
Weight	2.9kg 3.0kg	5.0kg 5.3kg	9.4kg 9.4kg		

* The unit must only be operated at the voltage as indicated on the outer casing of the blower.

2. Dimensions



3. Safety Instruction

Explanation of Diagrammatic Expressions

The term "Attention" used in this manual is to alert you to dangers such as the following:

Degree of Danger Indicated by The Term

This term indicates the possibility that continuing to work while ignoring this "Attention", or working incorrectly without full understanding, may cause personal injury or physical damage.

ATTENTION

The Meaning of the Symbols

Symbols

This symbol advises you of an item which should **BE NOTED** (including Danger and Warning) and the general notes will be shown by a picture, word or explanatory text inside or along the symbol mark.

This symbol advises you of an action which must **NOT BE TAKEN (IS PROHIBITED)** in order to avoid danger. The general actions which must not be taken will be shown by a picture or explanatory text inside or along the symbol mark.

This symbol advises you of an action which must **BETAKEN (IS MANDATORY)** in order to avoid danger and the general emphasis of the action which must be taken will be shown by a picture or explanatory text inside or along the symbol mark.

Safety and Operating Instructions

The following safety precautions should always be followed to reduce the risk of breakdown and/or accident.

ATTENTION ●●● To Prevent Electric Shock And Fire

- Don't install the blower where it will be flooded with water.
- Electrical work must be done by a qualified electrician.
- The power supply should be the rated voltage shown on the label on the blower and be fitted with an earth leakage breaker and over current breaker.
- The power outlet used should be waterproof and include an earth connected to ground.
- If the supply cord is damaged, it must be replaced by the manufacturer or its service agent or similarly qualified person in order to avoid a hazard.
- Don't place any objects on the electric cable.
- Be sure to unplug the blower before starting maintenance.
- Be sure to put the Upper Case back after maintenance.
- Don't touch the metal part of the blower until it is cooled down as the blower runs very hot. Ignoring any of the above may cause an electric shock, a fire or a burn.

4. Installation (Septic Tank Application)

1. Installation site selection

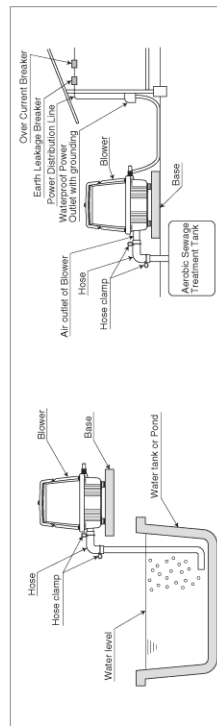
- ① Install near the septic tank. ⚠
If the pipeline is long, the sewage treatment may not perform well due to an insufficient airflow.
- ② Install in a place which is convenient for maintenance. ⚠
- ③ Don't install over a manhole or on soft ground. ⚠
- ④ Avoid areas where wind-blown leaves and dust gathers. ⚠
- ⑤ Install in a well ventilated place. ⚠
- ⑥ Install at least 30cm away from the wall of a house. ⚠
- ⑦ Installation in the shade is recommended to suppress heat generation of the blower. ⚠
- ⑧ Don't install the blower where it will be flooded with water. ⚠
- ⑨ Don't install where there is excess moisture or humidity. ⚠

2. Method of Installation

- ① The base should be made of concrete strong enough to bear the weight and block vibration from the blower. ⚠
- ② The base should be at least 10cm above the ground level and 5cm larger than the external dimensions of the blower. ⚠
- ③ Provide a separate power outlet to be only used for the blower. ⚠
- ④ Electrical work must be done by a qualified electrician. ⚠
- ⑤ The power supply should be the rated voltage shown on the label on the blower and be fitted with an earth leakage breaker and over-current breaker. ⚠
- ⑥ The power outlet used should be waterproof and include an earth connected to ground. ⚠
- ⑦ Place the blower horizontally on the base. ⚠
- ⑧ A soft rubber hose must be used for connection between the air outlet of the blower and the pipe. ⚠
- ⑨ The rubber hose must be fastened with hose clamps. ⚠
- ⑩ When making the connection, level the air outlet and the pipe to ensure the hose is not kinked or blocked. ⚠
- ⑪ Before starting the operation of the blower, ensure that the water level in the septic tank is appropriate and the valves on the pipeline are properly opened. ⚠

3. Start operation

- Insert the power plug into the power outlet with full contact so that the plug itself does not wobble. Incomplete connection may cause electric shock or a fire.
- After starting operation ensure that there is,
No air leakage from the hose and the pipe connection.
No abnormal noise from the blower.
No vibration transmitted to the ground due to strained piping.



4

5. Maintenance (Refer the sketches on the next page)

1. Cautions

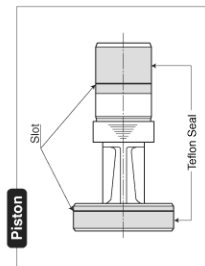
- ① MEDO blowers are OILLESS. Never lubricate them. ⚠
- ② All blowers have already been precisely adjusted. Never disassemble them. ⚠
(Do not try to loosen the Hex Bolts on the Endcap)

2. Replacement of Filter Element

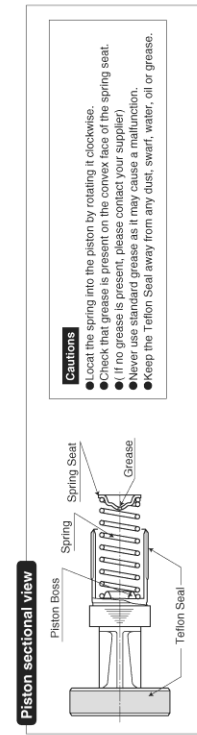
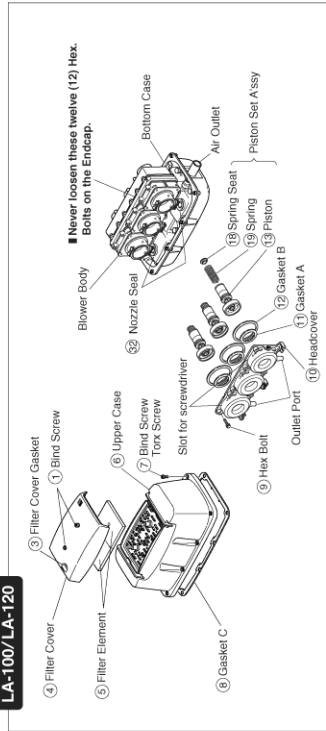
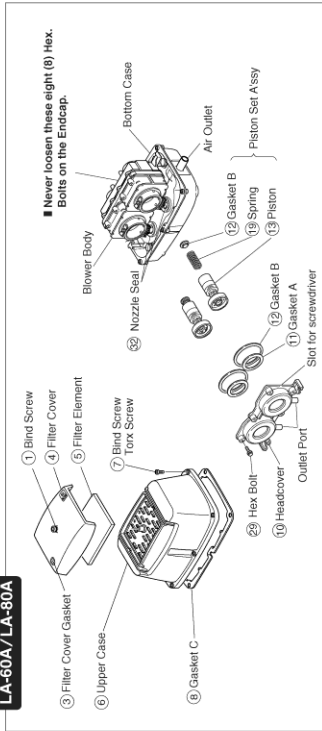
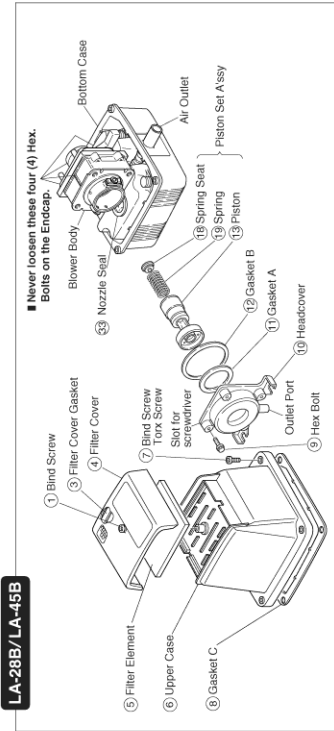
- ① Be sure to unplug the blower before starting the replacement work. ⚠
- ② Loosen the Bind Screw ① and remove the Filter Cover ④.
- ③ Remove the Filter Element(s) ⑤ from the Upper Case ⑥ and replace with new One(s). At the same time, clean the air inlet of the Filter Cover ④ and the Upper Case ⑥.
- ④ Assemble the Filter Cover ④ with the Filter Cover Gasket ③ securely positioned.
- ⑤ Mount the Filter Cover ④ to the Upper Case ⑥, then tighten with the Bind Screw(s) ①.
- ⑥ Time to replace the Filter Element
It is recommended that the Filter Element(s) is cleaned or replaced with new one(s) depending on the extent of its deterioration as determined by the atmospheric conditions around the application. The filter element(s) should be checked every three months.

3. Replacement of Piston Set Assy

- ① Be sure to unplug the blower before starting the maintenance work. ⚠
- ② Remove the Upper Case ⑥, loosen all the Hex Bolts ⑨ on the Headcover ⑩ and remove it. In case it is hard to remove the Headcover ⑩ insert a flat head screwdriver to the slot(s) on the edge of the Headcover ⑩ and twist the screwdriver gently to open.
- ③ Take out the Piston Set Assy(s).
- ④ Replace all Piston Set Assys, Gasket A ⑪ and Gasket B ⑫ with new ones.
Be sure to keep the Teflon Seal of the Piston ⑬ away from any dust, swarf, water, oil or grease. Try not to touch the Teflon Seal of the Piston ⑬ with your fingers.
- ⑤ Insert the Piston Set Assy(s) into the Pump Body. Install Gasket A ⑪ on the Headcover ⑩ and Gasket B ⑫ on the Pump Body, then fasten the Headcover ⑩ with the Hex Bolts ⑨. Tighten the Hex Bolts ⑨ evenly and alternately then gradually fully tighten.
- ⑥ Before putting the Upper Case ⑥ back, start the blower and check if there is any air leakage along the Headcover ⑩ or the Nozzle Seal(s) ⑬ by briefly blocking the air outlet. In case there is an air leakage along the Headcover ⑩, re-position Gasket A ⑪ and Gasket B ⑫ then re-fasten the Hex Bolts ⑨. In case there is an air leakage along the Nozzle Seal(s) ⑬ check if the nozzle seal is installed on the air tank properly and press the pump body down to allow the outlet port of the Headcover to catch the Nozzle Seal(s) correctly.
- ⑦ Put the Upper Case ⑥ back after installing Gasket C ⑧ on the Bottom Case properly. Fasten the Bind Screws/Torx Screws ⑦ evenly and alternately.
- ⑧ Time to replace the Piston Set Assy
It is suggested that the Piston Set Assy is replaced every 12 to 24 months depending on the extent of pressure and airflow drop of the blower. There is a slot on each Teflon Seal of the blower. The slot shows the degree of wear. If one or both slots have gone, the replacement of the Piston Set Assy is recommended.



5



4. Purchasing suggestion for the maintenance parts

① Filter Element

Model	Part No.	Quantity
LA-28B/LA-45B/LA-100/LA-120	LB02369	10pcs.set
LA-60A/LA-80A	LB03937	10pcs.set

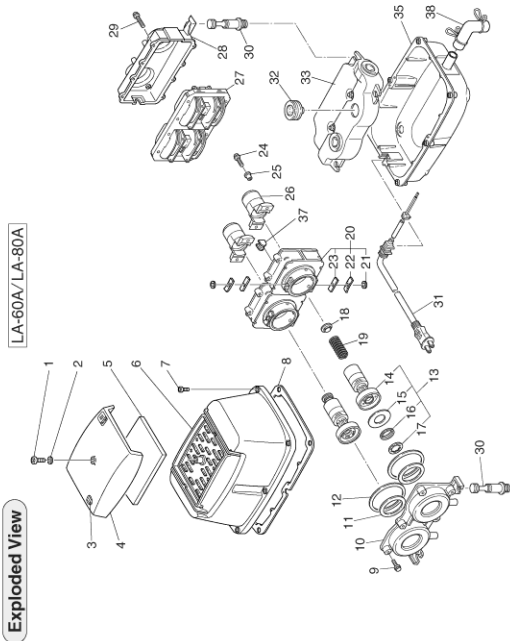
② Repair Parts Kit

Model	Part No.	Quantity
LA-28B	LB01288	1 set
LA-45B	LB03514	1 set
LA-60A	LB03519	1 set
LA-80A	LB03517	1 set
LA-100/LA-120	LB04151	1 set

③ Contents of Repair Parts Kit

Parts Included	LA-28B/LA-45B	LA-60A/LA-80A	LA-100/LA-120
⑤ Filter Element	1	1	2
⑪ Gasket A	1	2	3
⑫ Gasket B	1	2	3
⑬ Piston	1	2	3
⑱ Spring Seat	1	2	3
⑲ Spring	1	2	3

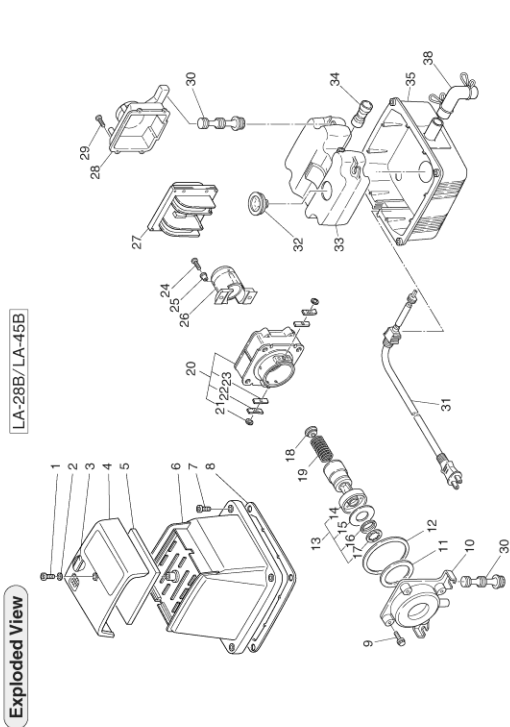
Kompressorin huolto-ohjeet



Parts List

No.	Part Name	LA60A	QTY	LA80A	QTY	No.	Part Name	LA60A	QTY	LA80A	QTY
1	Bind Screw	LP30581	1	LP30581	1	27	Field Core Assy P	LB04601	1	LB04601	1
2	Seal Washer	LP30635	2	LP30635	2	28	Field Core Assy Q	LB05126	1	LB05134	1
3	Filter Cover Gasket	LQ02607	2	LQ02607	2	29	Field Core Assy E	LB05099	1	LB05048	1
4	Filter Cover	LB03213	1	LB03213	1	30	Endcap	LQ03767	1	LQ03767	1
5	Filter Element	LQ02730	1	LQ02730	1	31	Hex Bolt	LP31316	8	LP31316	8
6	Upper Case	LB04597	1	LB04597	1	32	Rubber Feet	LQ04256	4	LQ04256	4
7	Bind Screw UL	LP30581	6	LP30581	6	33	Cable Assy UK	LB05341	1	LB05341	1
8	Tors Screw CE	LQ03682	6	LQ03682	6	34	Cable Assy D	LB05307	1	LB05307	1
9	Gasket C	LQ03768	1	LQ03768	1	35	Cable Assy A	LB05220	1	LB05220	1
10	Headcover	LP31316	6	LP31316	6	36	Cable Assy J	LQ01037	1	LQ01037	1
11	Gasket A	LQ01043	2	LQ01043	2	37	Cable Assy UL	LB04770	1	LB04770	1
12	Gasket B	LQ01042	2	LQ01042	2	38	Nozzle Seal	LQ02598	3	LQ02598	3
13	Piston	LB03132	2	LB03132	2	39	Air Tank Assy	LB04600	1	LB04600	1
14	Piston Sub Assy	LB03133	2	LB03133	2	40	Joint Hose	LB04599	1	LB04599	1
15	Inlet Valve	LP30916	2	LP30916	2	41	Bottom Case	LQ03775	1	LQ03775	1
16	Valve Retainer A	LP11548	2	LP11548	2	42	Cushion	LQ03775	1	LQ03775	1
17	CS Ring	LP12948	2	LP12948	2	43	Rubber Plug	OPTION			
18	Spring Seat	LP12155	2	LP12155	2	44	Hose Assy	LA97475			
19	Spring	LP30620	2	LQ02743	2	45	Hose Assy	LB03185			
20	Housing	LB03184	2	LB03184	2						
21	SE Ring	LP12475	4	LP12475	4						
22	Valve Retainer B	LP13735	4	LP13735	4						
23	Outlet Valve	LP10359	4	LP10359	4						
24	Screw 5 x 20	LP12599	4	LP12599	4						
25	Insulation Bush	LP10355	4	LP10355	4						
26	Rear Cylinder	LB02443	2	LB02443	2						

9



Parts List

No.	Part Name	LA28B	QTY	LA45B	QTY	No.	Part Name	LA28B	QTY	LA45B	QTY
1	Bind Screw	LP30581	1	LP30581	1	27	Field Core Assy P	LB01536	1	LB04666	1
2	Seal Washer	LP30635	2	LP30635	2	28	Field Core Assy Q	LB04038	1	LB04028	1
3	Filter Cover Gasket	LQ02607	2	LQ02607	2	29	Field Core Assy E	LQ01052	1	LQ02892	1
4	Filter Cover	LQ02575	1	LQ02575	1	30	Endcap	LP31316	4	LP31316	4
5	Filter Element	LQ02605	1	LQ02605	1	31	Hex Bolt	LP31316	4	LP31316	4
6	Upper Case	LB02937	1	LB02937	1	32	Rubber Feet	LQ04256	4	LQ04256	4
7	Bind Screw UL	LP30581	4	LP30581	4	33	Cable Assy UK	LB05341	1	LB05341	1
8	Tors Screw CE	LQ03682	4	LQ03682	4	34	Cable Assy D	LB05307	1	LB05307	1
9	Gasket C	LQ02601	1	LQ02601	1	35	Cable Assy A	LQ01037	1	LQ01037	1
10	Headcover	LP31316	4	LP31316	4	36	Cable Assy UL	LB04770	1	LB04770	1
11	Gasket A	LQ02567	1	LQ02063	1	37	Nozzle Seal	LQ02598	1	LQ02598	1
12	Gasket B	LQ01043	1	LQ01043	1	38	Air Tank Assy	LB02987	1	LB02987	1
13	Piston	LA70625	1	LB03132	1	39	Joint Hose	LQ02602	1	LQ02602	1
14	Piston Sub Assy	LA70626	1	LB03133	1	40	Bottom Case	LB02938	1	LB02938	1
15	Inlet Valve	LP30916	1	LP30916	1	41	Cushion				
16	Valve Retainer A	LP11548	1	LP11548	1	42	Rubber Plug	OPTION			
17	CS Ring	LP12948	1	LP12948	1	43	Hose Assy	LA97475			
18	Spring Seat	LP12155	1	LP12155	1	44	Hose Assy	LB03185			
19	Spring	LP30620	1	LQ02743	1						
20	Housing	LB03184	1	LB03184	1						
21	SE Ring	LP12475	2	LP12475	2						
22	Valve Retainer B	LP13735	2	LP13735	2						
23	Outlet Valve	LP10359	2	LP10359	2						
24	Screw 5 x 20	LP12599	2	LP12599	2						
25	Insulation Bush	LP10355	2	LP10355	2						
26	Rear Cylinder	LA71843	1	LA71843	1						

8

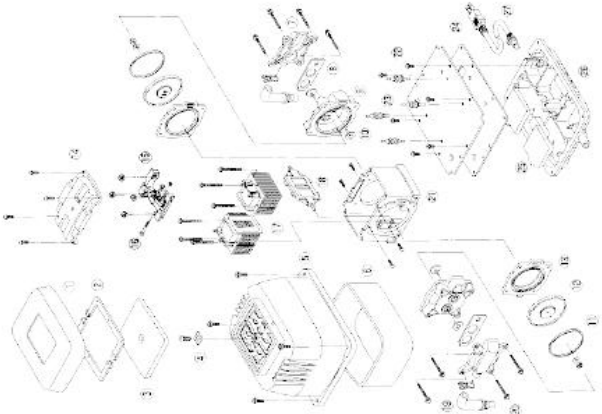
15.2 Hiblow kalvokompressorit

HIBLOW HP-100/120



Air pump	Start of production	Discontinuation of production
HP-100	1997/10	—
HP-120	1997/10	—

HP Series STRUCTURE AND PART NAMES



- HP-100/120**
- ① Filter Cover
 - ② Semi Cover Packing
 - ③ Filter
 - ④ Fitting Boss
 - ⑤ Upper Housing
 - ⑥ Sound Absorber (Lap)
 - ⑦ Casing Block A
 - ⑧ Valve Chamber packing
 - ⑨ Casing Block B
 - ⑩ Valve
 - ⑪ Diaphragm Ring
 - ⑫ Diaphragm
 - ⑬ Diaphragm Base
 - ⑭ Frame Cover
 - ⑮ SP Switch
 - ⑯ Safety pin-Locking collar
 - ⑰ Electromagnet
 - ⑱ Actuating Rod
 - ⑲ L-Tube
 - ⑳ Hose Band
 - ㉑ Frame
 - ㉒ Vibration Control Rubber
 - ㉓ Center Plate
 - ㉔ Gasket
 - ㉕ Sound Absorber (Filter)
 - ㉖ Lower Housing
 - ㉗ Power Cord

HP-100/120 REPLACING THE CHAMBER BLOCK

CAUTION

- Be sure to unplug the pump unit.
- Replace the diaphragms and the valves with new ones at least once a year to one and a half year regularly in order to maintain their initial performance.
- For chamber block replacement, be sure to change both chamber blocks at the same time.
- The rod employs powerful permanent magnets. Therefore, be sure to remove your watch and any other precision machines before operation as they may be affected by the strong magnetic force.
- Do not put the actuating rod close to a magnetic card, magnetic disk or other magnetic media as the data may be destroyed.

STEP 1

REMOVAL OF THE CHAMBER BLOCKS

To remove the upper housing.
(Refer to "REMOVING UPPER HOUSING")
Remove the sound absorber.



STEP 2

Undo the frame screws and remove the frame cover.



STEP 3

Pull out the L-tube from the casing block.



- HP Replacing the Chamber Block 2
- HP HP-100/120 1

HP-100/120

REPLACING THE CHAMBER BLOCK

STEP 4



Remove the 4 screws holding the chamber block and the casing block.
(4 screws on each side)

STEP 5



Remove 1 U-lock nuts from one side holding the diaphragm mounting block to the rod.
• Use the nut driver to loosen (or tighten) the U-lock nut.

STEP 6



Remove one of the diaphragm mounting blocks from the actuating rod and pull out the other diaphragm mounting block with the rod. After that, separate the diaphragm mounting block and the rod.
• When pulling out the rod, be sure not to catch the rod projection on the lever of the SP switch.
• If the pump stops automatically, the safety pin must be broken to prevent any further damage to the pump. Be sure all broken pieces are removed from the unit. (See Step 15)

STEP 7



REPLACING THE DIAPHRAGM

In case of replacing the whole diaphragm mounting block, move straight to STEP 12.
Remove the diaphragm ring from the diaphragm, and then, detach the diaphragm from the diaphragm base.

HP-100/120

REPLACING THE CHAMBER BLOCK

STEP 8



Ft a new diaphragm and diaphragm ring in the diaphragm base.
• Be sure not to leave a gap between them.

STEP 9



REPLACING THE VALVE

In case of replacing the whole diaphragm casing block, move straight to STEP 12.
Separate casing A and casing B.
Remove the valves from the casing B.
• If it is difficult to separate them, insert the tip of a flatblade screwdriver into the clearance.
• Pull out the valves as they can be removed easily.

STEP 10



Insert each new valve into the center hole of valve seat, and secure them by pulling with radio pliers.
• When reinstalling the valves, make sure the exhaust and intake sides are correctly fitted.

STEP 11



Cut away end of respective valves pulling parts (just in front of thick parts) by scissors or nippers.

HP

Replacing the Chamber Block

4

HP

Replacing the Chamber Block

3

HP-100/120

REPLACING THE CHAMBER BLOCK

STEP 12

FITTING THE CHAMBER BLOCKS

Fit the actuating rod by aligning it with the groove and tighten U-lock nut and flat washer by the nut driver.

- Use new U-lock nut and washer, otherwise, U-lock nut may work loose and cause malfunction.



STEP 13

Insert the actuating rod into the machine body. Be sure to fit the positioning boss on the diaphragm base into the concave part of the frame stay.

Secure the diaphragm mounting block on the other side and tighten washers and U-lock nuts with the nut driver.

Make sure that gap between the actuating rod and the electromagnets is even.



STEP 14

Mount the casing block with screws (4 screws on each side).

And insert L-tube into the nozzle of casing A. Then, fix it with hose clip.

Complete the other casing block in the same way.



STEP 15

REPLACEMENT OF SAFETY PIN

Check that the broken pin is removed from unit.

- If the broken pin is left inside the unit, it can get caught in between electromagnets and actuating rod, which can cause breakdown.



HP-100/120

REPLACING THE CHAMBER BLOCK

STEP 16

Insert a new safety pin through the hole on the terminal side.

(Phase Insert safety pin through the spring electrode, L-shaped lever in such order.)



STEP 17

Install the locking collar from the other side of the terminal and insert it until it clicks.



STEP 18

This completes the replacement of the safety pin procedure.

Make sure the gap between L-shaped lever and tab of the actuating rod is even.

- Be careful not to touch the terminal when the power is on, testing the operating conditions as this will result in an electric shock.

• Unplug the pump immediately after the check.



STEP 19

Secure the frame cover with the screws.



HP

Replacing the Chamber Block

6

HP

Replacing the Chamber Block

5

HP-100/120

REPLACING THE CHAMBER BLOCK

STEP 20

Install the sound absorber.



STEP 21

Place the upper housing back on body.

- Be extremely careful not to catch the sound absorber on the upper housing.

Fasten it with the bolts.

Then, place the filter and filter cover on the upper housing. (Refer to "FILTER CLEANING AND REPLACEMENT")



HP-100/120

REPLACING THE ELECTROMAGNET

CAUTION

- Be sure to unplug the pump unit.
- When performing replacement work, the pump body may still be hot and you could get burned. So please wait until the pump has cooled before handling.
- Be sure to remove the chamber block and the actuating rod before replacing the electromagnet.
- It is better to let an experienced technician handle the soldering process. Take precautions against getting burned.

STEP 1

REMOVAL OF ELECTROMAGNET

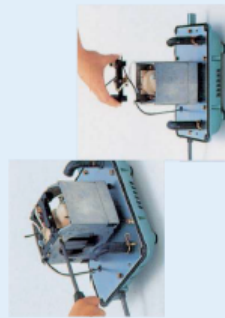
Cut the wire from the terminals on electromagnets with nippers.

- It is recommended that you make a note of the wiring.



STEP 2

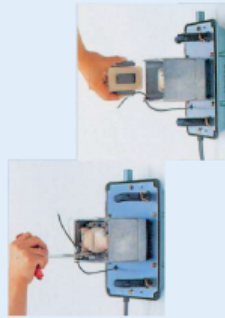
Loosen the screw, fixing SP switch and remove it. (There are hexagonal nuts at SP switch side. Be sure not to lose them as they fall inside the unit.)



STEP 3

Remove the nuts by the box driver. (8mm wrench)

Pull out the electromagnet from the pump body.



HP

Replacing the Electromagnet

60

HP

Replacing the Chamber Block

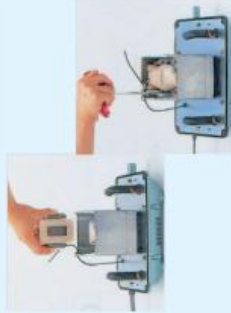
7

HP-100/120

REPLACING THE ELECTROMAGNET

STEP 4

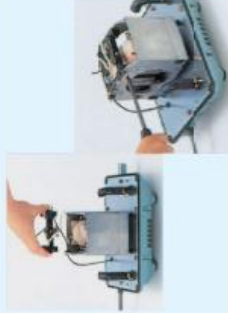
FITTING THE ELECTROMAGNET



Mount new the electromagnets in the unit.
Tighten up nuts with nut driver.

STEP 5

Install the SP switch to the frame with the screws.
• Be careful of the direction of switch lever. (Refer to the pictures)



STEP 6

Insert the wire into the silicon tube, and tie up in a bundle.
Strip the coating off each wire.
(5-7mm from the end)
Connect the wires to the terminals.
Solder the wires to the terminals.
The wire requires a soldered connection.



STEP 7

This completes the electromagnet replacement procedure.



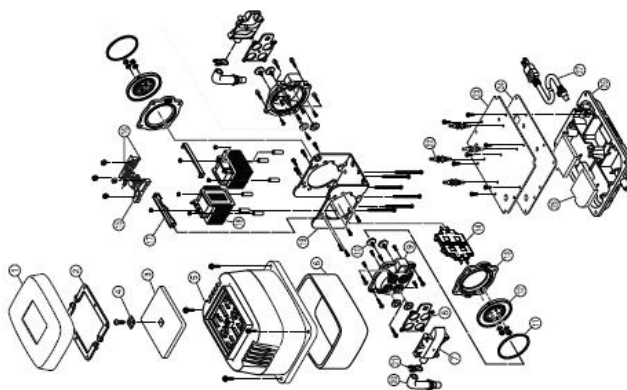
HP-150/200



Air pump	Start of production	Continuation of production
HP-150	2001/9	—
HP-200	2001/9	—

STRUCTURE AND PART NAMES

HP Series



- | | | | | | | |
|------------|----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| HP-150/200 | 1 Filter Cover | 21 Semi Cover Packing | 41 Flange Cover | 61 Flange Cover | 81 Flange Cover | 101 Flange Cover | 121 Flange Cover | 141 Flange Cover | 161 Flange Cover | 181 Flange Cover | 201 Flange Cover | 221 Flange Cover | 241 Flange Cover | 261 Flange Cover | 281 Flange Cover | 301 Flange Cover | 321 Flange Cover | 341 Flange Cover | 361 Flange Cover | 381 Flange Cover | 401 Flange Cover | 421 Flange Cover | 441 Flange Cover | 461 Flange Cover | 481 Flange Cover | 501 Flange Cover | 521 Flange Cover | 541 Flange Cover | 561 Flange Cover | 581 Flange Cover | 601 Flange Cover | 621 Flange Cover | 641 Flange Cover | 661 Flange Cover | 681 Flange Cover | 701 Flange Cover | 721 Flange Cover | 741 Flange Cover | 761 Flange Cover | 781 Flange Cover | 801 Flange Cover | 821 Flange Cover | 841 Flange Cover | 861 Flange Cover | 881 Flange Cover | 901 Flange Cover | 921 Flange Cover | 941 Flange Cover | 961 Flange Cover | 981 Flange Cover | 1001 Flange Cover |
|------------|----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|

HP-150/200

REPLACING THE CHAMBER BLOCK

CAUTION

- Be sure to unplug the pump unit.
- Replace the diaphragms and the valves with new ones at least once a year to one and a half year regularly in order to maintain their initial performance.
- For chamber **block** replacement, be sure to change both chamber **blocks** at the same time.
- The rod employs powerful permanent magnets. Therefore, be sure to remove your watch and any other precision machines before operation as they may be affected by the strong magnetic force.
- Do not put the actuating rod close to a magnetic card, magnetic disk or other magnetic media as the data may be destroyed.

step

REMOVAL OF THE CHAMBER BLOCKS



To remove the upper housing.
(Refer to "REMOVING UPPER HOUSING")
Remove the sound absorber.

STEP



Pull out the L-tube from the casing block.

STEP



Remove the 4 screws holding the chamber block and the casing block.
(4 screws on each side)

REPLACING THE CHAMBER BLOCK

HP-150/200



STEP 8 REPLACING THE VALVE

In case of replacing the whole diaphragm casing block, move straight to **STEP 11**, separate casing A and casing B, by removing 5 inner screws.

Remove the valves from casing B.

- If it is difficult to separate them, insert the tip of a flathead screwdriver into the clearance.
- Pull out the valves as they can be removed easily.
- Check if the valve chamber packing is broken.



STEP 9

Insert each new valve into the center hold of valve seat, and secure them by pulling with radio pliers.

- When reinstalling the valves, make sure the exhaust and intake sides are correctly fitted.



STEP 10

Cut away end of respective valves pulling parts (just in front of thick parts) by scissors or nippers. Hold the valve chamber packing between casing A and casing B.

Then, fix them with 5 screws.



STEP 11 FITTING CHAMBER BLOCKS

Fit the actuating rod by aligning it with the groove and tighten U-lock nut and flat washer by the nut driver.

- Use new U-lock nut and washer, otherwise, U-lock nut may work loose and cause malfunction.

HP

Replacing the Chamber Block

9

REPLACING THE CHAMBER BLOCK

HP-150/200



STEP 4

Remove 2 U-lock nuts from one side holding the diaphragm mounting block to the rod.

- Use the nut driver to loosen (or tighten) the U-lock nut.



STEP 5

Remove one of the diaphragm mounting blocks from the actuating rod and pull out the other diaphragm mounting block with the rod. After that, separate the diaphragm mounting block and the rod.

- When pulling out the rod, be sure not to catch the rod projection on the inner of the SP switch.
- If the pump stops automatically, the safety pin must be broken to prevent any further damage to the pump. Be sure all broken pieces are removed from the unit. (See Step 14)



STEP 6

In case of replacing the whole diaphragm mounting block, move straight to **STEP 11**. Remove the diaphragm ring from the diaphragm, and then, detach the diaphragm from the diaphragm base.



STEP 7

Fit a new diaphragm and diaphragm ring in the diaphragm base.

- Be sure not to leave a gap between them.

HP

Replacing the Chamber Block

10

REPLACING THE CHAMBER BLOCK

HP-150/200



STEP 16

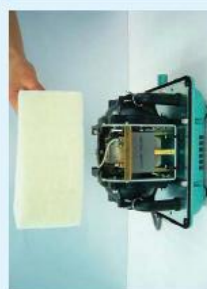
Install the locking collar from the other side of the terminal and insert it into it.



STEP 17

This completes the replacement of the safety pin procedure. Make sure the gap between L-shaped lever and tab of the actuating rod is even.

- Be careful not to touch the terminal when the power is on, testing the operating conditions as this will result in an electric shock.
- Unplug the pump immediately after the check.



STEP 18

Install the sound absorber.



STEP 19

Place the upper housing back on body.

- Be extremely careful not to catch the sound absorber on the upper housing.

Fasten it with the bolts.

Then, place the filter and filter cover on the upper housing. (Refer to "FILTER CLEANING AND REPLACEMENT")

HP

Replacing the Chamber Block

8

REPLACING THE CHAMBER BLOCK

HP-150/200



STEP 12

Insert the actuating rod into the machine body. Be sure to fit the positioning boss on the diaphragm base into the concave part of the frame stay. Secure the diaphragm mounting block on the other side and tighten washers and U-lock nuts with the nut driver. Make sure that gap between the actuating rod and the electromagnets is even.



STEP 13

Mount the casing block with screws (4 screws on each side). And insert L-tube into the nozzle of casing A. Then, fix it with hose clip. Complete the other casing block in the same way.



STEP 14

REPLACEMENT OF SAFETY PIN

Check that the broken pin is removed from unit.

- If the broken pin is left inside the unit, it can get caught in between electromagnets and actuating rod, which can cause breakdown.



STEP 15

Insert a new safety pin through the hole on the terminal side. (Please Insert safety pin through the spring electrode, L-shaped lever in such order.)

HP

Replacing the Chamber Block

9

HP-150/200 REPLACING THE ELECTROMAGNET

CAUTION

- Be sure to **unplug** the pump unit.
- When performing replacement work, the pump body may still be hot and you could get burned. So please wait until the pump has cooled before handling.
- Be sure to remove the chamber block and the actuating rod before replacing the electromagnet.
- It is better to let an experienced technician handle the soldering process. Take precautions against getting burned.

REMOVAL OF ELECTROMAGNET



- STEP 1**
- Cut the wire from the terminals on electromagnets with pliers.
- It is recommended that you make a note of the wiring.

STEP 2



- Loosen the screw, fixing SP switch and remove it. (There are hexagonal nuts at SP switch side. Be sure not to lose them as they fall inside the unit.)

STEP 3



- Remove the hexagonal nuts by the nut driver. (8mm wrench)
Loosen the screw holding the frame stay, and remove it.
Pull out the electromagnet from the pump body.

HP-150/200 REPLACING THE ELECTROMAGNET

STEP 4



- MOUNTING THE ELECTROMAGNET**
- Mount new electromagnet in the unit.
Fix frame stay temporarily.
(Do not tighten screw of frame stay and keep them rather loose.)
Tighten up hexagonal nuts with nut driver.
Fasten screws of frame stay.

STEP 5



- Install the SP switch to the frame with the screws.
- Be careful of the direction of switch lever. (Refer to the pictures)

STEP 6



- Insert the wire into the silicon tube, and tie up in a bundle.
Strip the coating off each wire. (5-7mm from the end)
Connect the wires to the terminals.
Solder the wires to the terminals.
The wire requires a soldered connection.

STEP 7

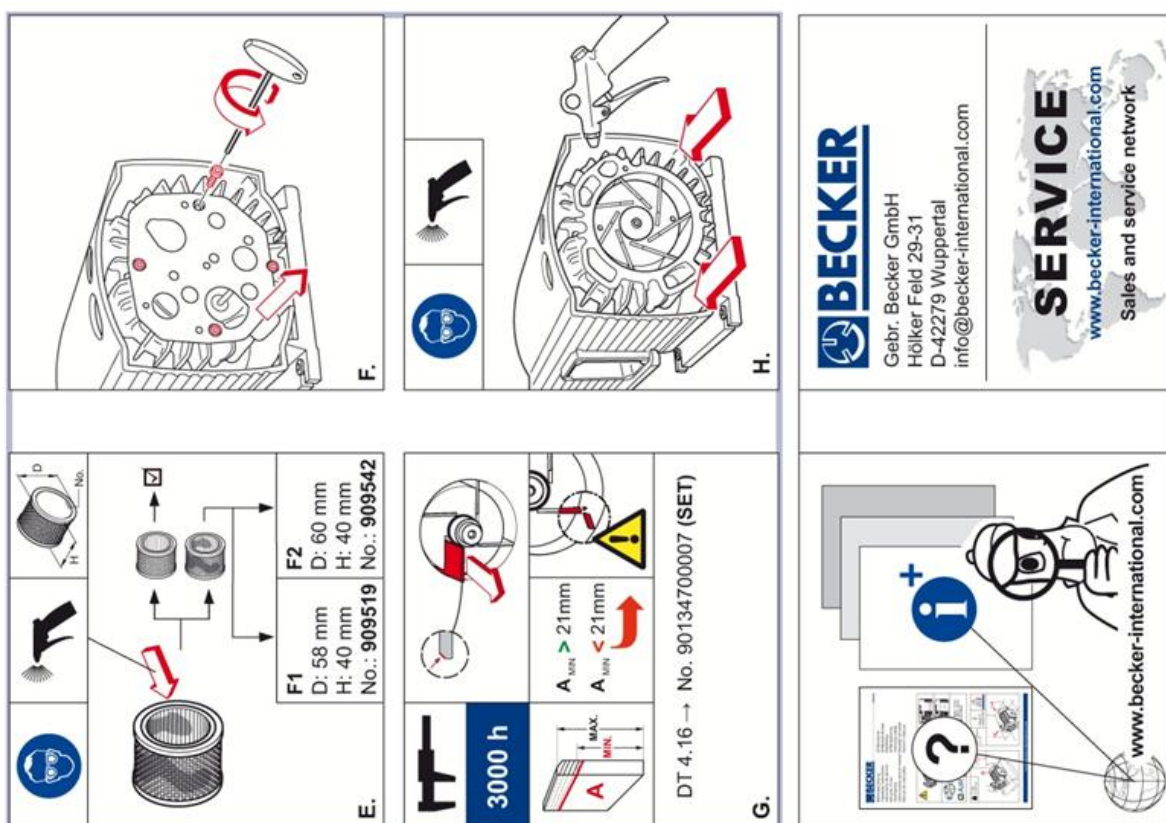
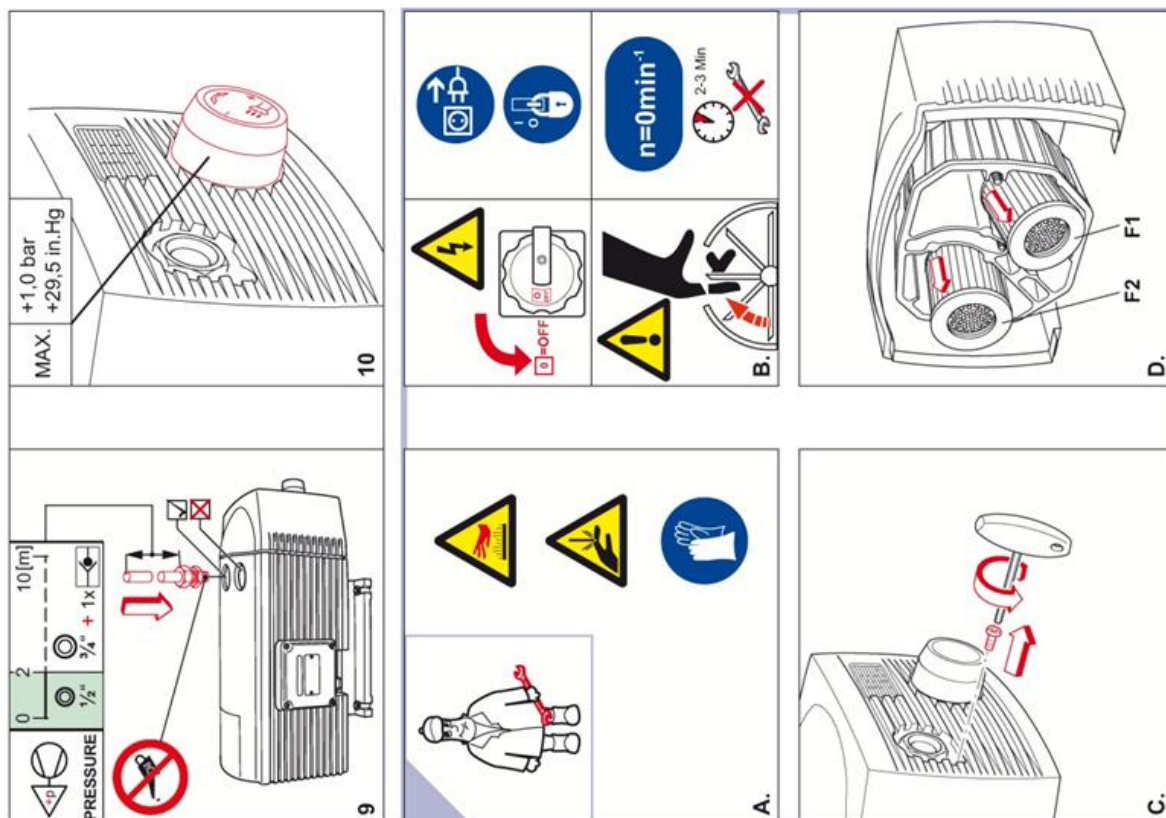


- This completes the electromagnet replacement procedure.

15.3 Becker-hiililamellikompressorori



1. Warning Notice			
	High Voltage Only qualified staff may work on electronic components		High Voltage according to ANSI American, National Standards Institute
	Qualified Staff Marked operations may only be executed by qualified electricians		Automatic Start-Up When servicing the device must be turned off
	Hot Surface will cause burns. Let device cool down before maintenance		Note Ignoring notices will cause severe damage to the pump
2. Interdiction			
	Pump works without oil Avoid absorption of oil fumes		Marked areas may not be subject to weight
	Liquids may not be conveyed		Explosive substances may not be conveyed
	Flammable Substances may not be conveyed		Toxic Substances may not be conveyed
	Assembly Incorrect fitting position		
3. Rules			
	Wear protective goggles		Wear protective gloves
	Wear protective ear-muffs Sound level information e.g. 85 dB (A)		
4. Advice			
	Active principle Rotary vane pump Only air may be conveyed		Active principle side channel fan only air may be conveyed
	Maintenance Regularly execute the marked procedures		Further Information (optional Data) - name plate - Internet
	Storing / Assembly Protect pump from humidity		Assembly Characteristic data is valid up to 800m above sea level
	Specification Vacuum pump		Specification Compressor
	Safety valve		Factory-made Revolving field clockwise as pre-requisite for pump attachment
	Switch interval Not more than 10x per hour		Filter Maintenance Service according to dust accumulation exchange old cartridge dispose old
	Blow out marked areas with air pressure		Maintenance interval Observe minimum gate valve measurement every 3.000 hours



Gebr. Becker GmbH
Hölkler Feld 29-31
D-42279 Wuppertal
info@becker-international.com

SERVICE
www.becker-international.com
Sales and service network

15.4 FPZ-sivukanavapuhallin



FPZ
BLOWER SOLUTIONS

MOR

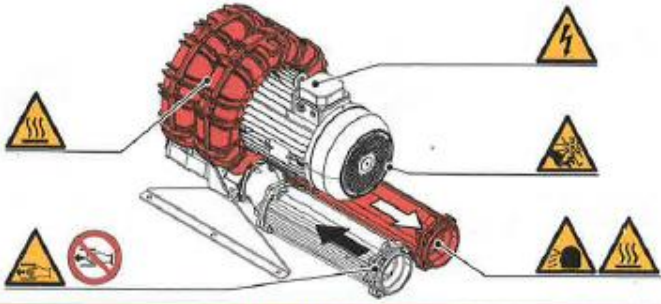




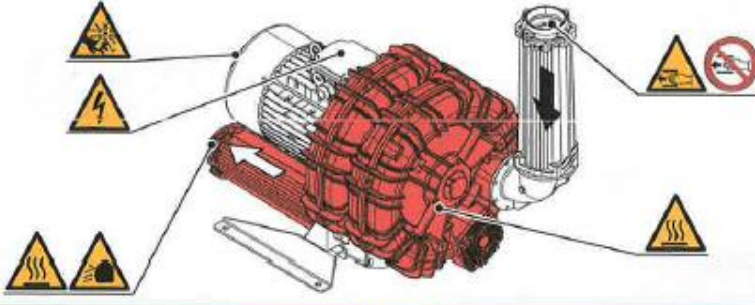



6

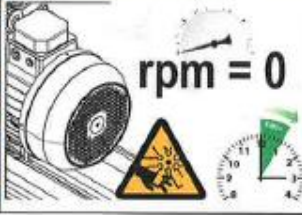




MS - MD - TS



TD

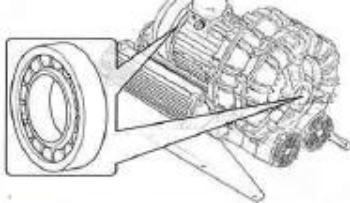






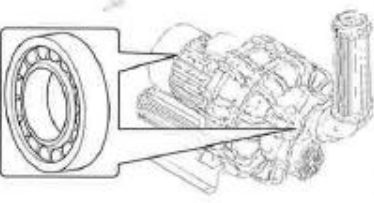


7



MS - MD - TS





TD



service@fpz.com
www.fpz.com



FPZ S.p.A. Via F.lli Cervi 16 - 20863 Concorezzo (MB) Italy T: +39 (0)39 69 09 81

Virhe. Määritä Aloitus-välilehdessä Überschrift 1, jota haluat käyttää tähän kirjoitettavaan tekstiin.

Muistiinpanot

[illegible]

Virhe. Määritä Aloitus-välilehdessä Überschrift 1, jota haluat käyttää tähän kirjoitettavaan tekstiin.