



BRAUTEK OY

Ylistörmä 4H, 02210 ESPOO
puh. 09 - 8678470, fax 09 -8041003
www.brautek.fi

Valmistaja:

**BOGA GmbH, Werkstrasse 1,
D-59494 Soest**

Asennus- ja Käyttöohjeet

N-KBD Kanavakostutin

suomi

06/2006



Sisältö	Sivu
Julkaisu	1
Copyright	1
Huomautus	2
Turvallisuusohjeita	2
Toimitus	2
1. Yleistä	3 - 4
2. Laitteiston edut	5
3. N-KBD kostutusjärjestelmä	6
4. Asennus	7 - 11
Asennus – yleiset ohjeet	7
Asennus – erityisesti huomioitava	8-9
4.21 Tavanomainen asennus	8
4.22 Asennus portaittain	9
Asennus puhaltimen imupuolelle	10
ADR – AirDirectionReverse -Sovitus ilmavirtaussuuntaan	11
5. Hygienia	12 - 16
AquaDrain	12
Vesisyöttöputkiston huuhtelu	13
Vesialtaan tyhjennys/huuhtelu	14
Aikakaavio AquaDrain	15
Virtausmäärät / Huuhtelumäärät / Tyhjennysmäärät	16
6. Vesikaavio	17
7. Vesisyöttö-Viemäröinti	17 - 18
8. Sähkökytkennät	19 - 21
8.1 Muuntaja	19
8.2 Kostutin	20-21
8.21 Kostuttimen syöttöjännite	20
8.22 Lukituspiiri	20
8.23 Käyntitilatieto	20
8.24 Hygrostaatin liitäntä	21
8.25 Portaaton säätöviesti	21
8.26 Koodaustaulukko	21
9. Johdon läpimitta / Mitoitus	22 - 24
10. Käyttöönotto	25
11. Huolto ja kunnossapito	26
11.1 Huolto	26
11.2 Kunnossapito	26
12. Tekniset tiedot	27
13. Mitat - Painot	28
14. Varaosalista	29 - 30
15. KytKentäkuvat	31 - 34

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään
Subjekt to changes in dimensions, weights and other technical data.

Julkaisu

BOGA GmbH

Gesellschaft für moderne Gerätetechnik

Werkstraße 1

D-59494 Soest

Telefon: 02921/82865

Telefax: 02921/82876

e-mail: info@airwin.net

Internet: www.airwin.net

Copyright

Tämän ohjekirjan julkaisuoikeudet omistaa BOGA GmbH. Aineistoa ei saa muokata ilman BOGA GmbH:n kirjallista suostumusta.

Huomautus

Laitteiden sijoittamisessa ja asennuksessa on tärkeä huomioida, että laitteiden tarkastus ja huolto on helposti suoritettavissa. Vaikeasti sijoitetun laitteen tarkastukset ja puhdistukset voivat jäädä suorittamatta mikäli laitteelle pääsy vaatii erityisiä järjestelyjä.

Helppo huollettavuus säästää rahaa ja aiheuttaa vähemmän ärtymystä!


Tämä asennus- ja käyttöohjevihko sisältää tärkeitä ohjeita laitteiden oikeaan asennukseen, huoltoon, ja puhdistukseen liittyen. Ohjeiden mukainen asennus takaa laitteiden häiriöttömän toiminnan ja helpon puhdistuksen ja huollon.

Noudattakaa tässä ohjekirjassa annettuja ohjeita!

Turvallisuusohjeita

Tässä käyttöohjeessa mainitut kostutuslaitteet on suunniteltu ja valmistettu voimassa olevien kansainvälisten määräysten mukaisiksi. Tämän käsikirjan ohjeita ja huomautuksia tulee noudattaa asennuksessa. Erityisesti on huomioitava sähköturvallisuuteen liittyvät seikat. Kaikissa asennuksissa tulee lisäksi huomioida paikalliset määräykset.

Laitteiden tarkoituksenmukaiseen ja turvalliseen käyttöön liittyen on huomioitava seuraavat turvallisuusohjeet:

	<ul style="list-style-type: none"> Varmistakaa, että sähköverkkoon kytkeminen suoritetaan määräysten mukaisesti. Kysykää neuvoa maahantuojalta mikäli kytkennässä on epäselvyyttä. Älkää käyttäkö laitetta, jos on epäilystä laitteen toimivuudesta tai turvallisuudesta. Ottakaa yhteyttä maahantuojaan laitteen tarkastamiseksi. Älkää avatko laitteen kotelointia muutoin kuin mitä tässä ohjeessa on kerrottu. Laite on liitetty verkkojännitteeseen ja olemassa sähköiskun vaara. Katkaiskaa muuntajalle menevä verkkojännite aina ennen laitteen avaamista. Irrottakaa pistoke pistorasiasta tai irrottakaa sulakkeet sähkösyötöstä. Varmistakaa, että syöttöjohto on ehjä. Älkää kytkekö viallista pistoketta tai syöttöjohtoa sähköverkkoon. Laitteen puhdistukseen saa käyttää vain puhdasta, kosteata kangasta. Älkää kastelko sähköisiä laitteita. Älkää kytkekö vahingoittuneita (kulj. vaurio, tms.) laitteita sähköverkkoon. Tarkistakaa, että sähköverkon jännite vastaa laitteen tyyppikilven arvoja. Huomioikaa aina paikalliset sähköverkkoon liittämistä koskevat määräykset (vikavirtasuojaus tms.). Käyttäkää asennuksessa määräykset tuntevaa, tarvittavat hyväksynyt omaavaa sähköasentajaa.
---	---

Toimitus

Tilausnro	Kuvaus	Toimitus
78 001 06 78 001 12 78 001 18 78 001 24 78 001 30 78 001 36 78 001 42	N-KBD kanavakostutin	N-KBD6...42 kanavakostutin asennus- ja liitäntävalmiina.

Tarvikkeet

Tilausnro.	Kuvaus	Käyttötarkoitus
78 001 05	Asennuskannake	N-KBD-kostuttimen asennukseen kanavassa, rst.
77 001 06.. 77 001 17	ST200 – ST1600 Muuntaja	Koteloimaton, ryhmäkeskusasennukseen tehot: 200VA ... 1600VA, sulakkeet tulo- ja lähtöpuolella. laitteille N-KBD 6 ...42.
77 002 06.. 77 002 17	STH200 – STH1600 Muuntaja	Pulverimaalatussa kotelossa, varustettu käyttökytkimellä ja johtoläpivienneillä.
78 000 97 78 000 95	BO-80 BO-80-2	Kanava-hygrostaatti, asettelualue 30-100%rh, 1-portainen Kanava-hygrostaatti, asettelualue 30-100%rh, 2-portainen
60 021 00 60 121 xx 60 031 00 60 131 xx	SUR/P-4b SUR/P-4b xxxxx SUR/P-5b SUR/P-5b xxxxx	ohjauskeskus mikroprosessorisäätimellä, ohjauskeskus mikroprosessorisäätimellä, 500/1000/1600VA muuntaja ohjauskeskus mikroprosessorisäätimellä, signaalivahvistin ohjauskeskus mikroprosessorisäätimellä, signaalivahvistin, 500/1000/1600VA muuntaja.
xxxxx	Vedenkäsittely	erilaisia käänteisosmoosilaitteita, ioninvaihtolaitteita, tarvikkeita.

1. YLEISTÄ

1.1 Huomautus

Tämä asennus- ja käyttöohje kattaa koko ultraäänikostuttimen mallisarjan N-KBD.

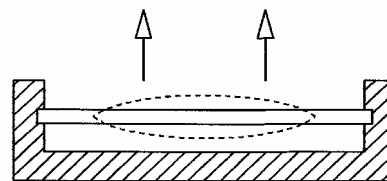
Tämä ohjekirja sisältää tärkeitä ohjeita kostuttimen asennuksesta ja käyttöönnotosta. Tutustukaa ohjeeseen ennen asennuksen aloittamista. Asiantunteva asennus ja käsittely yhdessä säännöllisen huollon kanssa takaavat laitteen pitkäaikaisen toimivuuden.

1.2 Fysikaaliset perusteet

Tiettyjä kiteitä mekaanisesti muokattaessa syntyy niissä sähköisiä latauksia, jotka muodostavat kiteisiin sähköisen kentän.

Tämän ilmiön havaitsivat Jacques ja Pierre Curie vuonna 1880. Tämä piezo-sähköinen tai piezoefekti on mahdollinen myös käänteisesti. Samat materiaalit muuttavat muotoaan kun ne saatetaan alttiiksi sähköiselle kentälle.

piezo-keraaminen värähtelijä



Kuva. 1

Keraamiset piezoelektriset materiaalit ovat kovia, kemiallisesti passiivisia ja täysin neutraaleja kosteuden tai muiden ympäristön vaikutusten suhteen.

1.3 Ultraäänikostuttimen toiminta

Ihmiskorva kykenee kuulemaan taajuuudet alueella 16 – 20.000Hz. Kaikkia tätä korkeampia taajuuksia kutsutaan ultraääniksi.

Ääniaallot muodostuvat fysikaalisesta luonteestaan johtuen paineessa puristuvan aineen mekaanisista värähtelyistä. Nämä värähtelyt johtuvat välittävän aineen samanpaineisten ainesosien liikkeistä. Ainesosien sisäiset liike- ja palautusvoimat aiheuttavat ainesosien edestakaista liikettä ja kuljettavat näin ääniaalltoa värähtelynä. Ääniaallot ovat sidoksissa väliaineeseen, eikä niitä siksi voi esiintyä paineettomassa tilassa.

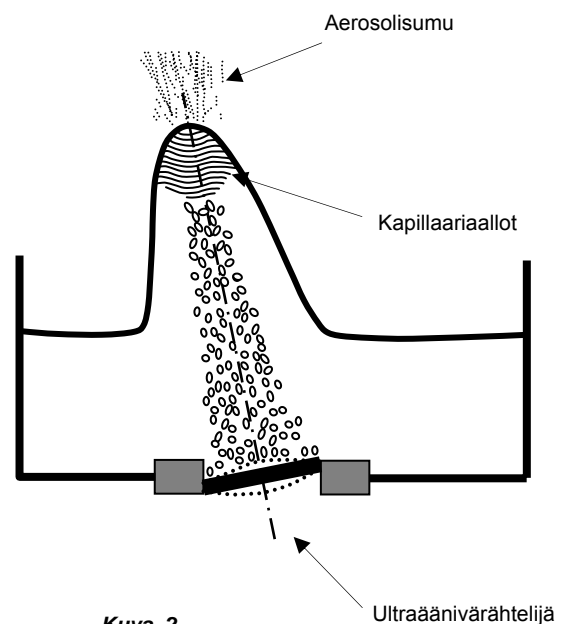
Värähtelyt ovat seurausta paineenvaihtelusta. Toistuva paineenousu ja –lasku tuottaa ääniaaltoja.

Jotta ultraääntä voidaan hyödyntää ilmankostutukseen, täytyy sähköinen energia muuttua mekaaniseksi energiaksi. Tämä tapahtuu piezoelektrisen muuntajan (värähtelijän) avulla.

Värähtelijäyksikkö koostuu resonanssipiiristä, jossa tuotetaan korkeataajuisia, 1.7 MHz värähtelyä, ja piezoelektrisestä muuntajasta (kiteestä), joka muuttaa sähköisen taajuuden jatkuvaksi mekaaniseksi värähtelyksi.

Piezokeraamiset värähtelijät on sijoitettu kostuttimen vesialtaan pohjaan.

Resonanssipiirin toimiessa ultraäänivärähtely siirtyy vedessä veden pintaan aiheuttaen kavitaatiota, joka irtottaa veden pinnasta aerosolihiukkasia.



Kuva. 2

Aerosolihiukkaset kulkeutuvat kostuttimen ilmavirtauksen mukana laitteesta ja sekoittuvat ympäröivään ilmaan nopeasti. Aerosolipisarat ovat erittäin pieniä ($\sim 0,001 - 0,005\text{mm}$) ja siksi ne muodostavat vapaasti leijuvaa sumua. Keskimääräinen pisarakoko on riippuvainen niiden pintajännityksestä σ ja aineen tiheydestä ρ kuin erityisesti värähtelyn taajuudesta. Mitä korkeampi taajuus, sitä pienempi pisarakoko.

2. ULTRAÄÄNIKOSTUTUKSEN EDUT

Kanavakostutin N-KBD tarjoaa etuja perinteisiin kostutusmenetelmiin verrattuna.

- 1. Alhainen energiankulutus**

Samantehoiseen höyrykostuttimeen verrattuna ultraäänikostutin N-KBD käyttää vain noin 7 % höyrykostuttimen tarvitsemasta sähköenergiasta.
- 2. Alhainen liitäntäteho**

Elektrodiperiaatteella toimivaan höyrykostuttimeen verrattuna tarvitaan myös liitäntätehosta vain noin 7% . Niinpä säästöä syntyy myös liitäntäkustannuksissa.
- 3. Jäähdyttävä vaikutus**

Kostutettaessa N-KBD-laitteella saadaan adiabattisen kostutusmenetelmän ansiosta aikaan jäähdytysvaikutus. Siitä on erityisesti hyötyä tiloissa, joissa on lämpökuormia.
- 4. Vähäinen veden kulutus**

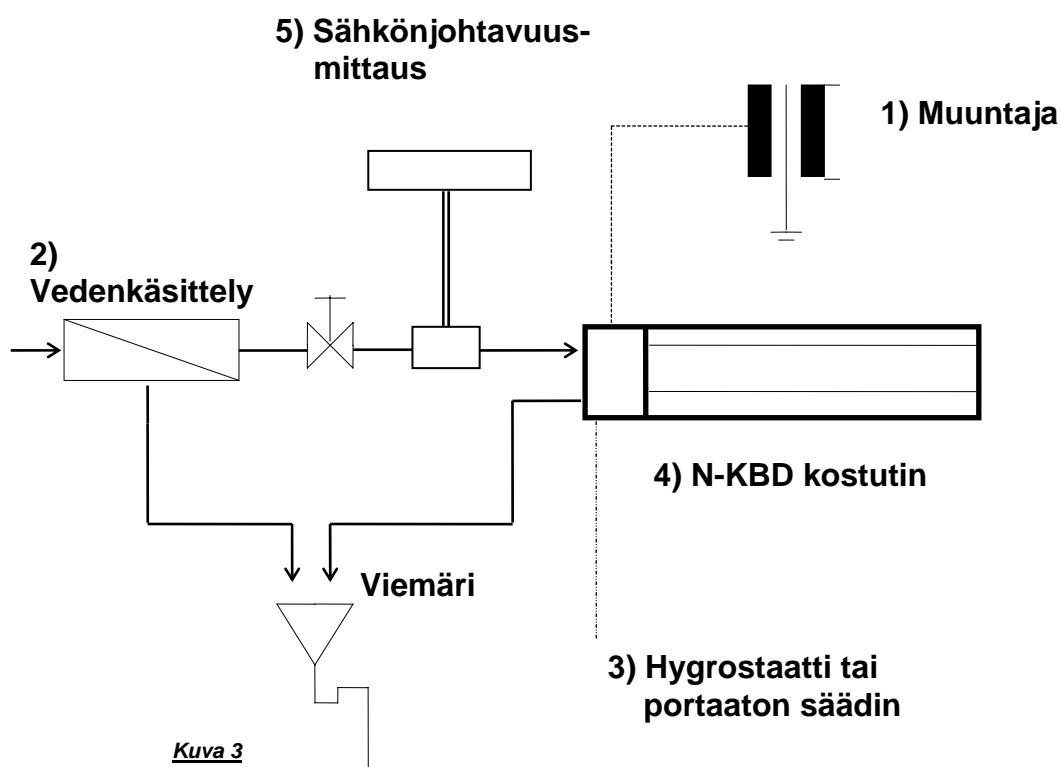
Haihduuttavien kostuttimien vesihukka voi olla jopa 70% ja höyrykostuttimilla jopa 30 % . N-KBD -laitteen vedenkulutuksesta vain erittäin pieni osa poistuu viemäriin huuhtelutoiminnon aikana.
- 5. Heti täysi kostutusteho**

Kostutin tuottaa heti täyden tehon kostutuspyynnön käynnistäessä laitteen. (Poikkeus: Automaattisen tyhjennyksen ja huuhtelun aikana – katso AquaDrain -ohjelma).
- 6. Veden täydellinen haihtuminen**

N-KBD tuottaa erittäin hienojakoista aerosolisumua. Aerosolin pisarakoko on keskimäärin 0,001mm. Sumu leviää ilmaan nopeasti haihtuen ympäröivään tilaan.

3. N-KBD KOSTUTUSLAITTEISTON RAKENNE


1. Muuntaja
2. Vedenkäsittelylaitteisto
3. Hygrostaatti tai portaaton säätö
4. RB/P-D ultraäänikostutin
5. Sähkönjohtavuuden mittaus



4. ASENNUS


Asiantunteva, tämän ohjekirjan mukainen asennus varmistaa N-KBD kanavakostuttimen häiriöttömän toiminnan.

Kanavakostuttimen asennuspaikkaa määrättäessä tulee huomioida ilmastointikojeen/kostutuskammion vaatimukset ja kostuttimen vähimmäismitat kosteuden sekoittumisen suhteen.

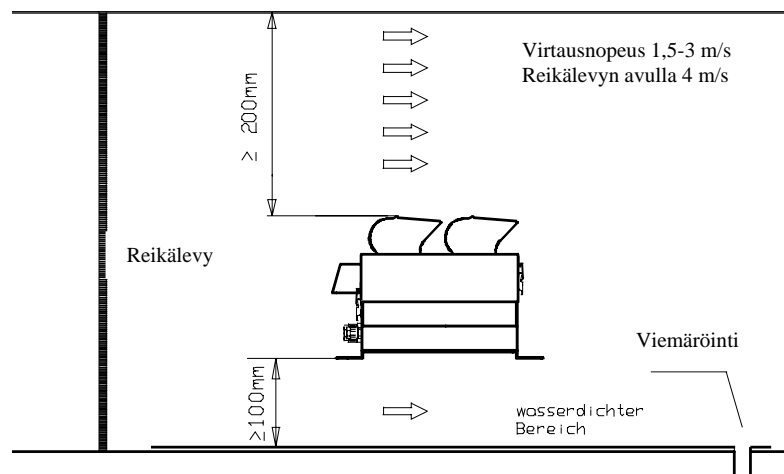
	<p>Suojatkaa kostutinlaite likaantumiselta! Poistakaa suojateipit vasta käyttöönoton yhteydessä kun kanava on puhdistettu!</p>
---	--

4.1 ASENNUS - YLEISIÄ OHJEITA

- a) Kostuttimen toiminnan visuaalisen tarkastamisen helpottamiseksi on kostutuskammio syytä varustaa ikkunalla ja kosteussuojatulla valaisimella.
- b) Asennuspaikka tulee valita siten, että laitteet on helppo irrottaa ja asentaa paikalleen huoltoa varten.
- c) **Asennus tarkasti vaakasuoraan**, jotta vedenpinnan korkeus sama KAIKKIEN värähtelijöiden päällä, ja **jotta pintauimurit toimivat oikein**.
- d) Ilmastointikanava/kostutuskammio on rakennettava vesitiiviiksi kostutusalueen matkalta (ruostumaton materiaali) ja varustettava viemäröinnillä.
- e) Ilman nopeus vapaalla kanavaneliöllä (nettopinta-ala kostuttimen asennuksen jälkeen tulee olla alueella $V = 1,0 - 3,0 \text{ m/s}$. Suuremmalla ilnavirtausnopeudella on tarpeen asentaa reikälevy ennen kostutusaluetta tasaamaan virtausta.
- f) Etäisyys kostuttimen ja kammion yläpinnan välillä tulee olla vähintään 200 mm (kuva 4).
- g) Etäisyys kostuttimen ja kammion pohjan välillä tulee olla vähintään 100mm (kuva 4).
- h) N-KBD kostuttimen etäisyys kammion sivuseinään tulee olla liitäntäpäässä vähintään 100mm (kuvat 5, 7).
- i) N-KBD kostuttimen etäisyys kammion sivuseinään vesialtaan päässä tulee olla vähintään 200mm (kuvat 5, 7).
- j) Vaadittava etäisyys (haihdutusmatka) kanavan kiinteisiin rakenneosiin virtaussuunnassa vaihtelee sen mukaan minkälaisesta rakenneosasta on kysymys ja mikä on ilman lämpötila ja virtausnopeus kanavassa. X1 ja Delta X on laskennallisesti selvitettävä projektin suunnitteluvaiheessa.

	<p>Nimellisen kostutustehon saavuttamiseksi on ilman virtausnopeuden oltava annetuissa rajoissa. Lisäksi on tärkeää, että ilman virtaus on mahdollisimman laminaarinen kostutusalueella. Tarvittaessa on käytettävä reikälevyä tai muuta virtausta tasaavaa rakenneosaa.</p>
---	--

Kuva 4

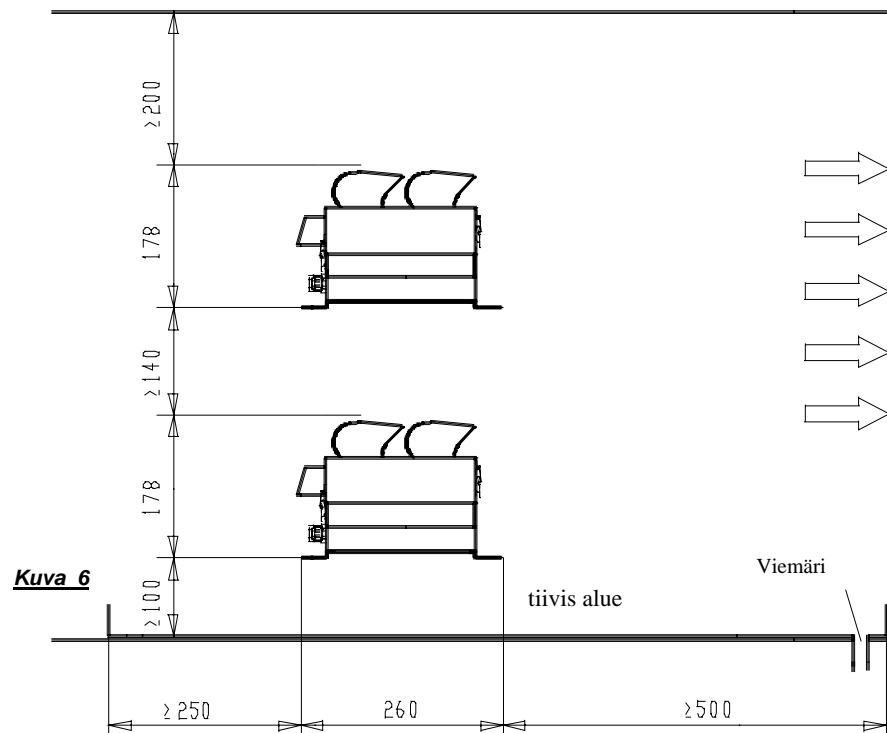
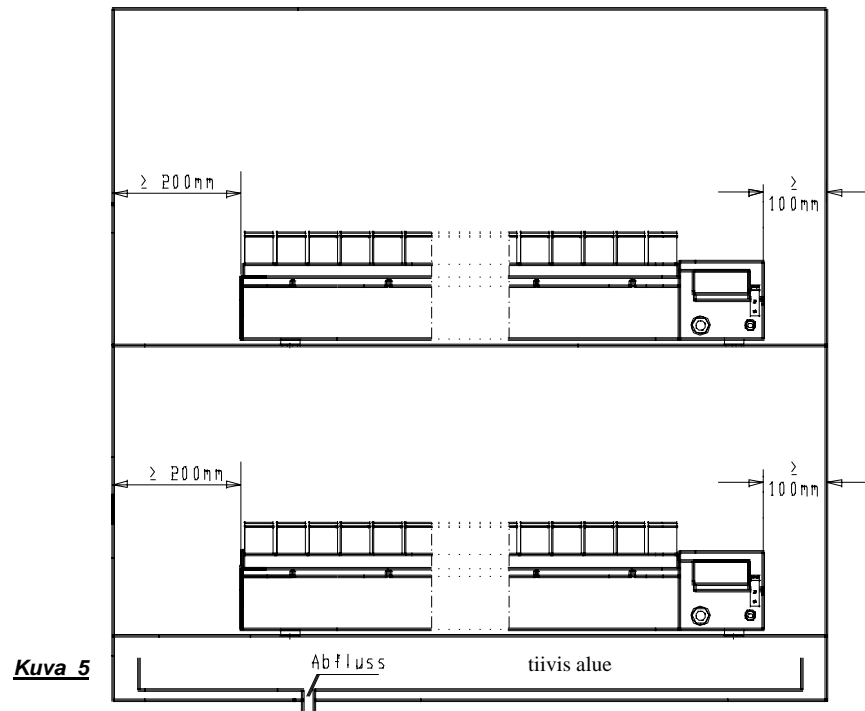


4.2 ASENNUS - ERITYISESTI HUOMIOITAVA

4.2.1 TAVANOMAINEN ASENNUS

Kostuttimet asennetaan päällekkäin (kuvat 2-3).

Kostuttimet voidaan asentaa päällekkäin. Laitteiden etäisyys toisistaan pystysuunnassa tulee olla yli 140 mm.



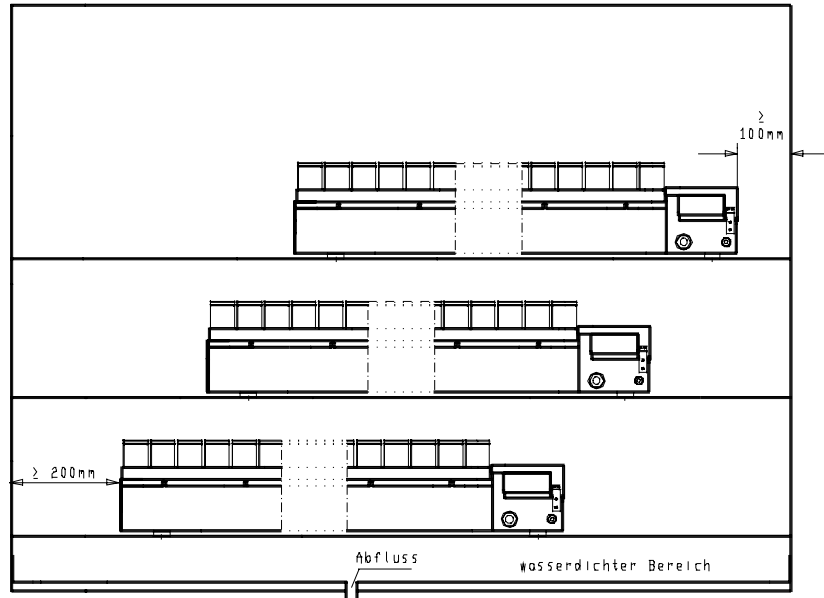
4.22 ASENNUS PORTAITTAIN

Kostuttimien asennus päällekkäin ja portaittain (kuvat 4-5).

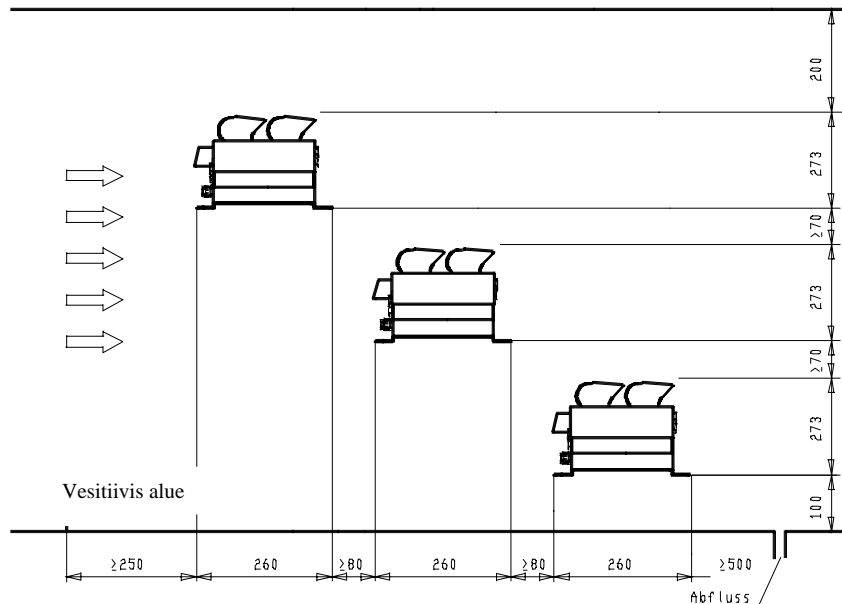
Portaittainen asennus tulee kysymykseen kun:

- mikäli sallittu ilmavirtausnopeus ylittyy tavanomaisessa asennuksessa tai
 - mikäli tarvitaan suurempaa kostutustehoa kuin mikä on mahdollista saavuttaa tavanomaisella asennustavalla. Portaittain asennettaessa saadaan yksiköiden välinen etäisyys pienemmäksi, jolloin kanavaan saadaan sijoitettua useampia yksiköitä.
- Portaittain asennettaessa tule yksiköiden välisen etäisyyden olla vähintään 70 mm korkeussuunnassa.
 - Yksiköiden välinen etäisyys vaakatasossa tulee olla vähintään 80 mm.
 - Useamman yksikön järjestelmässä on laitteet sijoitettava siten, että sumutus jakautuu tasaisesti ilmavirtaan. Huomioikaa minietäisyydet 100/200 mm kanavan seinämiin.

Kuva 7

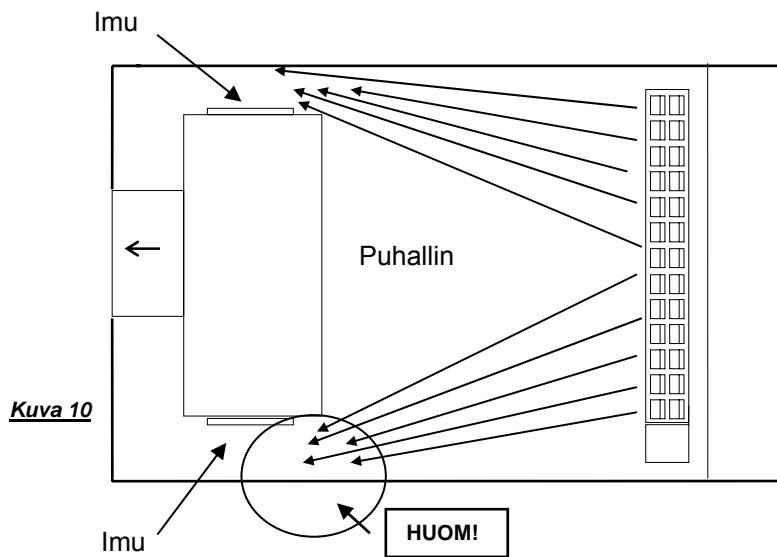
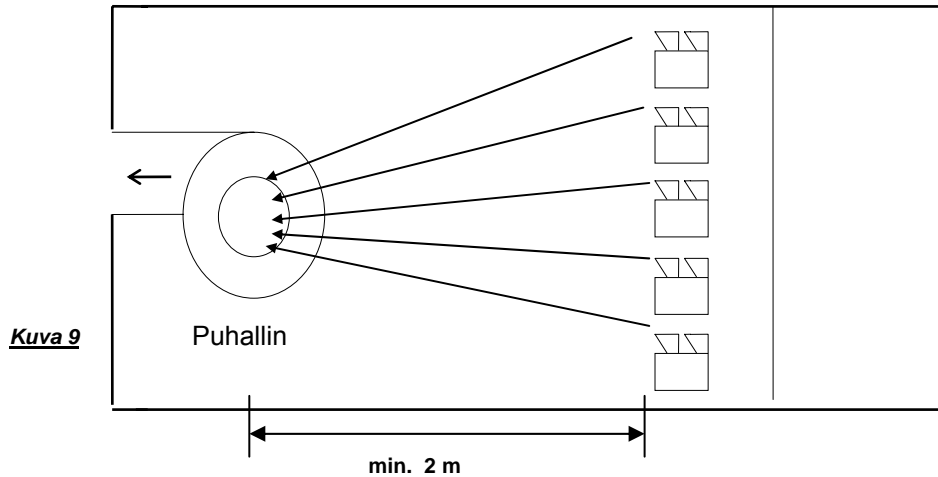


Kuva 8



4.3 ASENNUS PUHALTIMEN IMUPOUELELLE

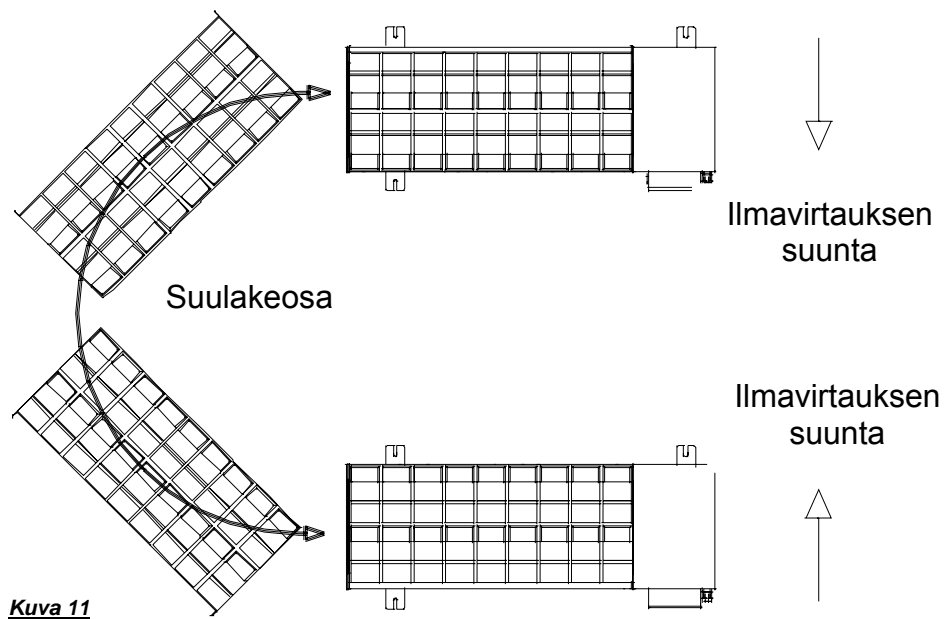
Puhaltimen imupuolelle kostuttimia asennettaessa on huomioitava, ettei aerosolisumu pääse tiivistymään puhaltimen imuaukkoon. Virtausnopeuden kasvaessa kohden puhaltimen imuaukkoa tapahtuu sumun tiivistymistä, ja siksi kostuttimien etäisyyden puhaltimesta tulee olla vähintään 2 m, jotta näkyvä sumu on haihtunut ennen puhallinta (kts. kuvat 9/10).



Vältäkkää sumun tiivistymistä virtausaukkoon!

4.4 ADR-AirDirectionReverse - Sovitus ilmavirtaussuuntaan

Kostutin on käännettävissä ilmavirtaussuunnan suhteen sillä kostuttimen muotoiltu suulakeosa voidaan kääntää 180°. Näin saadaan kostutin aina sovitettua kuhunkin asennustilanteeseen.



Kuva 11

Ohjeita optimaalisen sumutuksen aikaansaamiseksi

Maksimi etäisyys

Ongelmatapaus:

Kostuttimesta lähtevä aerosolisumu lähtee kapeana, n. 10cm korkuisena viuhkana, eikä sekoitu hyvin ilmavirtaan.

Ratkaisu:

Kulmalevyyn kiinnitetty ilmanohjain säädetään maksimietäisyyteen. Kts. oheinen kuva.

Kulmalevyn etäisyys suuttimista säädetään minimiin. Näin saadaan maksimaalinen imuvirtaus suulakkeiden yläpuolelle, ja sumu sekoittuu tehokkaammin. Lämpöpuhalluksen säätöpelti asetetaan tällöin minimivirtaukselle, eli nostetaan mahdollisimman ylös.

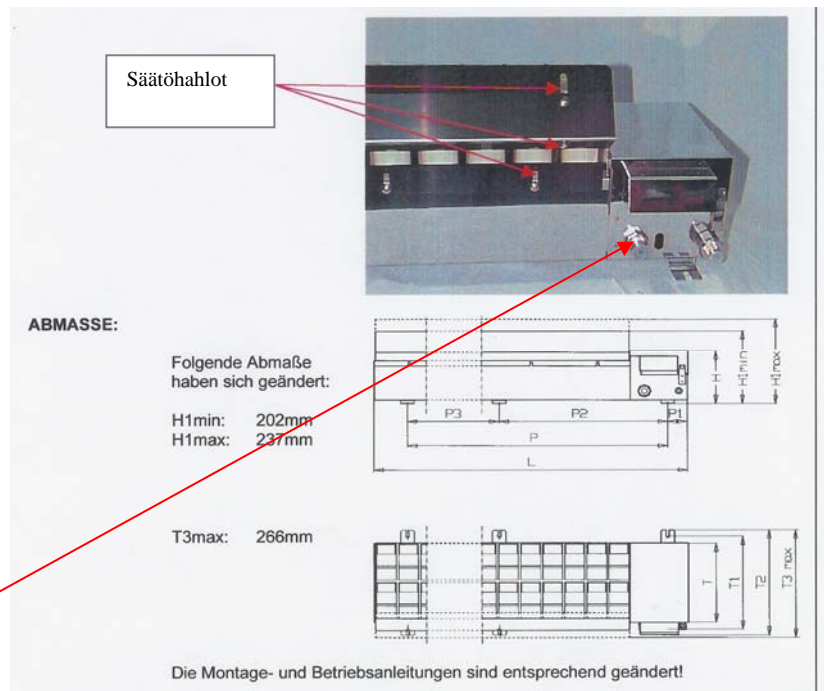
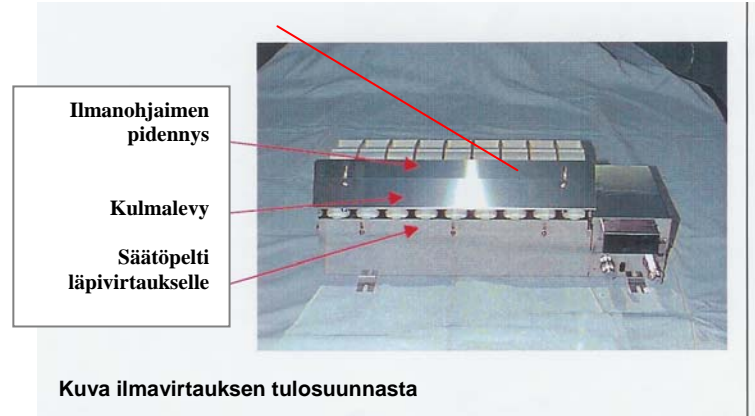
Kiristäkää säätöhahlojen lukitusruuvit.

Kytkekää laite uudelleen toimintaan ja tarkistakaa sumutuksen toimivuus.

Viemärointi !

Huom:

Laitteen huuhtelu suoritetaan kerran 24 h aikana. Myös laitteen ylitäytön eston turvatoiminto (ylivirtaus) tapahtuu tyhjennysyhteen kautta. Tyhjennysyhteeseen liitetään soveltuva muoviletku (ulko-Ø 15 mm), joka johdetaan kostutuskammion viemärointiin tai iv-kanavan ulkopuolella sijaitsevaan viemärointiin (vesilukko). Tarkistakaa, että laite on varmasti vaakasuorassa (sumun muodostuksen ja pintauimurien toiminnan vuoksi).



5. HYGIENIA / AquaDrain

5.1 AquaDrain®

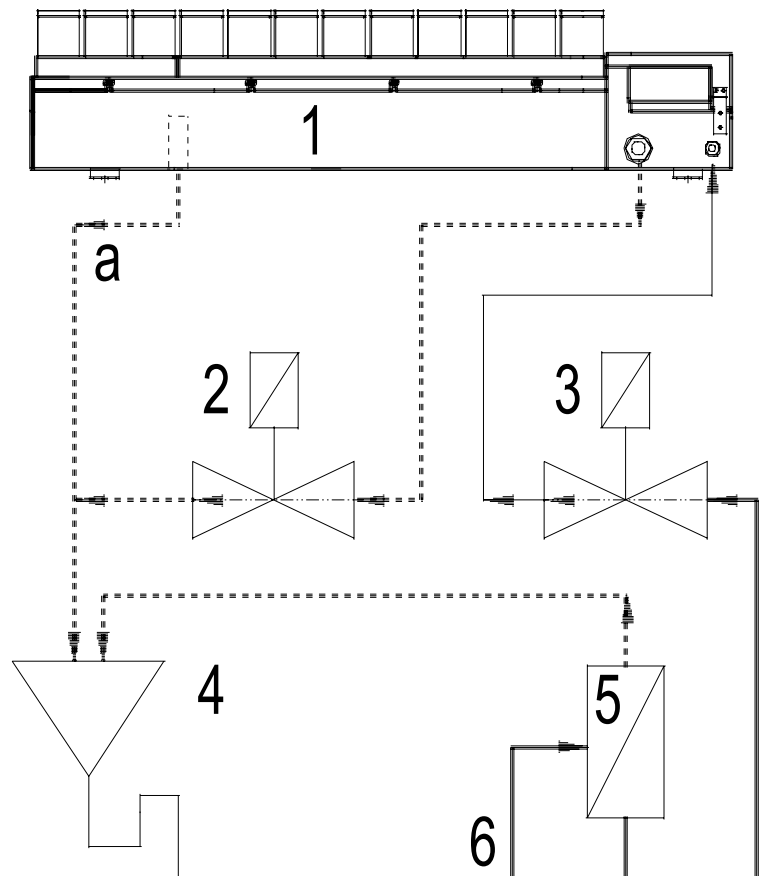
AquaDrain on järjestelmä, joka huuhtelee kostuttimen syöttövesiputkiston ja tyhjentää laitteen vesialtaan jaksottain. AquaDrain koostuu ohjelmasta ja laitteen magneettiventtiileistä, jotka huolehtivat laitteen täytöstä, huuhtelusta ja tyhjennyksestä. AquaDrain myös estää laitteen vesialtaan lisätäyttöä haihtumisen kompensoimiseksi laitteen ollessa passiivisena.

Toimintajakso on aika, jona laite voi tuottaa keskeytyksettä aerosolia ilman huuhtelua tai tyhjennystä. Toimintajakso jaetaan aktiiviseen ja passiiviseen jaksoon. Toimintajakson pituus on 12 tuntia. Se voidaan muuttaa vaihtoehtoisesti 48, 24, 6h, 3h, 1.5h ja 0.75h pituiseksi (tehdasasetuksena).

Toimintakaavio

Merkinnät

- 1: N-KBD-Kanavakostutin
- 2: Huuhteluventtiili
- 3: Syöttöventtiili
- 4: Viemäröinti
- 5: Vedenkäsittelylaitteisto
- 6: Vesisyöttö
- a. Ylijuuksu N-KBD



Kuva 12

5.2 VESISYÖTTÖPUTKISTON HUUHTELU:

Vesisyöttöputkiston huuhtelu tapahtuu seuraavissa tilanteissa:

1. Ensimmäisessä käyttöönotossa (jännite kytketään ensimmäistä kertaa),
2. Jännitteen kytkeytyessä uudelleen (jännitekatkon jälkeen)
3. ja aina kun passiivinen jakso on pidempi kuin toimintajakso (esim > 12 tuntia)

Kostutin suorittaa huuhtelun kahdessa vaiheessa tietyn ajan kuluessa.

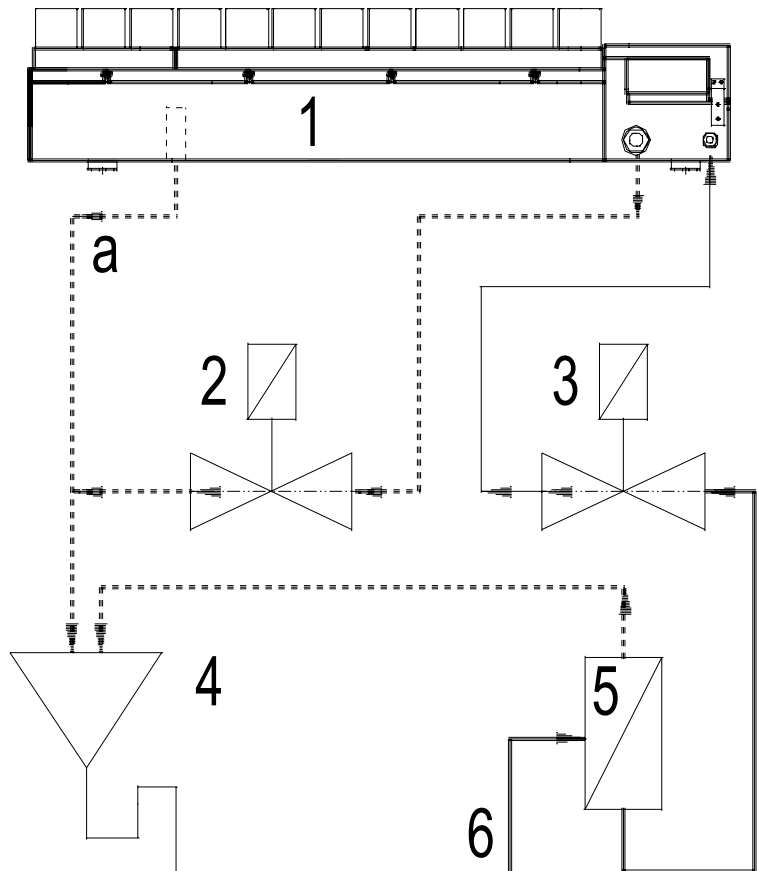
Ensimmäisessä vaiheessa tapahtuu syöttövesiputkiston huuhtelu. Syöttö- ja huuhteluventtiili ovat auki samanaikaisesti ja syöttöputkisto ja kostutinallas huuhtoutuvat. Kostuttimen vesiallas ei täyty huuhtelun aikana.

Toisessa vaiheessa syöttöventtiili sulkeutuu ja vesiallas valuu tyhjäksi. (Vettä jää altaaseen vain jos viemäröinti ei toimi normaalisti – taite letkussa tai tukkeuma viemäröinnissä).



Selitteet

- 1: N-KBD-Kanavakostutin
- 2: Huuhteluventtiili
- 3: Syöttöventtiili
- 4: Viemäröinti
- 5: Vedenkäsittelylaitteisto
- 6: Vesisyöttö
- a: Ylivuoto N-KBD



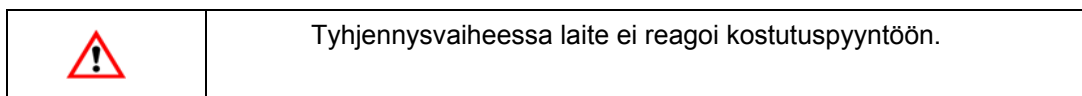
Mikäli kostutuspyyntö on olemassa, käynnistyy kostutin huuhteluvaiheen jälkeen. Syöttöventtiili avautuu ja huuhteluventtiili sulkeutuu. Vesiallas täyttyy uimurin sallimaan ylärajaan. Kostutus toiminto käynnistyy tämän jälkeen, mikäli lukituspiiriin kytketyt kontaktit sen sallivat.

Mikäli huuhteluvaiheen jälkee ei ole kostutuspyyntöä, jää kostutin valmiustilaan kunnes kostutuksen säätö pyytää kosteutta..

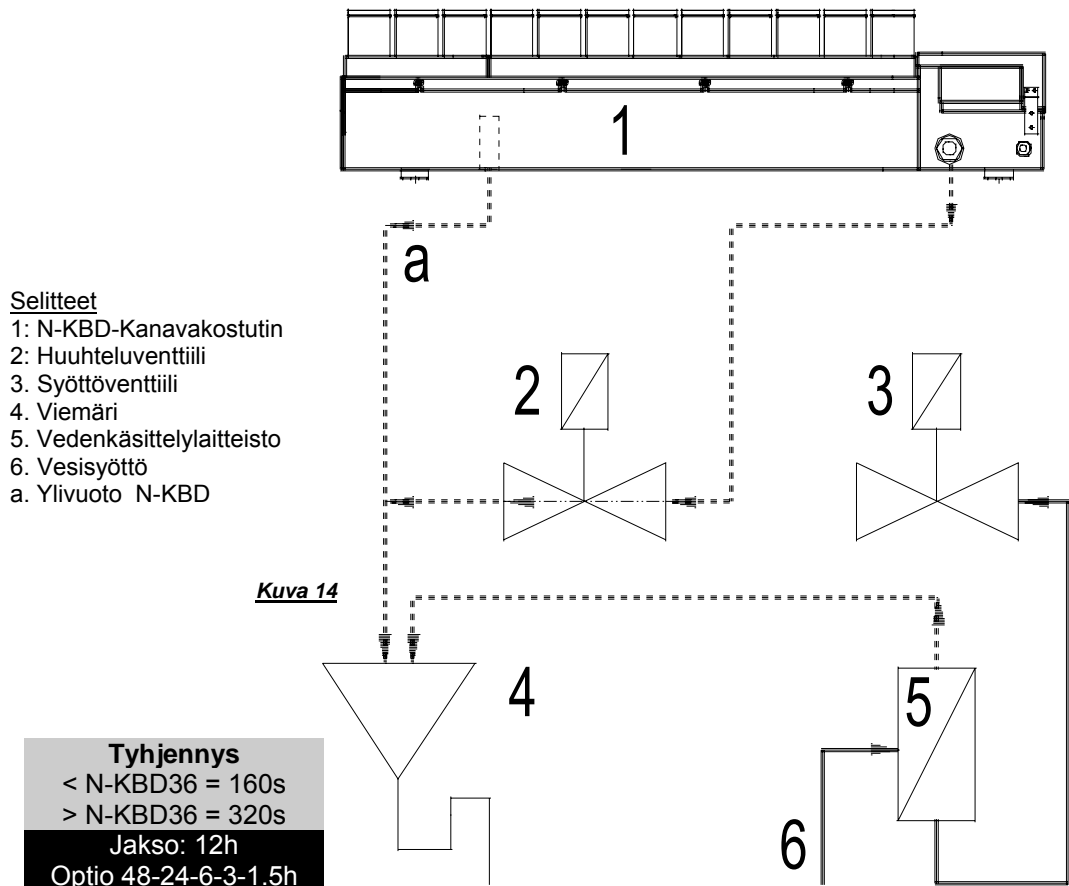
5.3 VESIALTAAN TYHJENNYS

Tyhjennys tapahtuu automaattisesti kun:

1. toimintajakso (12 tunnin kostutusjakso) on kulunut
2. ja jännitekatkon yhteydessä



Tyhjennysvaiheen jälkeen vesiallas täyttyy normaalisti ja kostustoiminto jatkuu, mikäli kostutuspyyntö on olemassa. Mikäli pyyntö tyhjennyksen aikana poistuu, ei vesiallas täyty uudestaan.



5.4 AIKAKAAVIO AquaDrain

Käytön aikainen vesisyöttöputkiston huuhtelu ja N-KBD -laitteen tyhjennys tapahtuvat automaattisesti ohjelmoituina.

Huuhtelu: *Huuhtelutoiminnossa vedensyötön magneettiventtiili avautuu 160s ajaksi huuhteluventtiilin ollessa samanaikaisesti auki. Tällä toiminnolla huolehditaan siitä, ettei putkistossa seisonutta vettä (mahdollisesti hygieenisesti huonolaatuista) käytetä kostutukseen vaan se huuhdellaan suoraan viemäriin. Huuhdeltavan veden määrä on riippuvainen syöttöveden paineesta.*

Tyhjennys: *N-KBD -laitteen tyhjennys tapahtuu 12 tunnin välein. Kostutuspyyntö jätetään tällöin huomiotta. Kostutuspyynnön ollessa päällä, täyttyy vesiallas välittömästi uudestaan ja kostutustoiminto jatkuu. Vesiallas jää tyhjäksi mikäli kostutustarvetta ei ole.*

JAKSOTUS:

HUUHTELU: Käyttöönnotossa ja 12 tunnin jälkeen kun ei kostutustarvetta.

1)	SYÖTTÖVESIPUTKISTON HUUHTELU	160s/50Hz	133s/60Hz
2)	HUUHTELUVENTTIILIN AUKIOLO/TYHJENNYS	160s/50Hz	133s/60Hz
3)	ODOTTA A KOSTUTUSPYYNTÖÄ		#

Käyttöönnotossa ja 12 tunnin jälkeen kun kostutuspyyntö olemassa.

1)	SYÖTTÖVESIPUTKISTON HUUHTELU	160s/50Hz	133s/60Hz
2)	HUUHTELUVENTTIILIN AUKIOLO/TYHJENNYS	160s/50Hz	133s/60Hz
3)	VESIALTAAN TÄYTTYMINEN YLÄRAJAAN	~15s ... 25s*	
4)	KOSTUTUSTOIMINTO		#

TYHJENNYS *ei kostutustarvetta:*

1)	KÄYTTÖÖNOTTO N-KBD	000s
2)	KOSTUTUSTOIMINTO	XXXs
3)	TYHJENNYS 12 TUNNIN VÄLEIN N-KBD30 asti	160s/50Hz 133s/60Hz
	N-KBD30 lähtien	320s/50Hz 267s/60Hz
5)	ODOTTA A KOSTUTUSPYYNTÖÄ	#

kostutustarve:

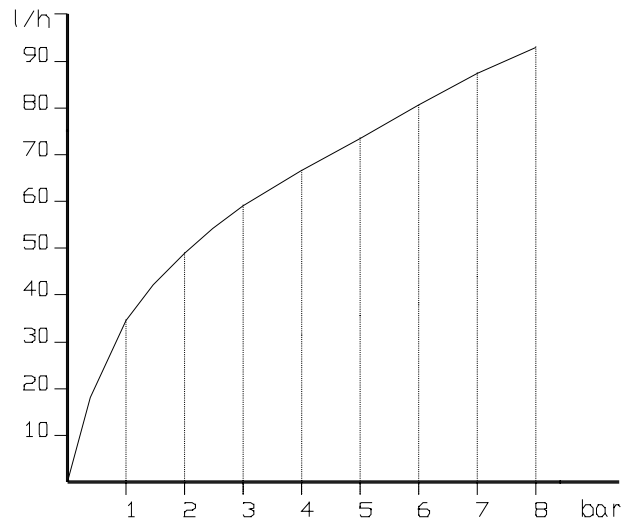
1)	KÄYTTÖÖNOTTO N-KBD	000s
2)	KOSTUTUSTOIMINTO	XXXs
3)	HUUHTELU 12 TUNNIN JÄLKEEN N-KBD30 asti	160s/50Hz 133s/60Hz
	N-KBD30 lähtien	320s/50Hz 267s/60Hz
5)	VESIALTAAN TÄYTTYMINEN YLÄRAJAAN	~15s ... 25s*
6)	KOSTUTUSTOIMINTO	#

* Kostuttimen vesialtaan täyttyminen riippuu syöttöveden paineesta ja kostutinlaitteen tyypistä.

5.5 VIRTAUSMÄÄRÄT/HUUHTELUMÄÄRÄT/TYHJENNYSMÄÄRÄT

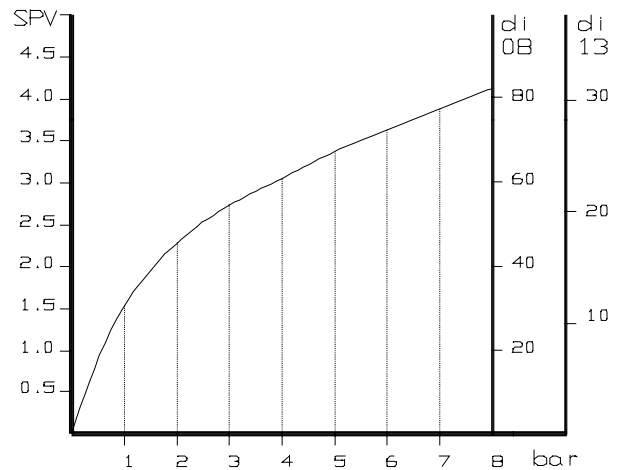
Syöttöventtiilin NW 1,2 virtaama suhteessa puhtasvesiverkon paineeseen.

Kuva 15



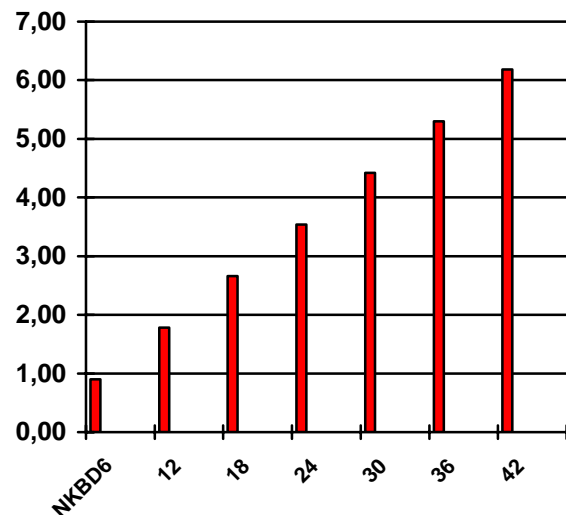
- a) Huuhtelumäärä SPV 160s jaksolla suhteessa syöttöveden paineeseen.
- b) Letkujen pituus metreinä läpimitoilla $d_i=8\text{mm}$ ja $d=13\text{mm}$ suhteessa huuhteluveden määrään.

Kuva 16



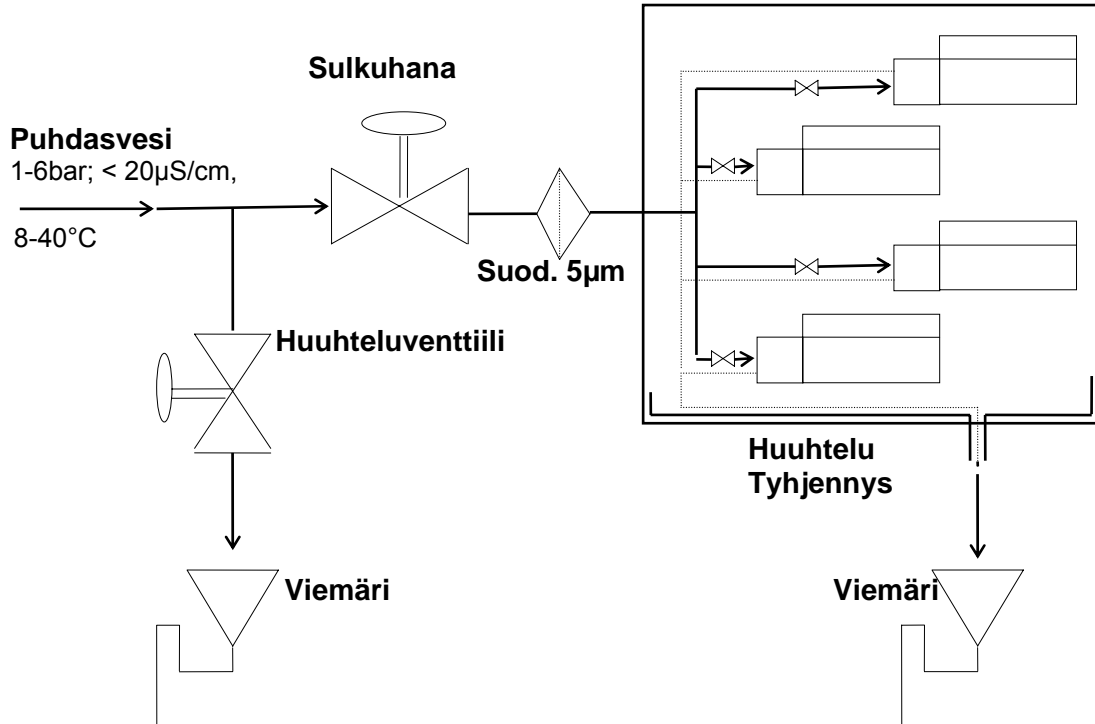
Tyhjennysmäärät eri N-KBD - laite-tyypeillä.

Kuva 17



6. VESIKAAVIO

TOIMINTAKAAVIO



Kuva 18



**KAIKKI PUHDISTETUN VEDEN KANSSA KOSKETUKSIIN
JOUTUVIEN PUTKISTO-OSIEN TULEE OLLA KYSEISELLE
VEDELLE SOVELTUVIA. KÄYTTÄKÄÄ VAIN RST- TAI
MUOVIOSIA. HUUHDELKAA SYÖTTÖVESIPUTKISTO ENNEN
KOSTUTTIMIEN KÄYTTÖÖNOTTOA.**

7. VESISYÖTÖ-VIEMÄRÖINTI

- N-KBD -laitteen syöttövesi on käsiteltävä mineraalivapaaksi. Syöttöveden sähkönjohtavuuden tulee olla $< 20 \mu\text{S}$. Käyttötarkoituksesta riippuen on käytettävä:
 - *ionivaihdettua vettä (ioninvaihdin massa tai patruuna). Pienille kostutustehoille.*
 - *käänteisosmoosivettä. Suuremmille tehoille*
- Syöttöveden tulee olla puhtaudeltaan vähintään juomaveden tasoista.
- N-KBD -laitteen mukana toimitetaan vesisuodatin. Suodatin kiinnitetään syöttövesiyhteeseen ja tiivistetään. Suodatin on avattavissa kahdella NW24 kiintoavaimella ja sisällä oleva suodatin-verkko voidaan näin puhdistaa.
- Käsitelty on aggressiivista ja syöttövesiputkistossa on käytettävä
 - *ruostumatonta terästä V2A*
 - *muovimateriaaleja*

- e) MITOITUS:
- | | | |
|----------------------|---|--------------------------------------|
| VESISYÖTTÖ | : | muoviputki D/d=10/8mm (vesisuodatin) |
| YLIVUOTO/VIEMÄRÖINTI | : | letkuyhde 14 mm letkulle |

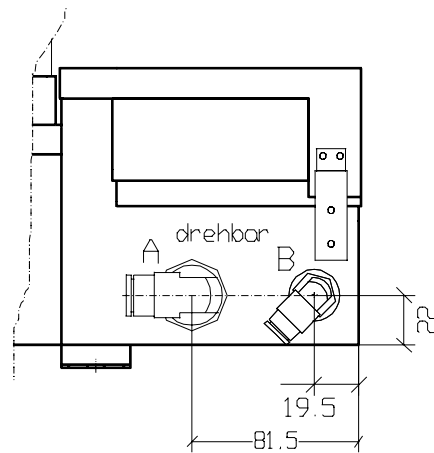
Liitännät on varustettu merkinnöin.

- f) Syöttöveden paine:

- min: 1 bar
- max: staattinen 6 bar

- g) Veden ylijuoksun/veden poiston letkut on asennettava siten, että vesi pääsee poistumaan esteettömästi.

- h) Syöttövesiputkeen on laitteen tarkastamisen helpottamiseksi asennettava erillinen sulkuventtiili.



Kuva 19

A:
Viemäri/Ylivuoto;
letkulle D =14mm

B:
Vesisyöttö;
muoviputkelle D=10mm



**EPÄPUHTAUKSIEN AIHEUTTAMIEN TOIMINTAHÄIRIÖIDEN
VÄLTÄMISEKSI SYÖTTÖVESIPUTKISTO HUUHTELTAVA ENNEN
LAITTEEN LIITTÄMISTÄ SIIHEN.SYÖTTÖVESIPUTKEEN ON
SUOSITELTAVAA ASENTAA 5µm SUODATINPATRUUNA.**

8. SÄHKÖKYTKENNÄT

8.1 MUUNTAJA

8.11 Muuntajia on toimitettavissa irrallisina tai koteloituina. Sijoitettaessa muuntajia ohjauskeskuksiin on huomioitava niistä syntyvä lämpökuorma. Ohjauskeskuskaappi on tarvittaessa varustettava tuulettimella.

8.12 Useampien kostuttimien jännitesyöttöön voidaan valita teholtaan suurempi muuntaja. Muuntajan ulostulot on tällöin varustettava erillisin sulakelähdöin. Kysykää soveltuvaa muuntajatyyppeä laitteiston toimittajalta.

8.13 Muuntaja käyttää liitäntäjännitettä 230V/50Hz ja muuntaa sen 48/53VAC ulostuloksi. Kyseinen erotusmuuntaja vastaa standardia VDE0550. Ruuviliitännät tyyppityksen VBG4 mukaiset, eristysluokka T40E.

8.14 Muuntajan syöttöjohdon ja muuntajan ja kostuttimen välisen johdon tulee täyttää vähintään luokan H05VV tai H05RR vaatimukset. Johdon läpimittaan vaikuttavat useat tekijät.

8.15 Kuvaus

Yksivaiheinen ohjausmuuntaja VDE 0550 osien 1+3 VDE 0550 ja VDE 0113, IP00, suojausluokka 1, eristysluokka T40E, eristetyt käämit, ruuviliitännät VBG4, 50/60 Hz.

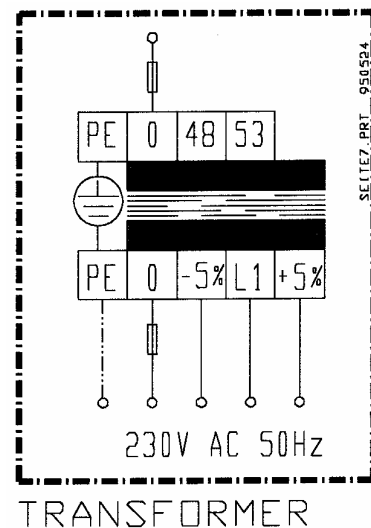
syöttö:

230 V = L
 0 (N) = nollajohdin
 -5% = jos $U = 5\% < 230\text{ V}$
 +5% = jos $U = 5\% > 230\text{ V}$

ulostulo:

53 V = kostuttimen liitäntä, jos jännitehäviö on suuri pitkien kaapelointien vuoksi
 48 V = kostuttimen normaali liitäntä
 0 (N) = nollajohdin

Kuva 20



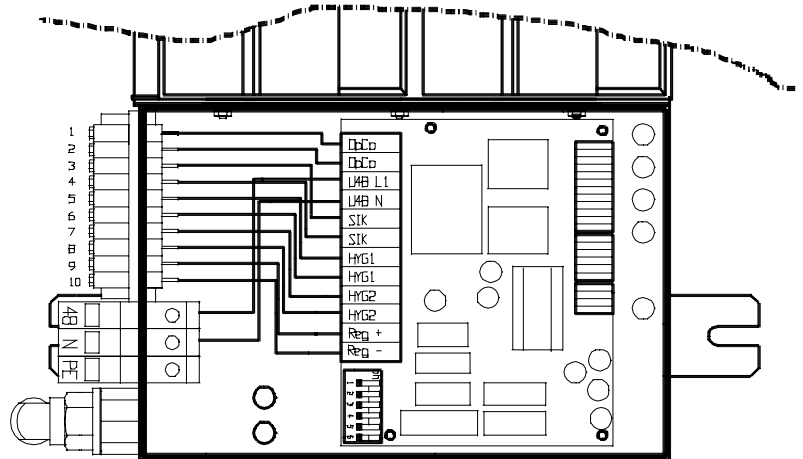
8.2 KOSTUTIN

Kostuttimen sähkösyöttö kytketään riviliittimiin 48V, N und PE ja muut liitännät säätöön/ohjaukseen/lukituspiiriin/käyntitietoon kytketään 10-napaiseen pistokkeeseen.



- 1-2 Käyntitieto
- 3-4 Lukituspiiri
- 5-6 Hygrostaatti 50%
- 7-8 Hygrostaatti 100%
- 9-10 Säätoviesti

Elektroniikan liitännät



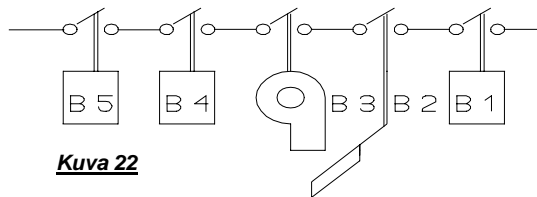
Kuva 21

8.2.1 KOSTUTTIMEN JÄNNITESYÖTTÖ

- Kytkekää jännitesyöttö (48V^(+10%) - N) merkinnöin varustettuihin liittimiin.
- Maajohto keltavihreään liittimeen.

8.2.2 LUKITUSPIIRI

Lukituspiiri kytketään pistokkeen riviliittimiin 3 ja 4.



Kuva 22

- B1: Rajoitushygrostaatti
- B2: Virtausvahti
- B3: Puhallinlukitus
- B4: Sähköjohtavuusmittaus
- B5: Erillinen käyttökytkin



Lukituspiiriin on kytkettävä 48V jännite. Jännite voidaan ottaa muuntajan ulostulosta. Kytkettäessä useampia laitteita samaan järjestelmään on käytettävä rinnankytkentää. 48V jännite on **otettava vain** yhdeltä muuntajalähdöltä vaihe-eron välttämiseksi.

8.2.3 KÄYNTITIETO

N-KBD -kostuttimen kostuttaessa ohjauskortin rele sulkeutuu ja releeltä saadaan näin käyntitieto valvontaan. Liitäntä pistokkeen riviliittimiltä 1 ja 2.


Potentiaalivapaan lähdön kuormitus:

240VAC	→	3A
120VAC	→	6A
028VDC	→	6A

8.24 HYGROSTAATTIOHJAUS

DIP-kytkimen kontaktit ovat auki - katso 4.6. N-KBD -kostutin mahdollistaa kaksiportaisen hygrostaattiohjauksen.

HYG 1 : 50% nimellistehosta - liitäntä **5** ja **6**.
 HYG 2 : 100% nimellistehosta - liitäntä **7** ja **8**.

	Useamman laitteen kytkeminen saman hygrostaatin ohjaukseen: Huomioikaa rinnankytkentä: kytkrentäkuva 10.21 .
---	---

8.25 JATKUVA SÄÄTÖ

N-KBD -kostutin on sovitettavissa kymmenelle eri säätöviestille - katso 4.6. Kytkinkoodaus ja kuormitukset on esitetty alla taulukossa sekä kytkentäkuvissa.

Säädinviesti kytketään pistokkeen riviliittimiin **9(+)** ja **10(-)**. Huomioikaa vaihejärjestys (+/-).


8.26 KOODAUSTAULUKKO

Halutun säätöviestin koodaus suoritetaan 6-napaisen DIP-kytkimen avulla. S1-merkitty kytkin on laitteen ohjauskortilla. Haluttaessa käyttää muuta kuin 0...10VDC ohjausviestiä on laitteen kotelo avattava.

Koodaustaulukko DIP-Kytki

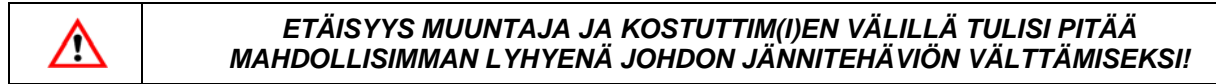
X= on

Viesti	1	2	3	4	5	6	Kuorma
0...20mA	X	X	-	X	-	-	0.11W
4...20mA	X	-	X	X	-	-	0.11W
0...5V	-	X	-	X	-	-	7.3mW
1...5V	-	-	X	X	-	-	8.0mW
0...10V	-	X	-	X	X	-	30mW
2...10V	-	-	-	-	X	-	30mW
0...16V	-	X	-	-	-	X	77mW
3...16V	-	-	X	X	-	X	77mW
0...20V	-	X	-	-	X	X	0.14W
4...20V	-	-	X	X	X	X	0.13W
Hyg 1/2	-	-	-	-	-	-	-

	Jos hygrostaatti ja säätöviesti ovat molemmat kytkettyinä, on hygrostaatin antama viesti määräävä
---	---

9. SYÖTTÖJOHDON MITOITUS

Johtimen kuormitettaessa aiheuttama ohminen vastus saa aikaan jännitehäviötä muuntajan ja kostuttimen välillä. Jännitehäviö voi aiheuttaa kostuttimen tehon alenemisen ja heikon sumutuksen.



Kuormituksen ja johdon ohmisen vastuksen kompensoimiseksi on mahdollista käyttää neliömäärältään suurempaa johtoa tai muuntajan 53 V ulostuloa. Seuraavan sivun diagrammit osoittavat johdon läpimitalla 1,5 -2,5 - 4,0 -6,0 mm² kunkin kostutintyyppin osalta jännitehäviön riippuvuuden johdon pituudesta.

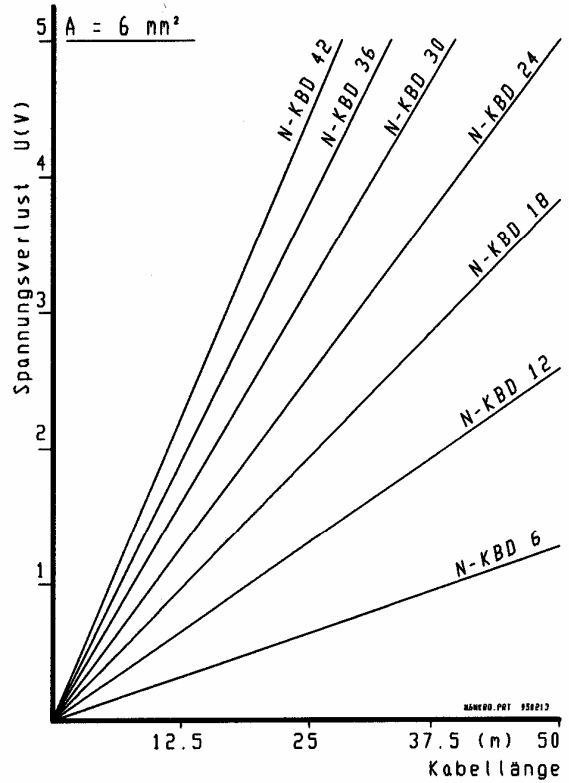
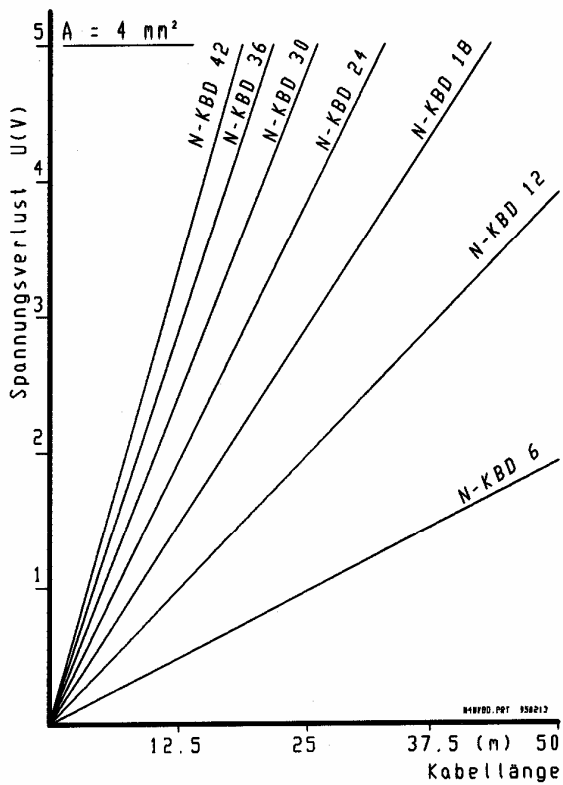
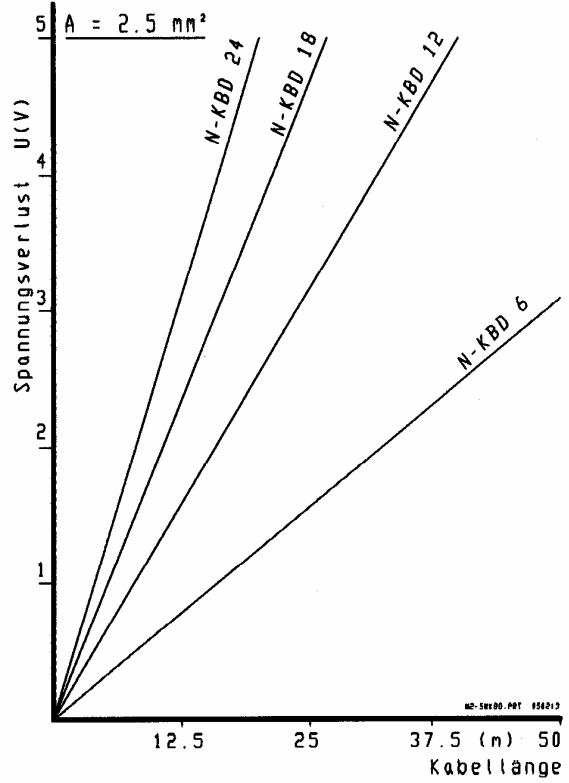
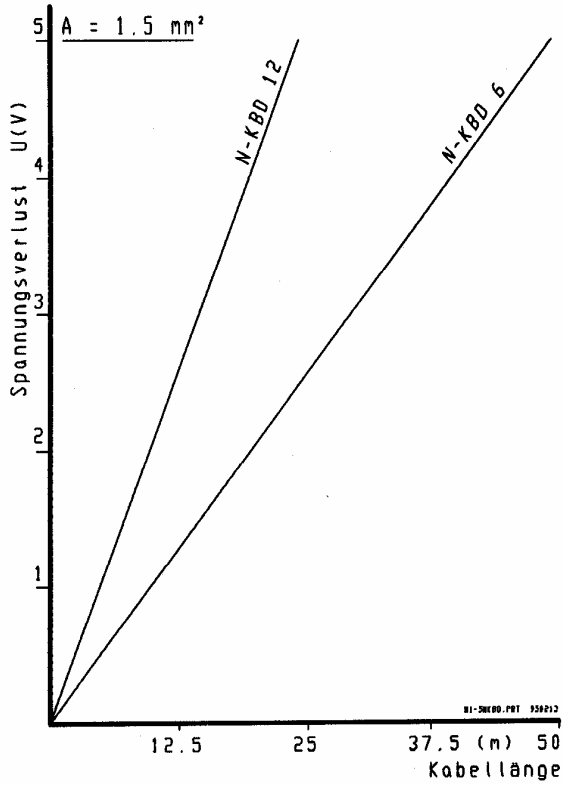
Käytettäessä 53 V muuntajan ulostuloa on 5 vastaavast 5V ylijännite mahdollista käyttää johdon ohmiseen vastukseen. Oikea johdon mitoitus valitaan diagrammista lähinnä 5V aiheuttamasta johtokoosta kun asennusetäisyys ja vastus on siten tiedossa.

Laiteen ollessa lepotilassa on jännite kostuttimella sama kuin muuntajan lähdössä. Vahinkojen välttämiseksi **ei jännite missään olosuhteissa saa ylittää 54V tasoa. Liian korkea syöttöjännite kostuttimelle voi vahingoittaa piirilevyjä ja värähtelijöitä.** Syöttöjännite tulee varmistaa mittaamalla laitteen ollessa kuormitettuna.

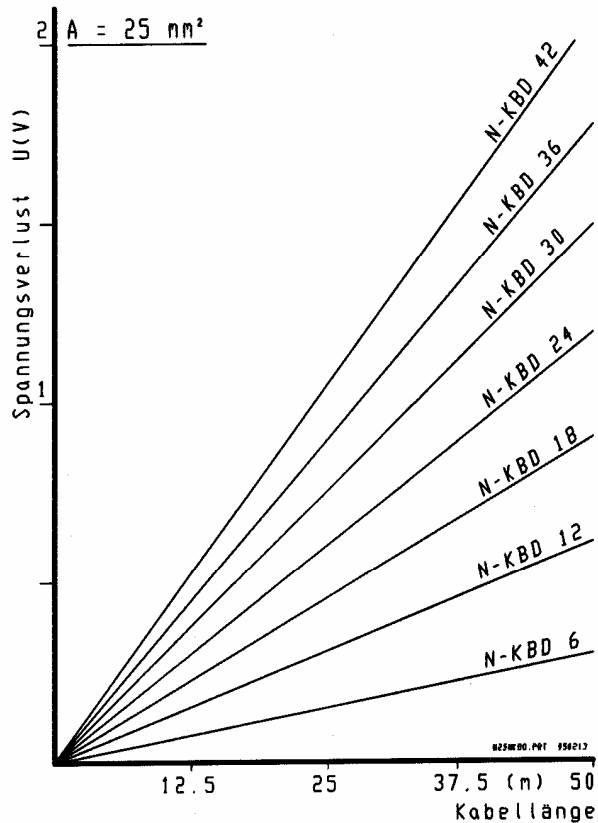
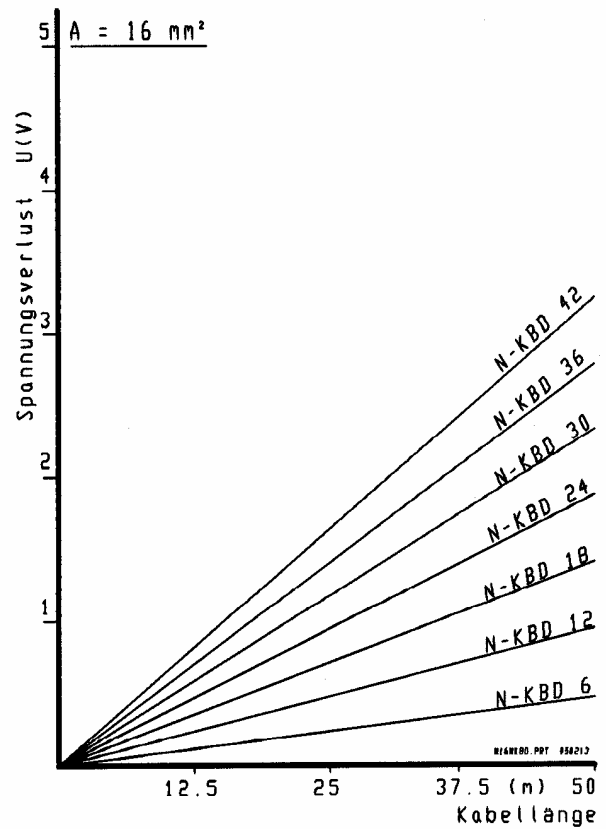
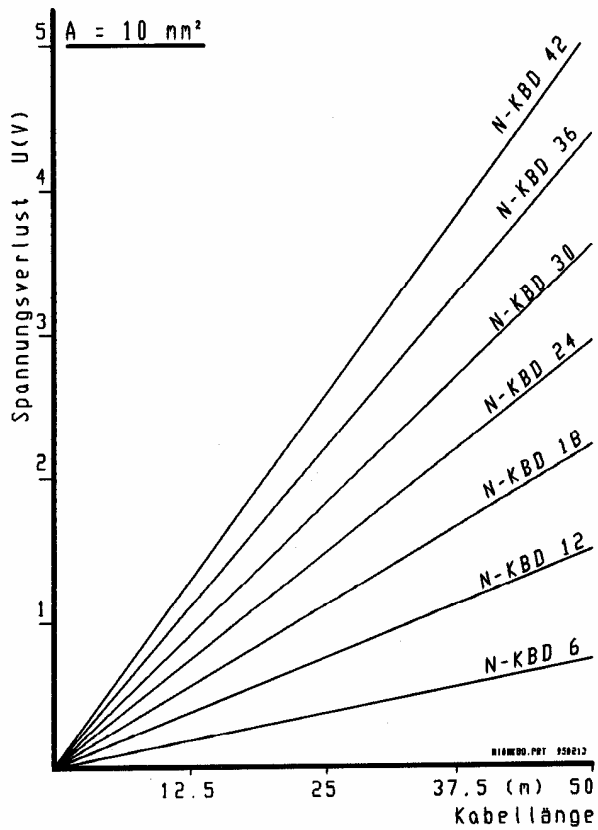


Monisäikeisen johdon aiheuttama häviö (vastus).	1.5 mm ² =	1.33 ohm/100 m
	2.5 mm ² =	0.80 ohm/100 m
(ote säädöksestä VDE 0295)	4.0 mm ² =	0.50 ohm/100 m
	6.0 mm ² =	0.33 ohm/100 m
	10 mm ² =	0.19 ohm/100 m
	16 mm ² =	0.12 ohm/100 m
	25 mm ² =	0.08 ohm/100 m

Nämä johdinvastukset ovat yhden monisäikeisen johtimen vastusarvoja. Nämä arvot on kerrottava kahdella koko syöttöjohdon vastuksen arvioimiseksi (N +L₁).



Kuva 23



Kuva 24

10. KÄYTTÖNOTTO

Ennen käyttöönottoa on syytä tarkastaa kaikkien asennusten ohjeenmukaisuus. Tarkastakaa, että sähkö-, vesi, ja viemäriasennukset ovat ohjeiden mukaiset ja vastaavat myös paikallisia määräyksiä.

KÄYNNISTYS

Käsin suoritettavat toimenpiteet:

- Aseta hygrostaatin tai säätimen haluttu kosteusarvo.
- Avaa puhtasvesisyötön sulkuhana.
- Kytke syöttöjännite 48 V^(+10%).

Automaattiset toiminnot

Putkiston huuhtelu:

- Syöttöventtiili avautuu ja tyhjennysventtiili on avoinna. Laite suorittaa syöttövesiputkiston huuhtelun.

Huom: Tämä huuhtelutoiminto ei korvaa ennen laitteiston käyttöönottoa suoritettavaa putkiston huuhtelua. Tämä automaattinen huuhtelutoiminto varmistaa vain kostutukseen tulevan veden hygieenisyyden.

- Syöttöventtiili sulkeutuu huuhteluventtiilin jäädessä auki.

Vesialtaan täytyminen:

- Huuhtelu/tyhjennysventtiili sulkeutuu ja syöttöventtiili avautuu, jolloin vesiallas täyttyy. Vedenpinnan säätö tapahtuu automaattisesti. Myös sisäinen lämpötilan valvonta ja kuivakäynnin esto toimivat automaattisesti.

Huom: Vesialtaa täyttö tapahtuu vain, jos kostutuspyyntö on olemassa. Mikäli kostutustarvetta ei ole, pysyy vesiallas tyhjänä.

Kostutus:

- Kostutin alkaa tuottaa aerosolia kun vesiallas on täyttynyt ylärajaan ja kostustarve on olemassa sekä lukituspiirin kontaktit ovat sulkeutuneina.

11. HUOLTO JA KUNNOSSAPITO

N-KBD -kostutin on sijoitettava kanavaan siten, että sen tarkastus, puhdistus ja irrotus huoltoa varten on mahdollisimman helppo suorittaa.

	<p>LAITTEEN HELPPO TARKASTUS JA HUOLLETTAVUUS SÄÄSTÄÄ AIKAA JA RAHAA!</p>
---	--

11.1 HUOLTO

N-KBD -ultraäänikostutin on huoltovapaa kostutin. Säännöllisesti tarkastettuna ja puhdistettuna laitetta ei tarvitse varsinaisesti huoltaa. Ultraäänivärähtelijät ovat kuitenkin kuluvia osia ja niinpä niiden vaihtaminen tulee tarpeelliseksi n. 15.000...20.000 käyttötunnin jälkeen. Lopulliseen käyttöikään vaikuttaa erityisesti käytettävän veden puhtaustaso.

11.2 KUNNOSSAPITO

Ennen kostuttimen avaamista tulee katkaista vesi- ja jännitesyötöt.

Tämän jälkeen irrotetaan puhallussuulakkeet kehyksineen vesialtaan päältä. Esiin saatu vesiallas on nyt helppo puhdistaa pehmeällä harjalla ja nukkaamattomalla liinalla.

Vesiallas on syytä tarkastaa neljännesvuosittain ja puhdistaa tarvittaessa.

Altaan pohjassa sijaitsevat ultraäänivärähtelijät puhdistetaan nukkaamattomalla liinalla. Mahdolliset kalkkikerrostumat poistetaan varovasti mekaanisesti tai käyttämällä sitruunahappoa kalkin liotukseen.

Mineraalikerrostumat ovat merkki riittämättömästä veden laadusta!

Ultraäänivärähtelijän teho laskee käyttötuntien myötä. Käyttöikään vaikuttaa veden ja ilman puhtaus sekä käytettävä jännite.

12. TEKNISET TIEDOT

Laitetyyppi		N-KBD6	N-KBD12	N-KBD18	N-KBD24	N-KBD30	N-KBD36	N-KBD42
Kostutusteho*	kg/h	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	25,2
Värähtelijät	lkm	6	12	18	24	30	36	42
Ottoteho	VA/50Hz	185	375	555	735	915	1095	1275
	VA/60Hz	220	448	660	875	1089	1303	1518
Muuntaja**	ST	250	500	800	1000	1300	1600	1600
Jännite								
<i>Muuntaja</i>	V/50Hz	230	230	230	230	230	230	230
<i>Kostutin**</i>	V/50Hz	48 ^{+10%}	48 ^{+10%}	48 ^{+10%}	48 ^{+10%}	48 ^{+10%}	48 ^{+10%}	48 ^{+10%}

* *Kostuttimen teho on riippuvainen syöttöjännitteestä kuormituksen aikana (tulee olla 48V), veden ja ilman lämpötilasta sekä vesialtaan ja ultraäänikenttien puhtaudesta/kulumisesta.*

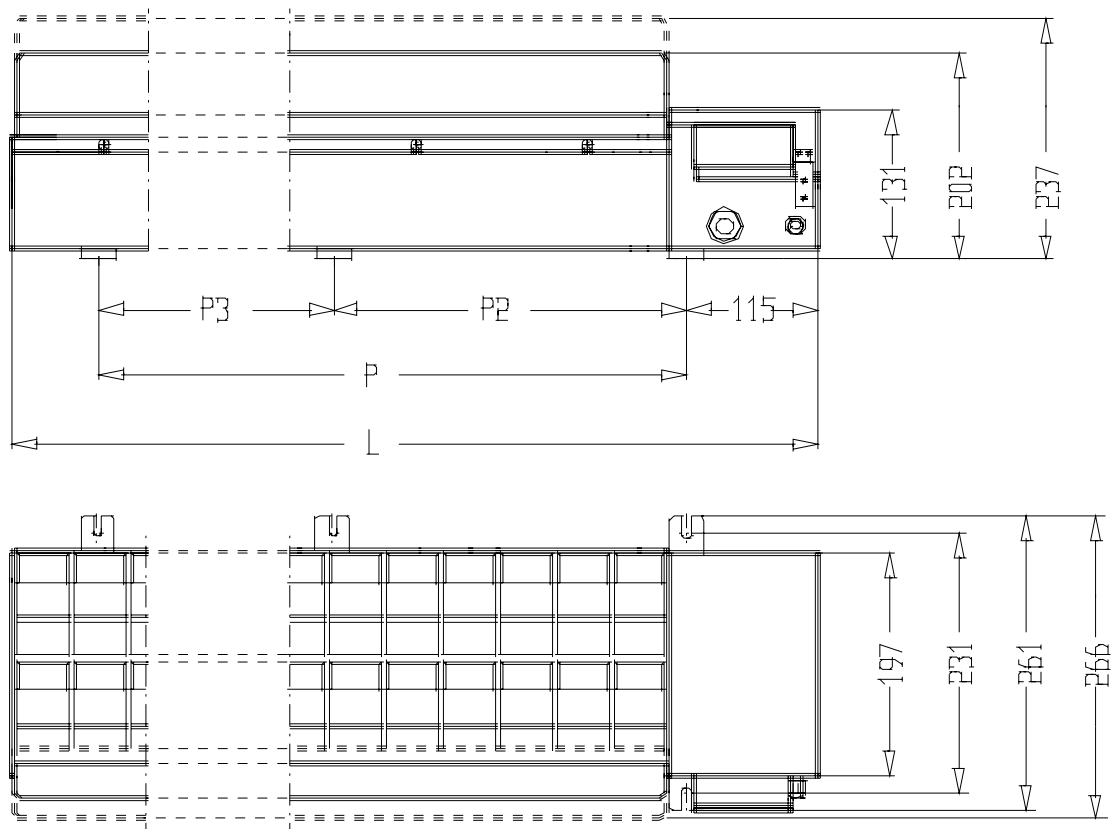
** *Mainitut muuntajat on mitoitettu vastaavien N-KBD-kostuttimien tehoja vastaaviksi. Tehoreservi on riittävä käytettäessä oikeaa johdon mitoitusta (taulukko) ja kun johdon pituus ei aiheuta jännitehäviöitä muuntajan ja kostuttimen välillä. Suosittelemme paikallisten määräysten selvittämistä muuntajan mitoituksen suhteen.*

Turvallisuusominaisuudet	
Kuivakäynnin esto	Kostutin pysähtyy veden pinnan alittaessa minimitason.
Yliämpösuoja	Kostutin pysähtyy, mikäli lämpötila ylittää > 60°C.
Ylivuoto	Vesialtaan tulviminen on estetty ylivuotosuojalla. Liian korkealle nouseva vesi johdetaan tyhjennysyhteen kautta viemäriin.
Jännitepiikkisuoja	Kuristindiodi leikkaa jännitepiikit
Oikosulkusuoja	Oikosulku värähtelijäkortin ja värähtelijän välillä ei aiheuta vahinkoa.

Ympäristöolosuhteet	
Suhteellinen kosteus	< 90% rh
Lämpötila	5°C bis 45°C
Puhdasveden paine	min: > 1bar dynaaminen maks: < 6bar staattinen
Veden laatu	täysin suolapoistettu
Veden sähkönjohtavuus	≤ 20µS/cm

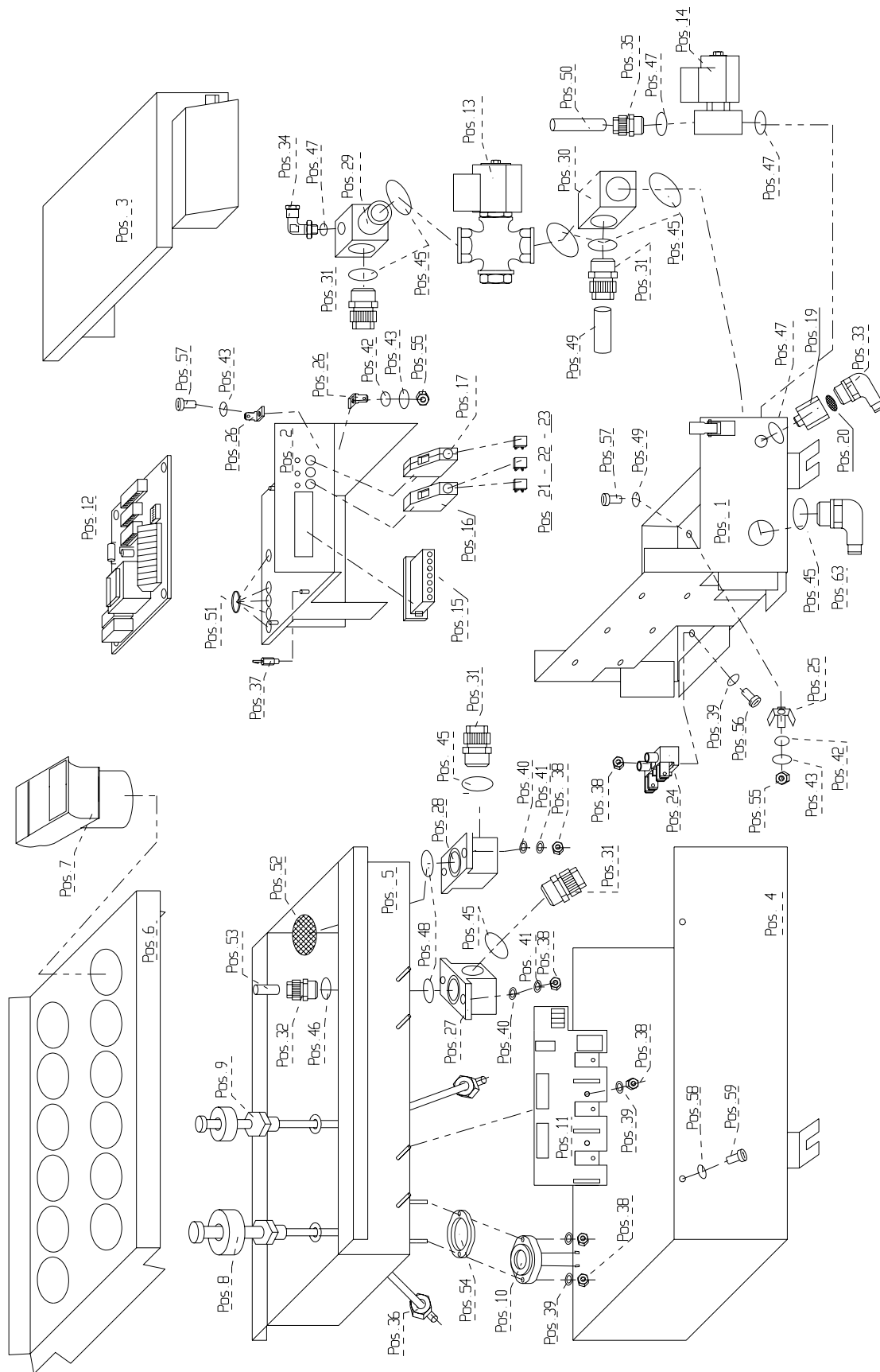
13. MITAT - PAINOT

Laitetyyppi			N-KBD6	N-KBD12	N-KBD18	N-KBD24	N-KBD30	N-KBD36	N-KBD42
Korkeus	H	mm	131	131	131	131	131	131	131
	H1 min	mm	202	202	202	202	202	202	202
	H1 max	mm	237	237	237	237	237	237	237
Syvyys	T	mm	197	197	197	197	197	197	197
	T1	mm	231	231	231	231	231	231	231
	T2	mm	261	261	261	261	261	261	261
Pituus	L	mm	284,5	434,5	584,5	734,5	884,5	1034,5	1184,5
Kiinn.pisteet	P	mm	124	274	393,5	543,5	693,5	843,5	993,5
	P2	mm	-	-	-	-	312	387	462
	P3	mm	-	-	-	-	381,5	456,5	531,5
Paino	M	kg	6	7,7	9,5	11,7	13,7	15,2	17,2



Kuva 25

14. VARAOSALISTA



Kuva 26

POS.	BENENNUNG	ARTIKEL - N R.						
		NKBD6	12	18	24	30	36	42
01	Steuergehäuseunterteil				1950			
02	Steuergehäusemittelteil				1951			
03	Steuergehäusedeckel				1952			
04	Wannenabdeckung	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
05	Wasserwanne	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
06	Hutenträger - 06 Hutzen	1917	-	-	-	-	-	-
	Hutenträger - 12 Hutzen	-	1918	-	1918	1918	-	1918
	Hutenträger - 18 Hutzen	-	-	1919	-	1919	1919	1919
07	Ausblashutze				1506/1507			
08	Niveauschalter				1509			
09	Schwimmerschalter-Trocken				1875			
10	US-Schwinger				3044			
11	3-Erregerplatine				3042			
12	Steuerplatine	3040	3040	3040	3040	3040	3041	3041
13	Entwässerungsmagnetventil, CON,				1921			
14	Zulaufmagnetventil, CON,				1920			
15	Durchführungsgehäuse COMBICOM, 10-polig, kpl.				1979			
16	Durchführungsklemme 10mm ² - kpl.				1884			
17	Durchführungsklemme 10mm ² - Erde- kpl.				1883			
18								
19	Reduziernippel, zylindrisch, G1/8 – G1/2							
20								
21	Bezeichnungsschild 48V				1840			
22	Bezeichnungsschild N				1841			
23	Bezeichnungsschild PE				1839			
24	Flachsteckverbinderleiste				1890			
25	Flachstecker - Erde 3fach				1897			
26	Flachstecker - Erde 1fach				1898			
27	Multigehäuse - Überlauf				1876			
28	Multigehäuse - Zu-/Ablauf				1912			
29	Adapter Zu-/Ablauf				1877			
30	Adapter Über-/Ablauf				1878			
31	Gerade Einschraubverschraubung, G1/2A , D/d=15/12,5mm				1845			
32	Gerade Einschraubverschraubung, G3/8A , D/d= 12/10mm				1881			
33	Winkel-Einschraubverschraubung, G1/2A, D=10mm				3178			
34	Winkel-Einschraubverschraubung, G1/8A, D/d=6/4mm				1868			
35	Gerade Einschraubverschraubung, G1/8A, D/d=6/4mm				1855			
36	Kunststoffmutter M10				1521			
37	Dist.-Bolzen Snap-In				1892			
38	M3-Mutter				1599			
39	Federscheibe 3,2				1837			
40	Scheibe-3xd				1913			
41	Federring 3,2				1914			
42	Scheibe 4,3				1622			
43	Zahnscheibe 4,3				1623			
45	Kst-Dichtring 1/2"				1833			
46	Kst-Dichtring 3/8"				1624			
47	Kst-Dichtring 1/8"				1836			
48	O-Ring 21x3				1893			
49	Schlauch PVC - 15/12.5				1862			
50	Schlauch PE - 6/4				1869			
51	Durchführungstülle 4/8				1873			
52	Sieb - 21				1864			
53	Schlauch PA - 12/10				1915			
54	Distanz-Scheibe - ABS				1889			
55	Mutter - M4				1531			
56	Schraube - M3x16				1625			
57	Schraube - M4x8				1790			
58	Federscheibe - 4,3				1916			
59	Schraube - M4x6				1891			
60	Reduziernippel				1973			
61	Dichtring PVC				1974			
62	O-Ring				1975			
63	Winkel-Einschraubverschraubung, drehbar, G1/2A, D=14mm				3177			

15. KYTKENTÄKUVAT

15.1 KOODAUSTAULUKKO - KUORMA

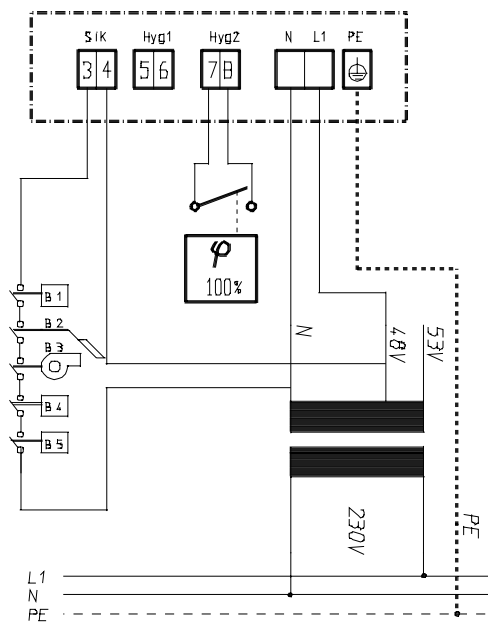
X= on

Säätöviesti	1	2	3	4	5	6	Kuorma
0...20mA	X	X	-	X	-	-	0.11W
4...20mA	X	-	X	X	-	-	0.11W
0...5V	-	X	-	X	-	-	7.3mW
1...5V	-	-	X	X	-	-	8.0mW
0...10V	-	X	-	X	X	-	30mW
2...10V	-	-	-	-	X	-	30mW
0...16V	-	X	-	-	-	X	77mW
3...16V	-	-	X	X	-	X	77mW
0...20V	-	X	-	-	X	X	0.14W
4...20V	-	-	X	X	X	X	0.13W
Hyg 1/2	-	-	-	-	-	-	

15.2 HYGROSTAATTIOHJAUS - LUKITUSPIIRI

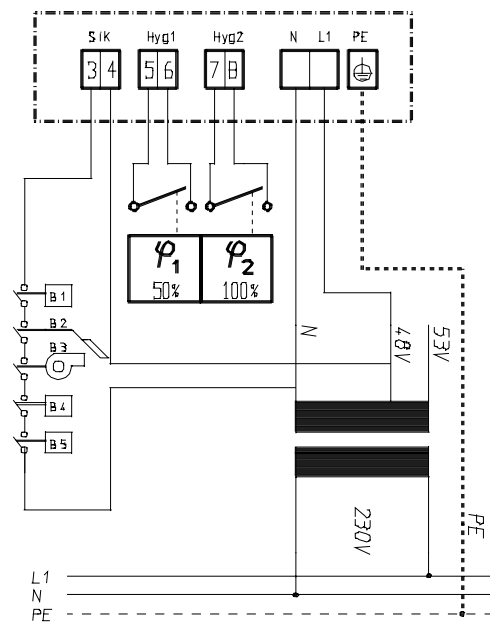
15.21 1 x N-KBD

1-porras-Hygrostaattiohjaus



Kuva 27

2- porras-Hygrostaattiohjaus

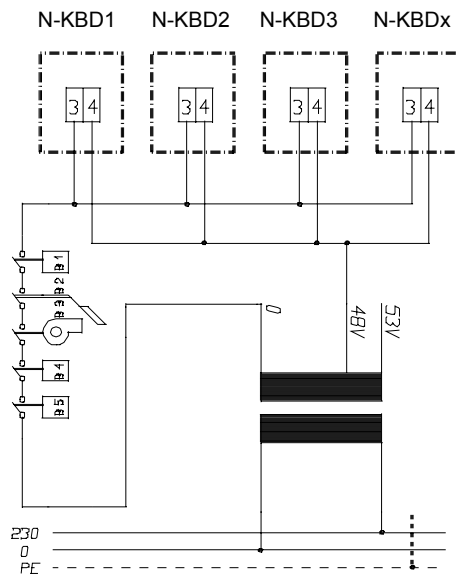


Kuva 28

B1 =Rajoitushygrostaatti, B2=Virtausvahti, B3=Puhallinlukitus, B4=Sähkönjohtavuusmittaus, B5=Ulk. käyttökytkin.

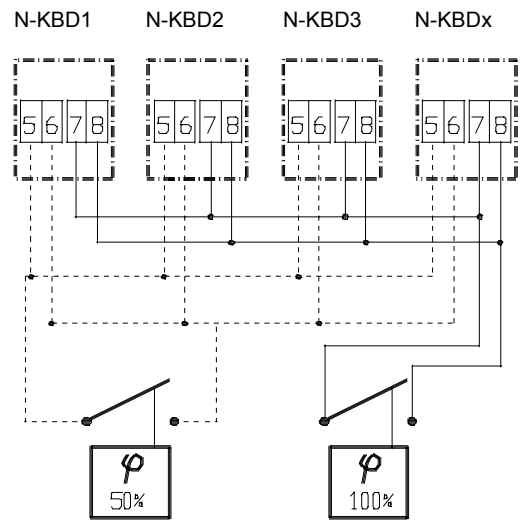
15.22 N-KBD -laitteita useampia

Lukituspiiri



Kuva 29

Hygrostaattiohjaus



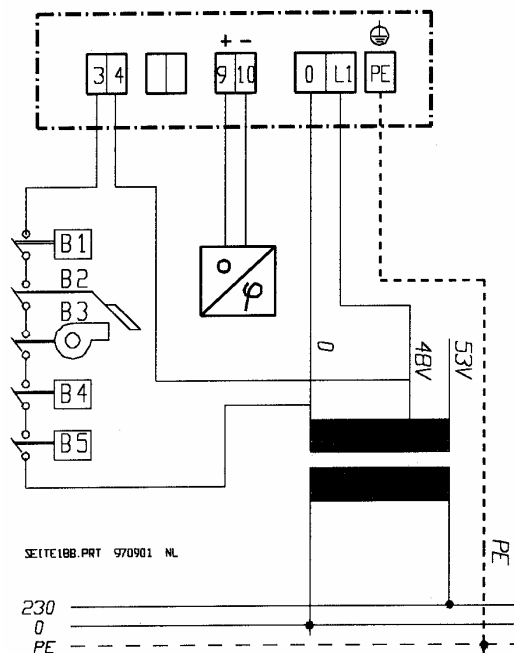
Kuva 30

B1 =Rajoitushygrostaatti, B2=Virtausvahti, B3=Puhallinlukitus, B4=Sähkönjohtavuusmittaus, B5=Ulk. käyttökytkin.

15.3 JATKUVA SÄÄTÖ - LUKITUSPIIRI

15.31 1 x N-KBD

Jatkuva säätö

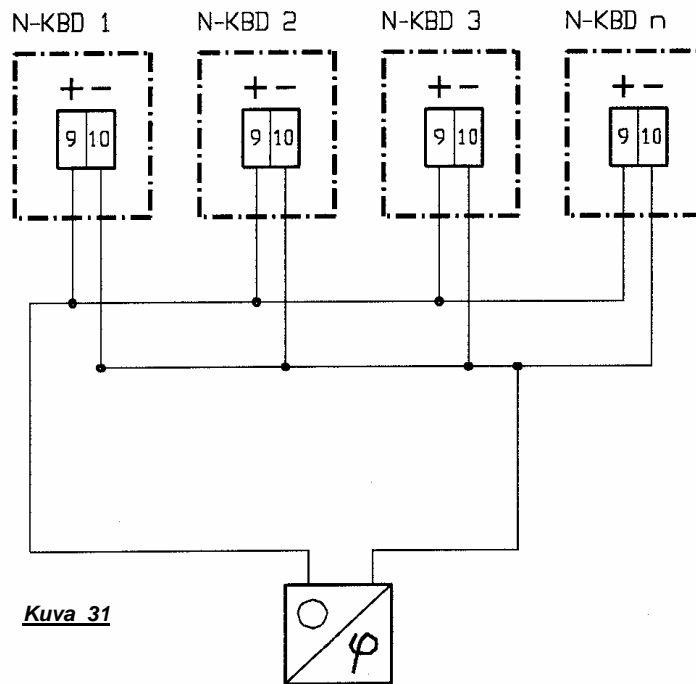


Kuva 30

B1 =Rajoitushygrostaatti, B2=Virtausvahti, B3=Puhallinlukitus, B4=Sähkönjohtavuusmittaus, B5=Ulk. käyttökytkin.

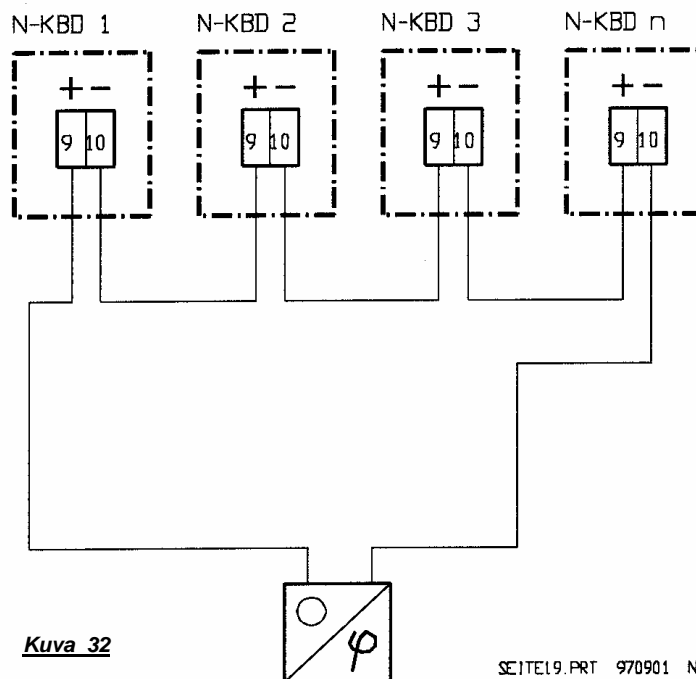
15.32_n x N-KBD - Sicherheitskette wie 10.21

Jänniteviesti säätimeltä



Kuva 31

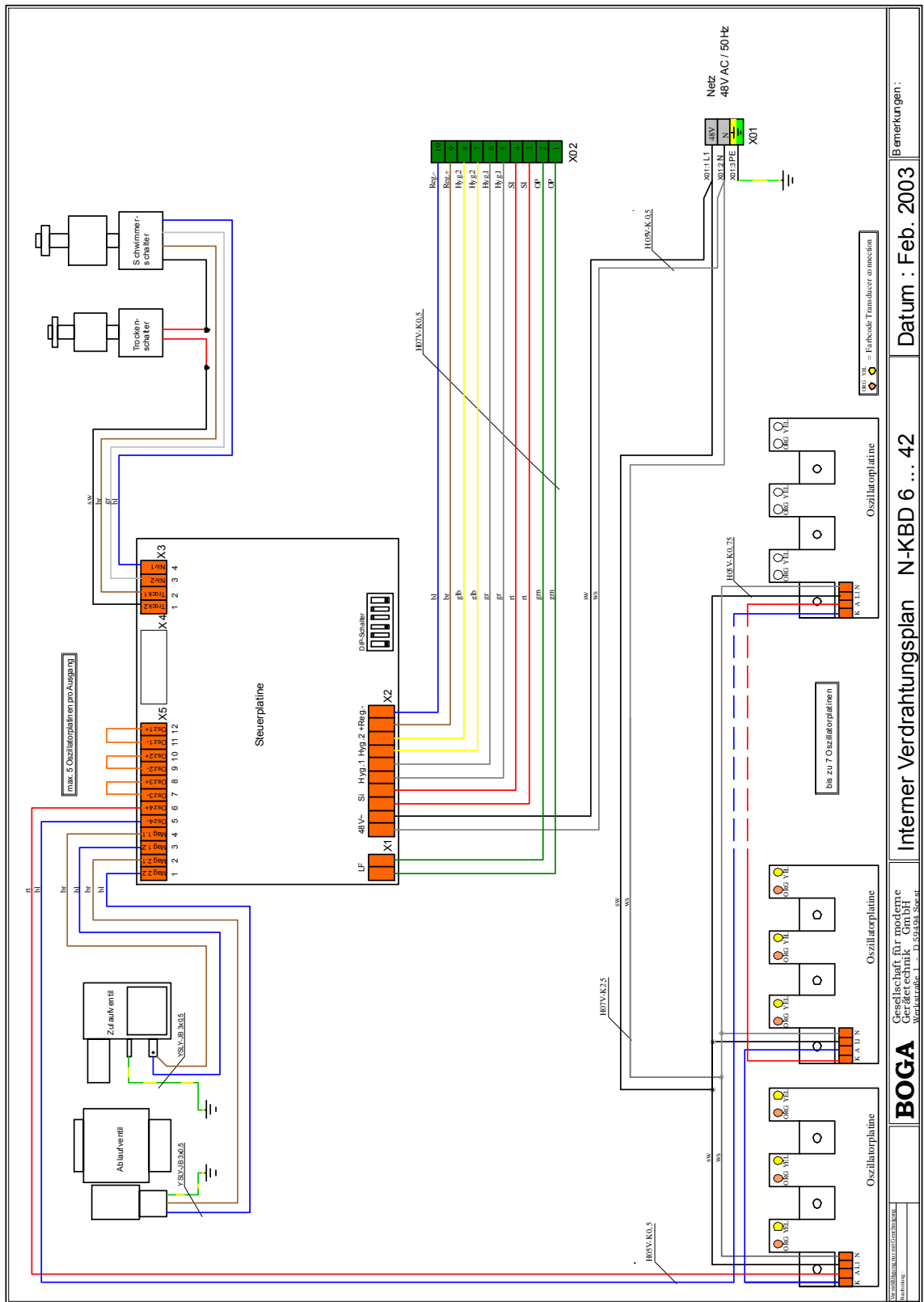
Virtaviesti säätimeltä



Kuva 32

SEITE19.PRT 970901 NL

15.4 SISÄINEN JOHDOTUS



BOGA Gesellschaft für moderne Gerätechnik GmbH
 Vertriebsstelle: D-51515 Siegbach
BOGA Interner Verdrahtungsplan N-KBD 6 ... 42 Datum : Feb. 2003 Bemerkungen :

Kuva 33

