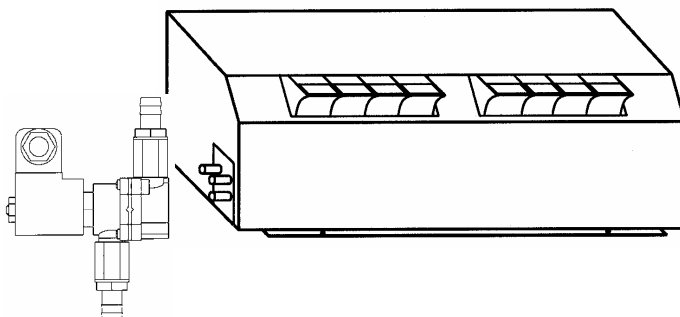


# ULTRAÄÄNIKOSTUTIN SUORAAN HUONETILAN KOSTUTUKSEEN

## AIRWIN RB/P-D

### Asennus- ja käyttöohjeet



Sisältö	Sivu
<b>1. Yleistä</b>	<b>1 - 2</b>
1.1 Huomautus	1
1.2 Fysikaaliset perusteet	1
1.3 Ultraäänikostuttimen toiminta	1-2
<b>2. Ultraäänikostutuksen edut</b>	<b>3</b>
<b>3. RB/P-D kostuttimen rakenne</b>	<b>4</b>
<b>4. Asennus</b>	<b>5</b>
<b>5. Hygienia /AquaDrain</b>	
5.1 AquaDrain	8
5.2 Huuhtelu	8
5.3 Tyhjennys	9
5.4 Aikamäärittelyt	
5.5 Virtausmäärät - Huuhtelu	
<b>6. Vesisyötön ja viemäroinnin ohjeet</b>	
<b>7. Vesiliitännät</b>	<b>6 - 7</b>
<b>8. Sähkökytkennät</b>	<b>8 - 9</b>
8.1 Muuntaja	8
8.2 Puhallin	8
8.3 Kostutin	9
8.4 Lukituspiiri	
8.5 Huuhteluventtiili	
<b>9. Säätö</b>	<b>10</b>
9.1 Hygrostaatti	10
9.2 Jatkuva säätö	10
9.3 Säätoviestin koodaustaulukko	
<b>10. Syöttöjohdon läpimitta</b>	<b>11 - 12</b>
<b>11. Käyttöönotto</b>	<b>13</b>
<b>12. Huolto / Kunnossapito</b>	<b>14</b>
<b>13. Tekniset tiedot</b>	<b>15</b>
<b>14. Mitat / Painot</b>	<b>16</b>
<b>15. Varaosalista</b>	<b>17 - 18</b>
<b>16. Kytkentäkuvat</b>	<b>19 - 21</b>
16.1 Kostutin	19
16.2 Lukituspiiri	
16.3 Hygrostaatti	19
16.4 Jatkuva säätö	20
16.5 Sisäinen johdotus	21
<b>17. Huoltosuunnitelma</b>	<b>22 - 26</b>



**BRAUTEK OY**

Ylistörmä 4H, PL 6

02211 Espoo


puh. 09 - 867 8470, fax 09 - 804 1003

e-mail: brautek@brautek.fi

## Turvallisuus

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 turvallisuushjeet:

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

## Toimitus

Tilaus-nro	Kuvaus	Toimitus
77 012 04 77 012 06 77 012 08 77 012 10 77 012 16	RB/P-D Huonetilan kostutin	RB/P-D4....16 Huonetilan kostutin -Vesisuodatin, irrallaan toimitettuna, R1/4" -Combicom kytkentäpistoke, 10-napainen, irrallaan toimitettuna

## Tarvikkeet

Tilaus-nro	Nimike	Kuvaus
77 001 00	Seinäkannakepari	RB/P-kostuttimen seinäkiinnitykseen, rst.
77 001 04.. 77 001 17	ST160 – ST800 Muuntaja	Koteloimaton, ryhmäkeskusasennukseen tehot: 130VA ... 800VA, sulakkeet tulo- ja lähtöpuolella. laitteille RB/P2 ... RB/P16.
77 002 04.. 77 002 16	STH160 – STH800 Muuntaja	Pulverimaalatussa kotelossa, varustettu käyttökytkimellä ja johtoläpiviennillä.
78 000 96 78 001 02	Huone-Hygrostaatti Huone-Hygrostaatti	Asettelualue 30-100% rh, 1-portainen Asettelualue 30-100% rh, 2-portainen
60 020 00 60 120 xx 60 030 00 60 130 xx	SUR/P-4a SUR/P-4a xxxxx SUR/P-5a SUR/P-5a xxxxx	Ohjauskeskus mikroprosessorisäätimellä Ohjauskeskus mikroprosessorisäätimellä ja 500/1000/1600VA muuntajalla. Ohjauskeskus mikroprosessorisäätimellä, signaalivahvistin Ohjauskeskus mikroprosessorisäätimellä, signaalivahvistin, 500/1000/1600VA muuntaja
xxxxx	Käänteisosmoosi	eri tehoisia vedenkäsittelylaitteita ja tarvikkeita.

## 1. YLEISTÄ

### 1.1 Huomautus

Tämä asennus- ja käyttöohje kattaa koko ultraäänikostuttimen mallisarjan RB/P-D.

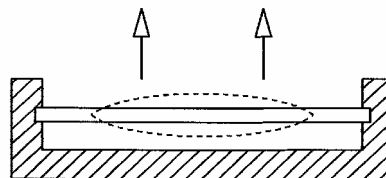
Tämä ohjekirja sisältää tärkeitä ohjeita kostuttimen asennuksesta ja käyttöönotosta. Tutustukaa ohjeeseen ennen asennuksen aloittamista. Asiantunteva asennus ja käsittely yhdessä säännöllisen huollon kanssa takaavat laitteen pitkäaikaisen toimivuuden.

### 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-keramiin värähtely



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 taajuudet 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 ääniaalloa värähtelyä. Ääniaallot ovat sidoksissa väliaineeseen, eikä niitä siksi voi esiintyä paineettomassa tilassa.

## YLEISTÄ

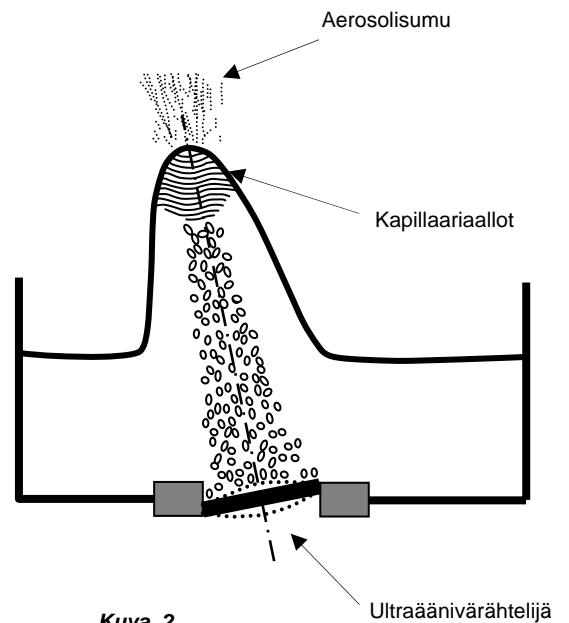
Värähtelyt ovat seurausta paineenvaihtelusta. Toistuva paineennousu ja -lasku tuottaa ääniaaltoja.

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

Värähtelijäyksikkö koostuu resonanssipiiristä, jossa tuotetaan korkeataajuuksinen, 1,7 MHz värähtely, 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.



Aerosolihiukkaset kulkeutuvat kostuttimen ilmavirtauksen mukana laitteesta ja sekoittuvat ympäröivään ilmaan nopeasti. Aerolipisarat ovat erittäin pieniä ( ~ 0,001 - 0,005mm) ja siksi ne muodostavat vapaasti leijuvaa sumua. Keskimääräinen pisarakoko on riippuvainen niin pintajännityksestä  $\sigma$  ja aineen tiheydestä  $\rho$  kuin erityisesti värähtelyn taajuudesta. Mitä korkeampi taajuus, sitä pienempi pisarakoko.

# ULTRAÄÄNIKOSTUTUKSEN EDUT

## 2. ULTRAÄÄNIKOSTUTUKSEN EDUT

RB/P-D varustettuna sisäänrakennetulla puhaltimella on erittäin soveltuva tarkkaan kostutukseen:

- Vihannesvarastojen kostutukseen.
- Suoraan prosessin kostutukseen; esim. kalvon valmistukseen, graafisessa teollisuudessa ja paperin käsittelyyn.
- Huonetilan yleiskostutukseen.
- Kaikkialle missä vaaditaan tarkkaan kohdennettua kostutusta.

RB/P-D ultraäänikostutin tarjoaa monia etuja muihin menetelmiin verrattaessa.

- 1. Alhainen energiankulutus**

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

Elektrodiperiaatteella toimivaan höyrykostuttimeen verrattuna tarvitaan myös liitäntätehosta vain noin 7% .  
Säästöä syntyy myös asennuskustannuksissa.
- 3. Jäähdyttävä vaikutus**

Kostutettassa RB-laitteella saadaan adiabaattisen 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 %.  
RB- laitteen vedenkulutuksesta vain erittäin pieni osa poistuu viemäriin huhtelutoiminnon aikana.
- 5. Heti täysi kostutusteho**

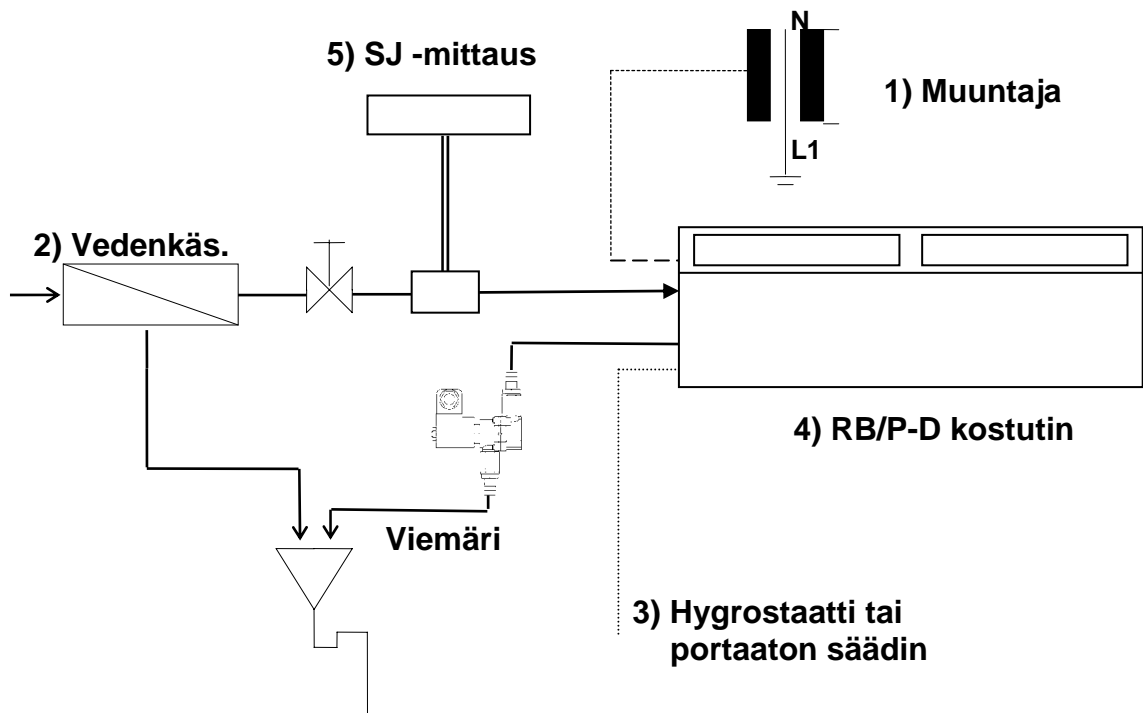
Kostutin tuottaa heti täyden tehon kostutuspyynnin käynnistäessä laitteen. (Poikkeus: Automaattisen tyhjennyksen ja huuhtelun aikana – katso AquaDrain -ohjelma).
- 6. Veden täydellinen haihtuminen**

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

# RB/P-D KOSTUTUSLAITTEISTON RAKENNE

## 3. RB/P-D KOSTUTUSLAITTEISTON RAKENNE

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



Kuva 3

# ASENNUS

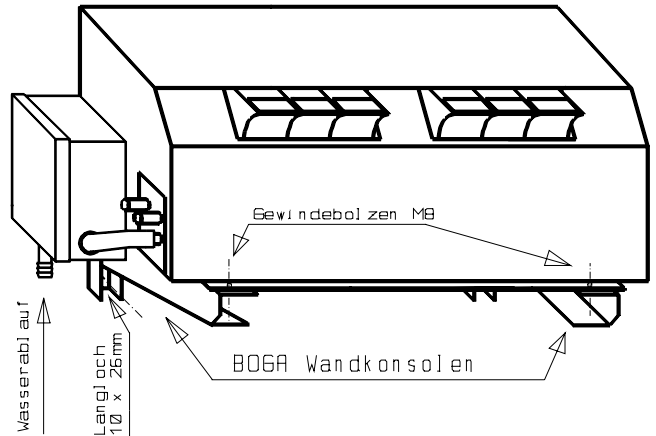
## 4. ASENNUS

Huolellinen ja ohjeiden mukainen asennus varmistaa RB/P-D –ultraäänikostuttimen häiriöttömän toiminnan.

Laitteen sijoituksessa tulee huomioida huoneen mitat ja laitteen vaimat suojaetäisyydet kosteuden mahdollisimman tehokkaan leviämisen varmistamiseksi.

Kostuttimen asennus seinään suoritetaan kannakkeiden, tyyppi WDK avulla. Kannakkeet kiinnitetään seinään tai pilariin ja kostutinlaite asetetaan kannakkeisiin. Laite voidaan myös tarvittaessa kiinnittää katosta riippumaan kierretankojen avulla.

Tyhjennysmagnventtiili on sijoitettu omaan koteloon laitteen sivussa



**Kuva 4**

Useampia eri tehoisia laitteita voidaan tarvittaessa asentaa yhdessä toimiviksi. Laitteiden valinta tapahtuu seuraavien seikkojen pohjalta:

- tarvittava kostutusteho
- laitteiden sijoitusmahdollisuudet

**SUOJATKAA KOSTUTTIMIT LIKAANTUMISELTA ASENNUKSEN AJAKSI !**

### ASENNUSVAATUMUKSET

**4.1** Asennus ehdottomasti vaakatasoon.

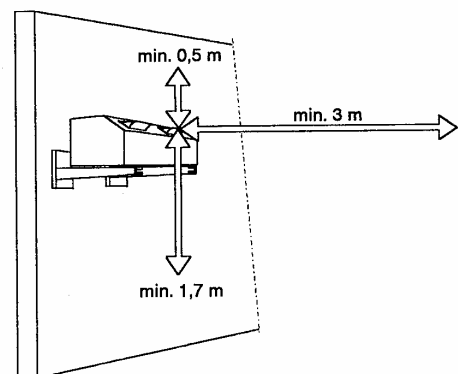
**4.2** Laitteen sijoituspaikan tulee mahdollistaa kosteuden tasaisen leviämisen tilaan.

**4.3** Etäisyyden kiinteisiin rakenteisiin puhallussuunnassa tulee olla vähintään 3 metriä.

**4.4** Etäisyys kattoon vähintään 500 mm.

**4.5** Asennuskorkeus lattiasta vähintään 1,7 metriä. Huomioitava kuitenkin puhallusalueella mahdollisesti sijaitsevat kalusteet tms.

**4.6** Kostuttimen välittömässä läheisyydessä ei saa olla voimakkaita ilmavirtauksia, jotka voivat aiheuttaa kondensoitumista laitteen pintaan.



**kuva . 5**

**4.7** Laitteen sijoituksessa tulee huomioida laitteen vaatima huolto ja mahdollinen tarve laitteen irrottamiseen korjausten yhteydessä.

**4.8** Hygrostaatti tai portaaton anturi tulee sijoittaa kostuttimen vaikutusalueelle. Sitä ei kuitenkaan

saa sijoittaa suoraan kostuttimen tuottaman sumun näkyvälle alueelle. Anturia ei myöskään saa sijoittaa paikkaan, missä se on alttiina lämpötilan muutoksille.

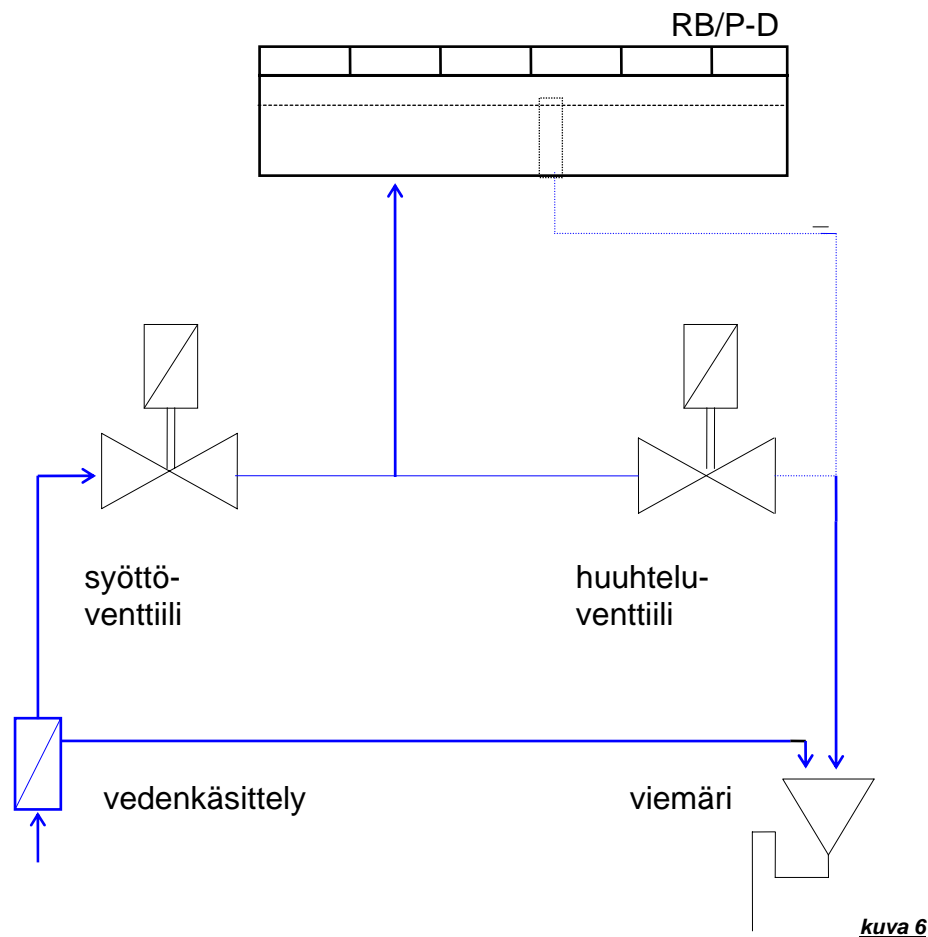
## HYGIENIA / AquaDrain

### 5. HYGIENIA

#### 5.1 AQUA-DRAIN®

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).





## 5.2 VESISYÖTTÖPUTKISTON HUUHTELU:

Vesisyöttöputkiston huuhtelu tapahtuu seuraavissa tilanteissa:

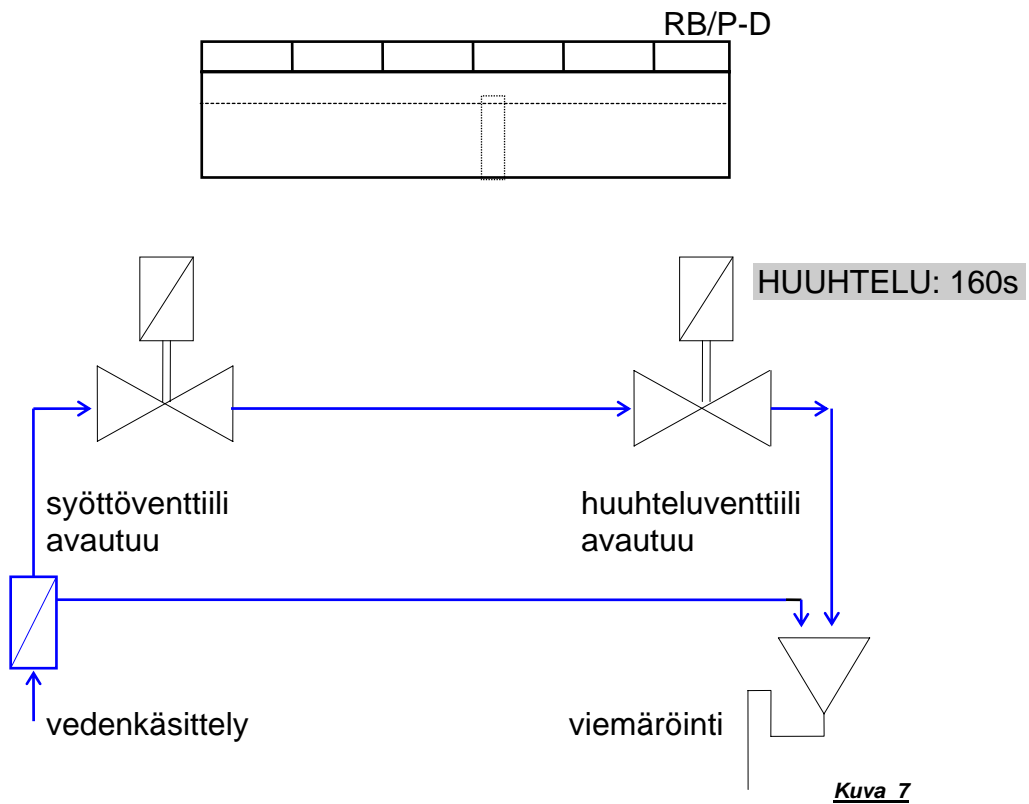
1. Ensimmäisessä käyttöönotossa (jännite kytketään ensimmäistä kertaa),
2. Jännitteen kytkeytyessä uudelleen (jännitekatkon jälkeen)
3. ja aina kun passiivinen jakso on pidempi kuin toimintajakso (esim > 12 tuntia)

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 viemärointi ei toimi normaalisti – taite letkussa tai tukkeuma viemäroinnissä).

Kostutinlaite ei reagoi kostutuspyyntöön huuhtelujakson aikana.



Kuva 7

Mikäli huuhtelujakson jälkeen on tilanne, jossa kostutuspyyntö on olemassa, aloittaa kostutin normaalin toiminnan. Syöttöventtiili avautuu, huuhteluventtiili sulkeutuu ja allas täyttyy maksimirajaan asti. Sumun tuotto alkaa edellyttäen, että käyntilupa on olemassa (lukituspiirin kontaktit ovat sulkeutuneena).

Mikäli kostutuspyyntöä ei huuhtelutoiminnon päätyttyä ole olemassa, jää laite odotustilaan kunnes kostutuksen tarve jälleen kytkeytyy.

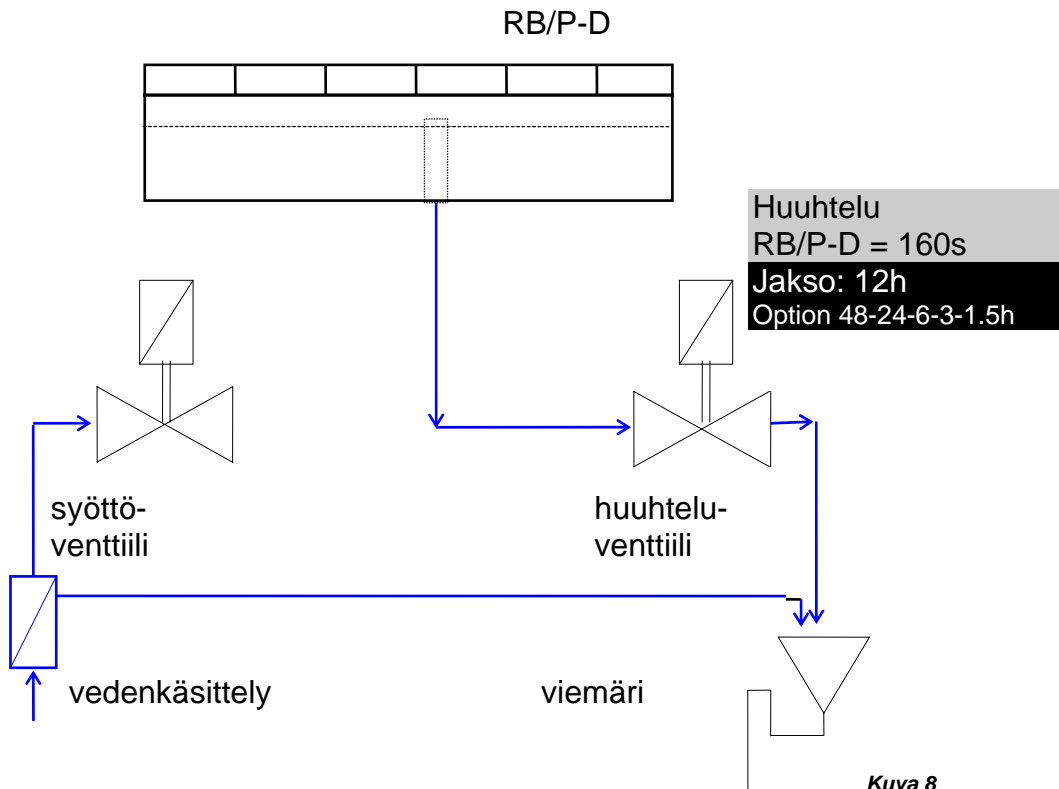
## **5.3 VESIALTAAN TYHJENNYS**

Vesialtaan tyhjennys tapahtuu

- 1. kun toimintajakso (12h) on kulunut ja**
- 2. aina jännitekatkon jälkeen**

Laite ei huomioi kostutuspyyntöä tyhjennysvaiheen aikana.

Mikäli tyhjennysvaihe suoritetaan kostutustoiminnan aikana, täyttyy vesiallas uudelleen vain jos kostutuspyyntö on olemassa. Ilman kostutuspyyntöä jää vesiallas tyhjäksi.



**Kuva 8**

## 5.4 Aikamäärittelyt

Puhdasvesiputkiston huuhtelu ja RB/P-D –laitteen vesialtaan jaksottainan tyhjennys suoritetaan määrätyn ohjelman mukaisesti. Ohjelma on tallennettu pysyvästi laitteen ohjauskortin muistiin.

**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:** RB/P-D –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
2)	HUUHTELUVENTTIILIN AUKIOLO/TYHJENNYS	160s
3)	ODOTTAA KOSTUTUSPYYNTÖÄ	#

Käyttöönnotossa ja 12 tunnin jälkeen kun kostutuspyyntö olemassa.

1)	SYÖTTÖVESIPUTKISTON HUUHTELU	160S
2)	HUUHTELUVENTTIILIN AUKIOLO/TYHJENNYS	160s
3)	VESIALTAAN TÄYTTYMINEN YLÄRAJAAN	~15s*
4)	KOSTUTUSTOIMINTO	#

**TYHJENNYS** ei kostutustarvetta:

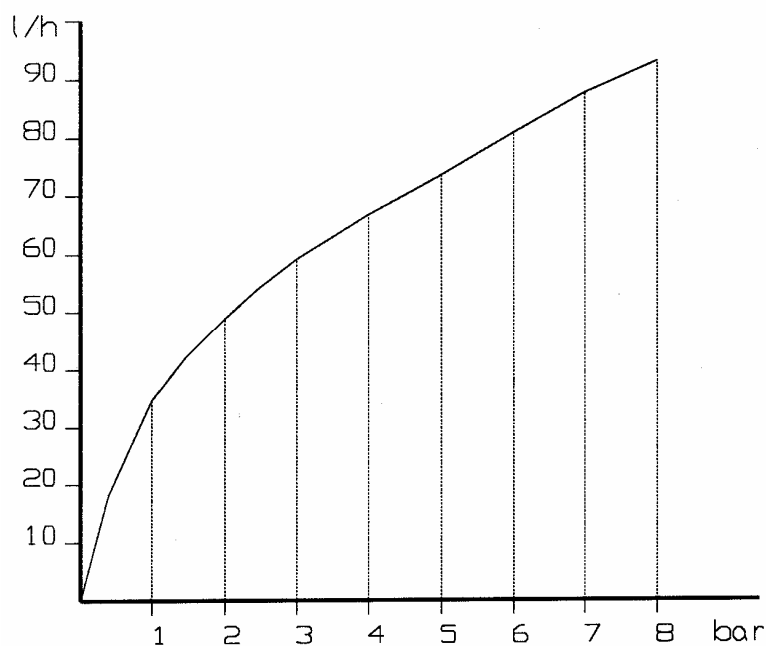
1)	KÄYTTÖÖNOTTO RB/P-D	000s
2)	KOSTUTUSTOIMINTO	XXXs
3)	TYHJENNYS 12 TUNNIN VÄLEIN	160s
5)	ODOTTAA KOSTUTUSPYYNTÖÄ	#

kostutustarve:

1)	KÄYTTÖÖNOTTO RB/P-D	000s
2)	KOSTUTUSTOIMINTO	XXXs
3)	HUUHTELU 12 TUNNIN JÄLKEEN	160s
5)	VESIALTAAN TÄYTTYMINEN YLÄRAJAAN	~15s*
6)	KOSTUTUSTOIMINTO	#

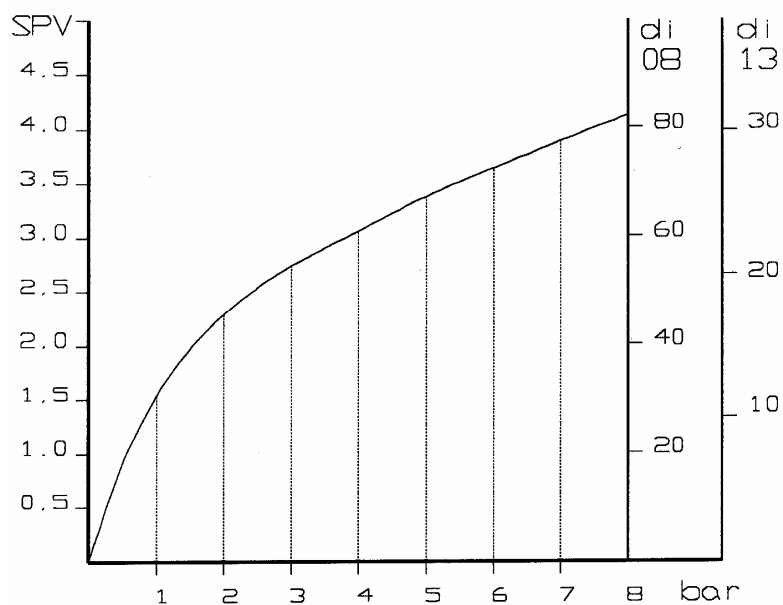
\* Kostuttimen vesialtaan täytyminen riippuu syöttöveden paineesta ja kostutinlaitteen tyypistä.

## 5.5 VIRTAUSMÄÄRÄ / HUUHTELU / LETKUN PITUUS



**kuva 9**

Syöttömagneettiventtiilin ND 1,2 virtaus suhteessa veden paineeseen.

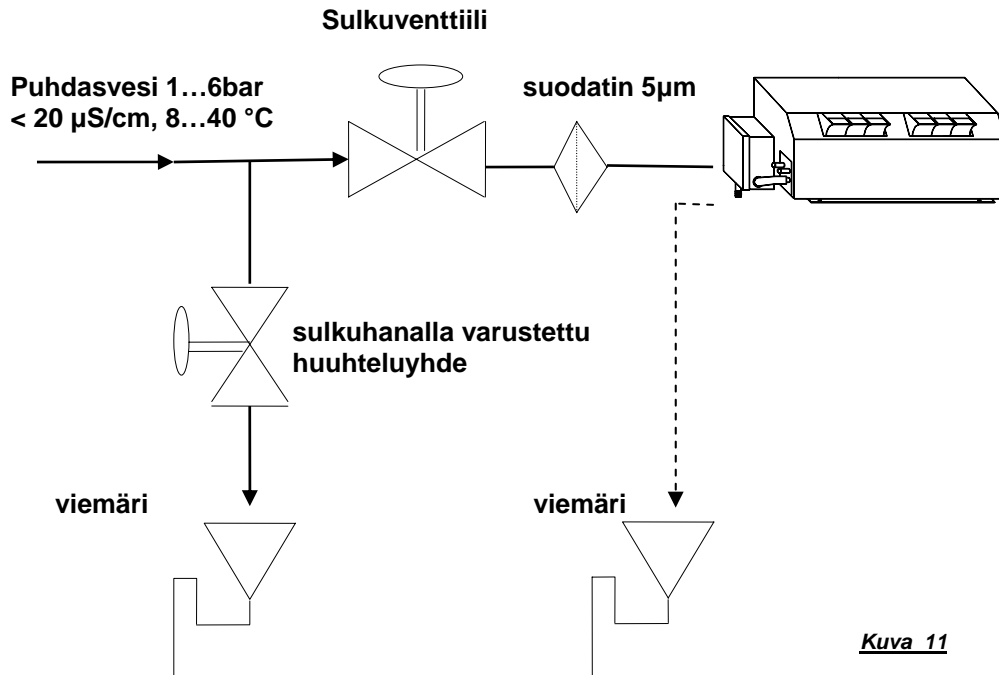


**Kuva 10**

- Huhtelumäärä (SPV) litroina 160s huuhtelujaksolla suhteessa veden paineeseen.
- Letkujen pituus metreinä läpimitoilla  $d_i=8\text{mm}$  ja  $d=13\text{mm}$  suhteessa huuhteluveden määrään.

# VESISYÖTTÖ JA VIEMÄRÖINTI

## 6. VESIASENNUSTEN KAAVIO



*Kuva 11*

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

## 7. VESILIITÄNNÄT

**7.1** RB/P-D -laitteen syöttövesi on käsiteltävä mineraalivapaaksi. Syöttöveden sähkönjohtavuuden tulee olla < 20 µS. Käyttötarkoituksesta riippuen on käytettävä:

- *ionivaihdettua vettä (ioninvaihdin massa tai patruuna). Pienille kostutustehoille.*
- *käänteisosmoosivettä. Suuremmille tehoille.*

**7.2** Syöttöveden tulee olla puhtaudeltaan vähintään juomaveden tasoista.

**7.3** RB/P-D laitteen mukana toimitetaan vesisuodatin. Suodatin kiinnitetään syöttövesiyhteeseen ja tiivistetään. Suodatin on avattavissa kahdella NW24 kiintoavaimella ja sisällä oleva suodatinverkko voidaan näin puhdistaa.

**7.4** Käsitelty on aggressiivista ja syöttövesiputkistossa on käytettävä

- *ruostumatonta terästä V2A*
- *muovimateriaaleja*

# VESISYÖTTÖ JA VIEMÄRÖINTI

## 7.5 MITOITUS:

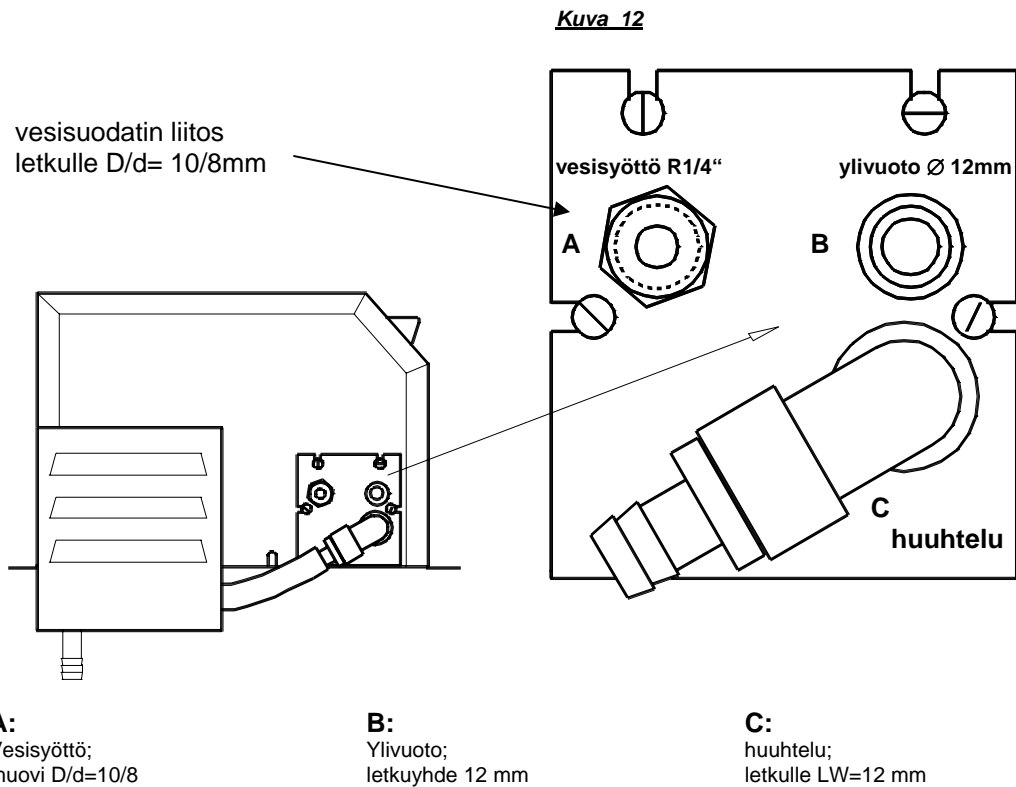
VESISYÖTTÖ : muoviputki D/d=10/8mm (vesisuodatin)  
YLIVUOTO/VIEMÄRÖINTI : letkuyhde 12 mm letkulle

## 7.6 Veden paine:

min: 1 bar  
max: 8 bar staattinen

**7.7** Veden ylijouksun/veden poiston letkut on asennettava siten, että vesi pääsee poistumaan esteettömästi.

**7.8** Syöttövesiputkeen on laitteen tarkastamisen helpottamiseksi asennettava erillinen sulkuventtiili.



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

# SÄHKÖKYTKENNÄT

## 8. SÄHKÖKYTKENNÄT

### 8.1 MUUNTAJA

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

**8.12** Useampien kostuttimien jännitesyöttöön voidaan valita teholtaan suurempi muuntaja. Muuntajan ulostulot on tällöin varustettava erillisin sulakelähdöin. Kysykää soveltuvaa muuntajatyyppejä 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, eistysluokka T40E, eristetyt käämit, ruuviliitännät VBG4, 50/60 Hz.

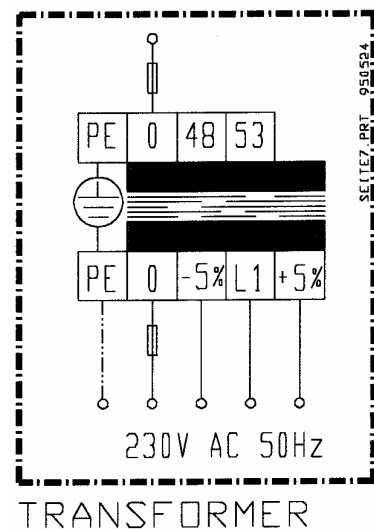
syöttö:

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 13**



### 8.2 PUHALLIN

Sisäänrakennetun puhaltimen toimintaa ohjaa laitteen elektroniikka. Puhaltimen toiminta on sidoksissa kostutustoimintoon.

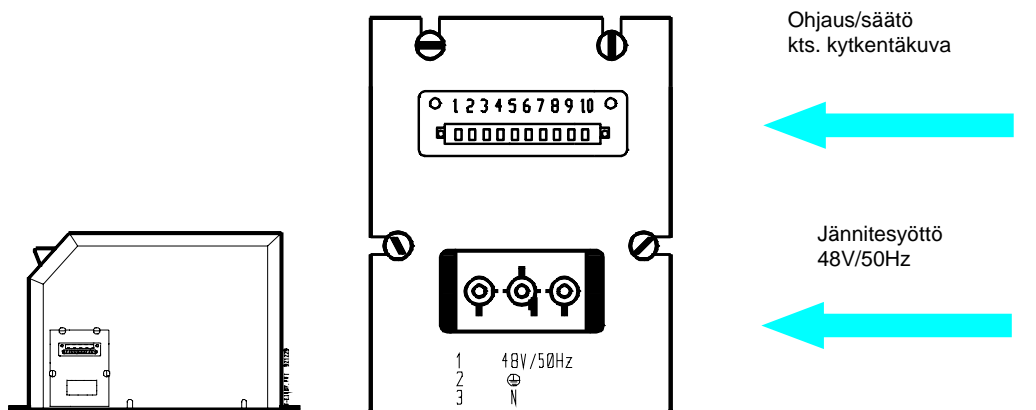
**Kostutustoiminto:**  
Ei kostutustarvetta:

**puhallin käynnissä**  
puhallin ei pyöri

# SÄHKÖKYTKENNÄT

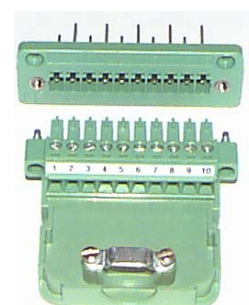
RB/P-D kostuttimen sähköliitännät sijaitsevat laitteen sivussa. Liitännät on merkitty oheisin merkinnöin.

Laitteessa on kaksi polarisoitua pistoketta kytkentöjen suorittamiseksi.



## RB/P-D4.....RB/P-D16

1 / 2	Lukituspiiri
3 / 4	Hygrostaatti 1 (50%)
5 / 6	Hygrostaatti 2 (100%)
7	+ Säädinviesti
8	- Säädinviesti
9	N 48V AC ulostulo
10	L 48V AC ulostulo



**Kuva 15**

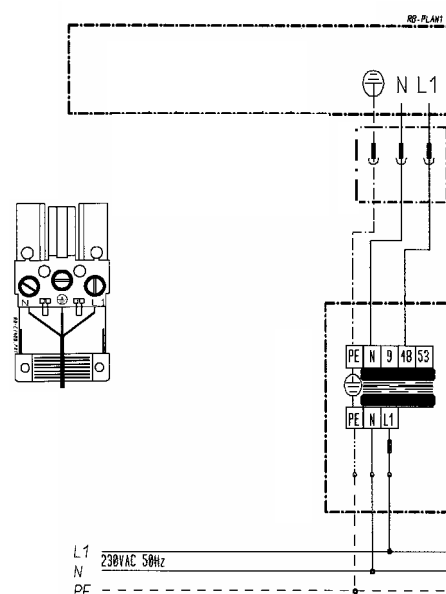
## 8.3 KOSTUTIN – katso 16.3

Jännitesyötön 48V/50Hz kytkemiseen käytetään kolminapaista pistoketta, joka sisältyy toimitukseen.

- a) Pistokkeen kansi avataan ja johto kiinnitetään merkintöjen mukaisesti.

N	= NOLLAJOHDIN
PE	= SUOJAMAA
L1	= JÄNNITE 48V/50Hz

- b) Johdon liitäntä muuntajaan tehdään merkintöjen mukaisesti. Käyttäkää johdon päähän tulevia puserrusholkkeja kontaktin parantamiseksi!



**Kuva 16**

### KOSTUTIN-pistoke                      MUUNTAJA -ulostulo

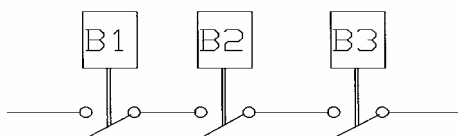
L1	48V/50Hz
PE	PE
N	0 (N)



# SÄHKÖKYTKENNÄT


## 8.4 LUKITUSPIIRI -- katso 17.2

Lukituspiiri kytketään riviliittimiin 1 ja 2.



B1: MAKS. HYGROSTAATTI  
B2: SÄHKÖNJOHT. MITTAUS  
B3: PÄÄLLE/POIS -KYTKIN

**kuva 17**

	<p>Lukituspiiriin on kytkettävä 48V jännite. Jännite voidaan ottaa vihreän pistokkeen liittimistä 9 ja 10 tai muuntajan ulostulosta. Kytkettäessä useampia laitteita samaan järjestelmään on käytettävä rinnankytkentää. 48V jännite on otettava <u>vain</u> yhdeltä muuntajalähdöltä vaiheron välttämiseksi.</p>
---	---



**Kuva 18**

## 9. SÄÄTÖ

### 9.1 HYGROSTAATTIOHJAUS

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

Kytettäessä useampia kostuttimia yhteen hygrostaattiin on kytkentä tehtävä rinnankytkentänä. Katso kytkentäkuva 10.21.

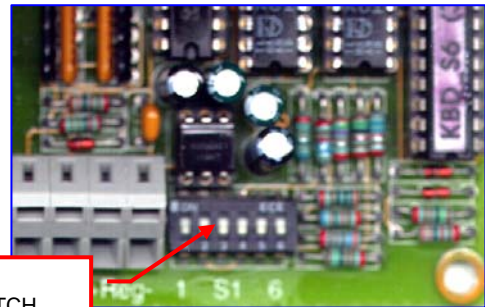
### 9.2 JATKUVA SÄÄTÖ

Säätö voidaan toteuttaa kymmenellä vaihtoehtoisella säätöviestillä - katso 4.7. Koodaus (DIP) ja vastaava kuorma on esitetty oheisessa taulukossa.

Säätöviestisignaali kytketään riviliittimiin 7(+) ja 8 (-). Huomioikaa säätöviestin napaisuus liittimessä. Tehtaan säätöviestiasetus on aina 0...10VDC.

### 9.3 KOODAUS

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.



Kuva 20

#### Koodaustaulukko DIP-kytkimelle

x = ON

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

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

# SYÖTTÖJOHDON LÄPIMITTA

## 10. SYÖTTÖJOHDON MITOITUS

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

**ETÄISYYS MUUNTAJA JA KOSTUTTIM(I)EN VÄLILLÄ TULISI PITÄÄ MAHDOLLISIMMAN LYHYENÄ JOHDON JÄNNITEHÄVIÖN VÄLTTÄMISEKSI!**

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 mm<sup>2</sup> 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.

Laitteen 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.

**MUUNTAJAN MITOITUKSESSA TULEE HUOMIOIDA KOSTUTTIMEN TEHONTARPEEN LISÄKSI MAHDOLLINEN TEHON HÄVIÖ KAAPELOINNISSA!**

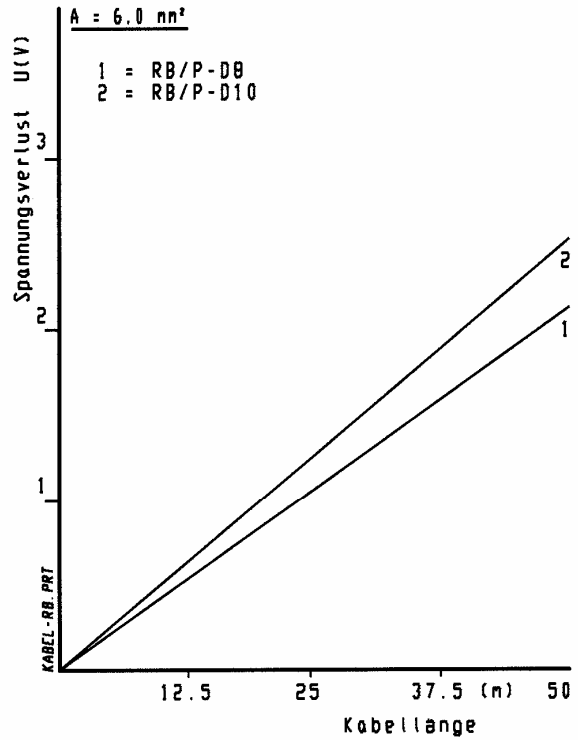
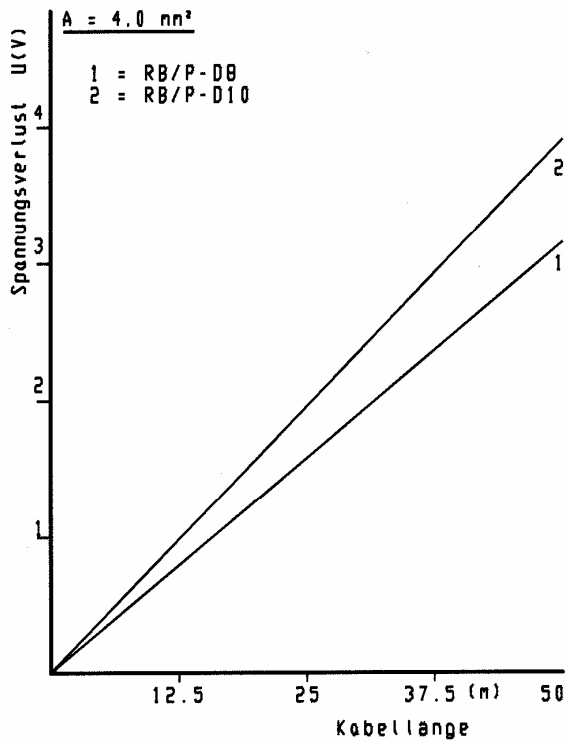
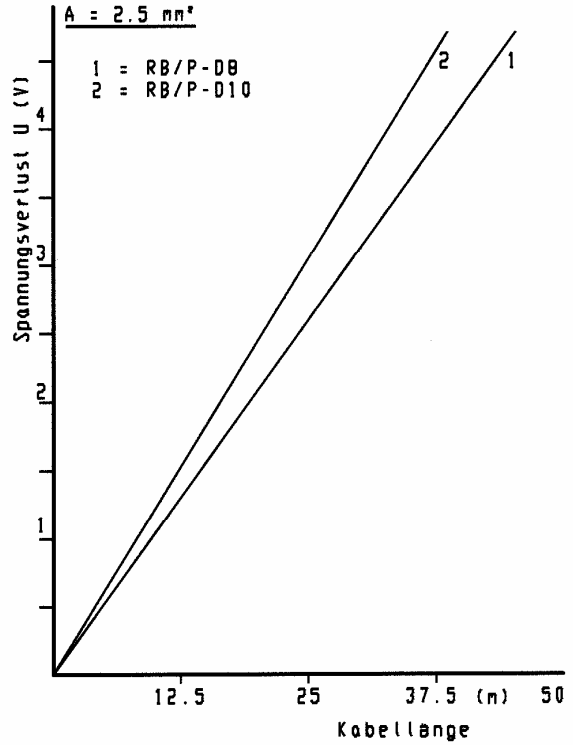
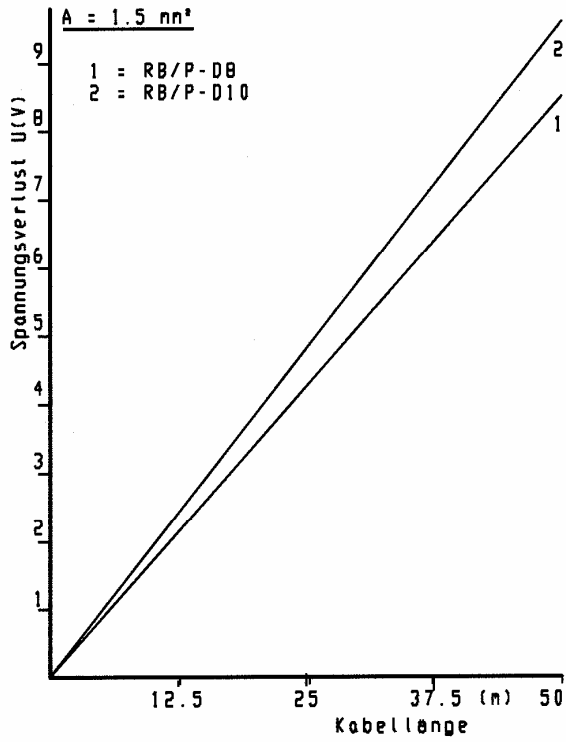
Monisäikeisen johdon aiheuttama häviö (vastus).

(ote säädöksetä VDE 0295)

1.5 mm <sup>2</sup> =	1.33 ohm/100 m
2.5 mm <sup>2</sup> =	0.80 ohm/100 m
4.0 mm <sup>2</sup> =	0.50 ohm/100 m
6.0 mm <sup>2</sup> =	0.33 ohm/100 m
10 mm <sup>2</sup> =	0.19 ohm/100 m
16 mm <sup>2</sup> =	0.12 ohm/100 m
25 mm <sup>2</sup> =	0.08 ohm/100 m

Nämä johdinvastukset ovat yhden monisäikeisen johtimen vastusarvoja. Nämä arvot on kerrottava kahdella koko syöttöjohdon vastuksen arvioimiseksi (N +L<sub>1</sub> ).

# JOHDON MITOITUS



# KÄYTTÖNOTTO

## 11. 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 puhdasvesisyötön sulkuhana.
- Kytke syöttöjännite 48 V<sup>(+10%)</sup>.

#### 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.

- 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 kostustustarvetta ei ole, pysyy vesiallas tyhjänä.

##### Kostutus:

- Kostutin alkaa tuottaa aerosolia ja puhallin käynnistyy kun vesiallas on täyttynyt ylärajaan ja kostustarve on olemassa.

# HUOLTO / KUNNOSSAPITO

## 12. HUOLTO JA KUNNOSSAPITO

RB-kostutinlaite on asennettava siten, että sen puhdistus ja tarkastukset on helppo suorittaa.

Laitteen huollon laiminlyönti johtuu usein laitteen huonosta ja hankalasta sijoituksesta.

**LAITTEEN HELPPO TARKASTUS JA  
HUOLLETTAVUUS SÄÄSTÄÄ AIKAA JA RAHAA!**

### 12.1 HUOLTO

RB-kostutinlaite ei tarvitse varsinaista huoltoa. Sen komponentit ovat huoltovapaita. Veden ja ympäröivän ilman likaisuus voi aiheuttaa puhdistustarvetta.

### 12.2 KUNNOSSAPITO

2-3 viikon kuluttua käyttöönotosta on laitteen vesialtaan puhtaus syytä tarkastaa likaantumisen varalta.

Puhdistuksen tarpeellisuus riippuu käytettävän veden laadusta ja ympäröivän ilman puhtaudesta. Laitteen pohjassa sijaitseva suodatin on syytä pestä 3-6 viikon välein. Suodatin ravistetaan kuivaksi ennen paikalleenasennusta.

Likaantunut vesiallas puhdistetaan pehmeällä harjalla ja kankaalla. Älkää naarmuttako ultraäänivärähtelijöitä. Mahdolliset kerrostumat tai partikkelit poistetaan varovasti. Puhdistukseen voidaan käyttää laimeata sitruunahappoa. Älkää käyttäkö liuottimia.

**Mineraalikerrostumat ovat seurausta puutteellisesta veden puhdistuksesta!**

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

---

***Ennen RB/P-D –kostuttimen puhdistusta on laite irroitettava vesi- ja sähköliitännöistään.***

Kotelon avaamiseksi irroitetaan sivuissa sijaitsevat 2 + 2 ristipääruuvia M4. Tämn jälkeen avataan kykilevyn vesi- ja sähköpuolen läpivientien 4 + 4 ristipääruuvi M3. Laitteen kotelo poistetaan nostamalla ylöspäin. Paljastuneet ilmanohjaimet runkoineen irroitetaan avaamalla 4 ruuvia. Näin paljastunut vesiallas ja uimurit voidaan puhdistaa pehmeällä harjalla ja kankaalla. Käsitelkää uimureita varovasti (muovirakenne). Puhdistukseen voi käyttää laimeaa sitruunahappoa (saatavana kostutintoimittajalta).

Laitteen kokoaminen suoritetaan käänteisessä järjestyksessä.

## TEKNISET TIEDOT

### 13. TEKNISET TIEDOT

Laitetyyppi		RB/P-D4	RB/P-D6	RB/P-D8	RB/P-D10	RB/P-DF16
<b>Kostutusteho*</b>	kg/h	2	3	4	5	8
<b>Ultraäänivärähtelijät</b>	kpl	4	6	8	10	16
<b>Liitäntäteho</b>	VA	180	240	310	370	650
<b>Muuntaja**</b>	ST	200	250	320	400	800
<b>Jännitesyöttö</b>						
<i>Muuntaja</i>	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
<i>Kostutin**</i>	V/Hz	48/50	48/50	48/50	48/50	48/50

\* *Kostuttimen teho on riippuvainen syöttöjännitteestä kuormituksen aikana (nimellinen 48V), sekä vesialtaan ja ultraäänikennojen puhtaudesta/kulumisesta.*

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

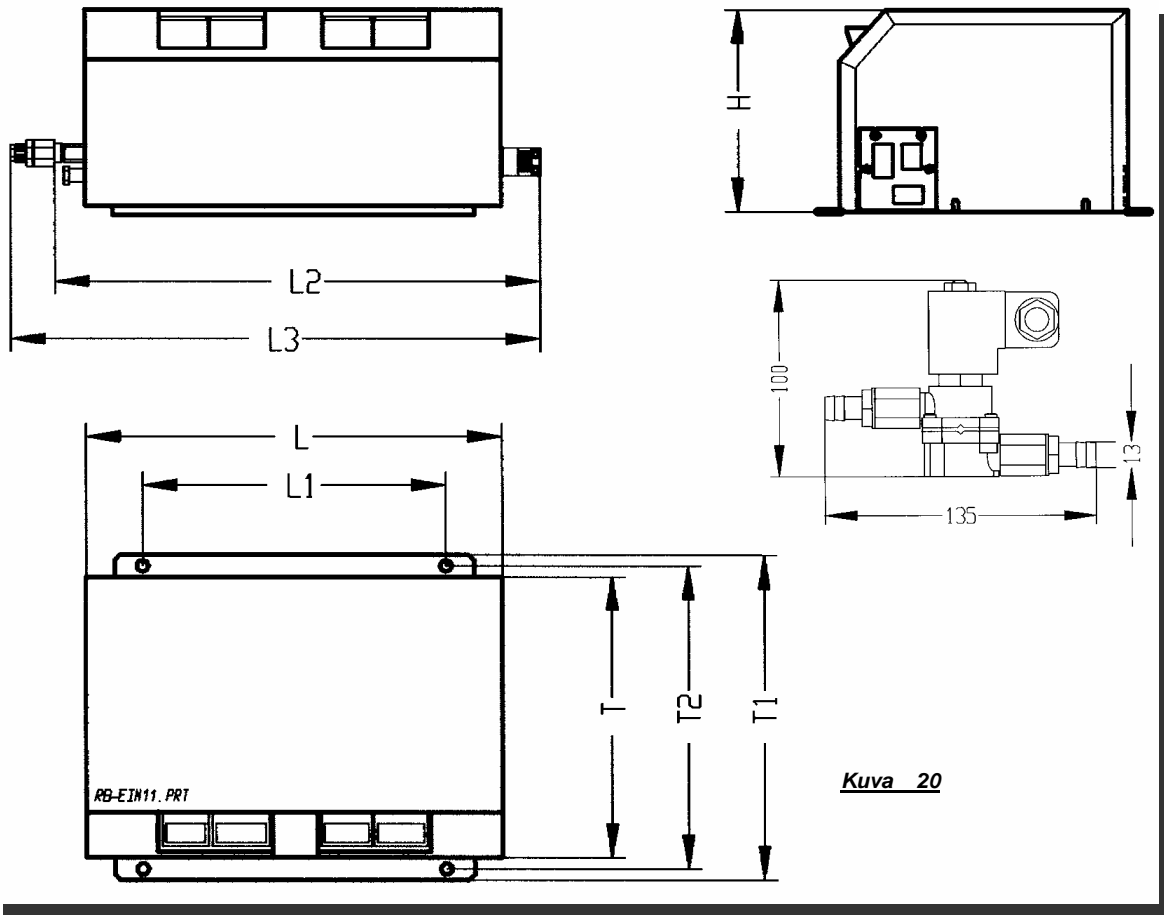
Turvallisuusominaisuudet	
<b>Kuivakäynnin esto</b>	RB/P –laite kytkeytyy pois päältä veden pinnan alittaessa minimirajan.
<b>Yliämpösuoja</b>	Veden lämpötilan ylittäessä » 60°C kytkeytyy kostutin pois päältä.
<b>Ylivuotosuoja</b>	Laitteen ylitäyttö on estetty ylijuuksutuksen avulla.

Käyttöolosuhteet	
<b>Maks. ymp. kosteus</b>	suht.kosteus < 90%, ei kondensoiva
<b>Lämpötila</b>	5°C - 45°C
<b>Syöttöveden paine</b>	min: 1bar dynamic max: 8bar static
<b>Veden laatu</b>	Kalkkivapaa (RO-vesi)
<b>Veden sähkönjohtavuus</b>	« 20µS/cm

# MITAT - PAINOT

## 14. MITAT – PAINOT

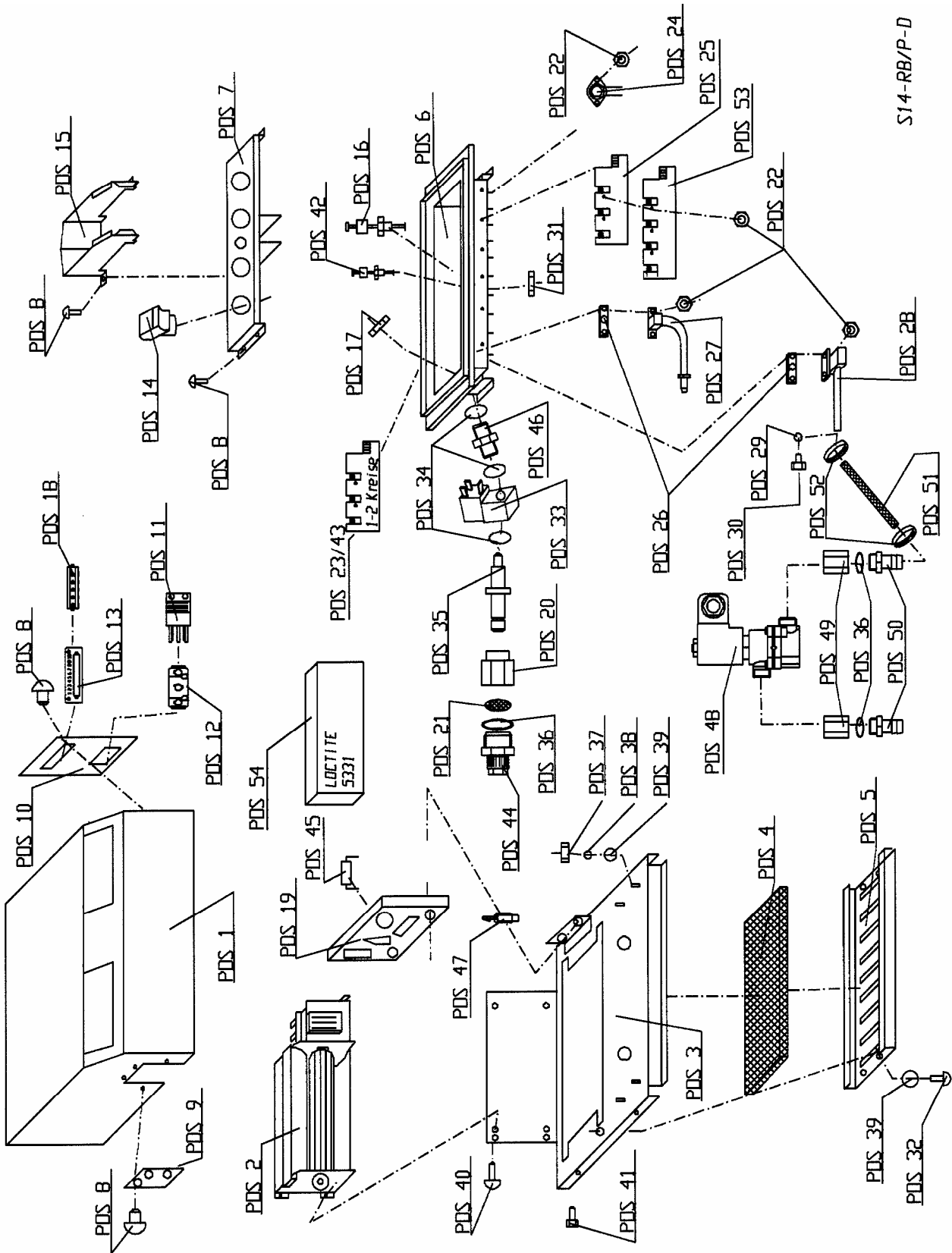
Laitetyyppi			RB/P4-D	RB/P-D6	RB/P-D8	RB/P-D10	RB/P-D16
<b>Korkeus</b>	H	mm	180	180	180	180	180
	H1	mm	270	270	270	270	270
<b>Syvyys</b>	T	mm	250	250	250	250	250
	T1	mm	290	290	290	290	290
	T2	mm	270	270	270	270	270
<b>Pituus</b>	L	mm	240	460	550	640	910
	L1	mm	270	360	450	540	810
	L2	mm	380	490	590	680	950
	L3	mm	470	580	680	770	840
<b>Gewicht</b>	M	kg	9	11	13	15	21





# VARAOSALISTA

## 15. VARAOSALISTA



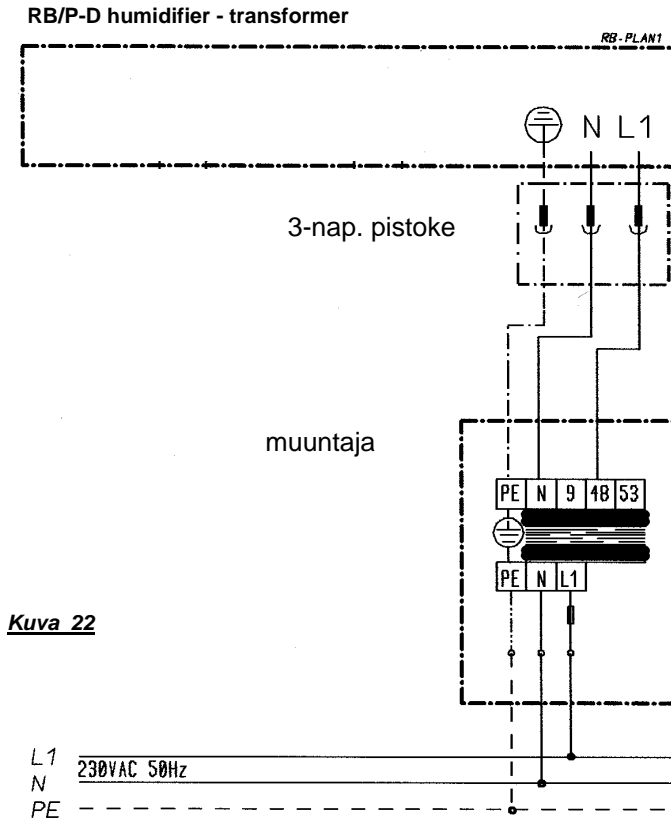
Kuva 21

# VARAOSALISTA

POS.	DEFINITION	ARTICLE - NO.	
		RB/P-D8	RB/P-D10
01	HOUSING-HOOD, STAINLESS STEEL	1563	1564
02	CROSS-FLOW FAN	1590	1590
03	HOUSING- BASE PLATE, STAINLESS STEEL	1578	1579
04	FILTER MAT	1585	1585
05	SUCTION SHEET F. FILTER MAT, STAINLESS STEEL	1582	1582
06	WATER RESERVOIR , STAINLESS STEEL	1568	1569
07	COUL MOUNT, STAINLESS STEEL,	1573	1574
08	OVAL HEAD SCREW, STAINLESS STEEL, M3x6	1602	
09	INSERT SHEET- WATER, STAINLESS STEEL	1587	
10	INSERT SHEET- ELECTRO, STAINLESS STEEL	1449	
11	PLUG, 3-POLE	1595	
12	BUILD-IN SOCKET, 3-POLE	1596	
13	COMBICON-BUILD-IN , 10-POLE	1979	
14	BLOW-OUT COWL, ABS	1506/1507	
15	AIR-DIRECTION-SHEET, STAINLESS STEEL	1588	
16	FILTER MAT	1509	
17	LOCK NUT , G1/8	1871	
18	COMBICON-PLUG, 10-POLE	1980	
19	CONTROL BOARD	3040	
20	REDUCING SOCKET, G1/4-G1/2	1981	
21	STAINLESS STEEL FILTER	1864	
22	HEXAGONAL NUT, STAINLESS STEEL, M3	1599	
23	3/1-OSCILLATORBOARD, RB/P-D, UB/P-D	X	3208
24	TRANSDUCER, TU42X	3044	
25	3/3-OSCILLATORBOARD, RB/P-D, UB/P-D	3042	
26	PACKING SEAL, EPDM	1606	
27	WATER-OVERFLOW NOZZLE	1591	
28	WATER-OUTLET NOZZLE	1592	
29	O-RING, 6x2.5	1460	
30	LOCKING-SCREW, G1/8	1461	
31	HEXAGONAL NUT, PLASTIC, M10	1521	
32	OVAL HEAD SCREW, STAINLESS STEEL, M4x6	1564	
33	SOLENOID VALVE,48V 50Hz, MV	1920	
34	PVC-SEAL WASHER, G1/8	1836	
35	CONNECTING-NIPPLE, G1/8	1594	
36	PLASTIC SEAL WASHER, PVC, G½	1833	
37	HEXAGONAL NUT, STAINLESS STEEL, M4	1531	
38	WASHER, STAINLESS STEEL, 4.3	1532	
39	WASHER-LARGE, STAINLESS STEEL, 4.3	1493	
40	SHEET SCREW, STAINLESS STEEL, 2.9x9.5	1520	
41	OVAL HEAD SCREW, STAINLESS STEEL, M4x10	1463	
42	FLOAT SWITCH - DRY	1875	
43	3/2-OSCILLATORBOARD, RB/P-D, UB/P-D	3209	X
44	STRAIGHT SCREW-IN UNION, G1/2	1970	
45	SUPPRESSOR-DIODE	1978	
46	DOUBLE NIPPLE, G1/8	1982	
47	DISTANCE BOLT, SNAP IN, M3	1892	
48	SOLENOID VALVE, DRAINAGE	1921	
49	MUFF, G3/8	1983	
50	SCREW-IN-SOCKET, G3/8, LW12/13	1984	
51	POLYAMID-HOSE, D/d=15/12,5	1985	
52	HOSE-CLAMP, 8-14	1986	
53	LOCTITE 5331, SCREW THREAD SEAL	1987	
54			

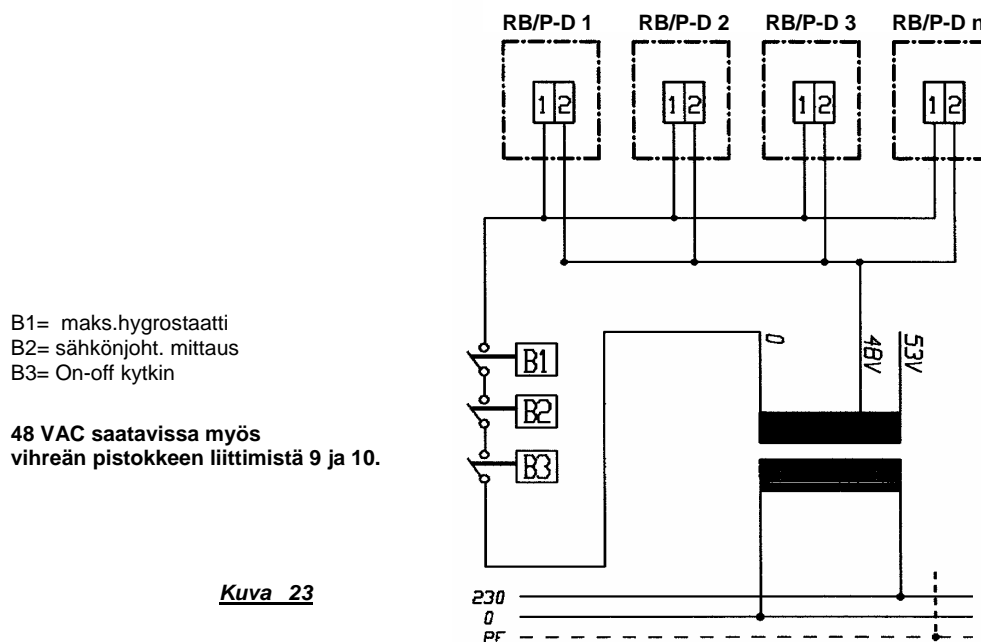
## 16. KYTKENTÄKUVAT

### 16.1 KOSTUTIN RB/P-D - MUUNTAJA



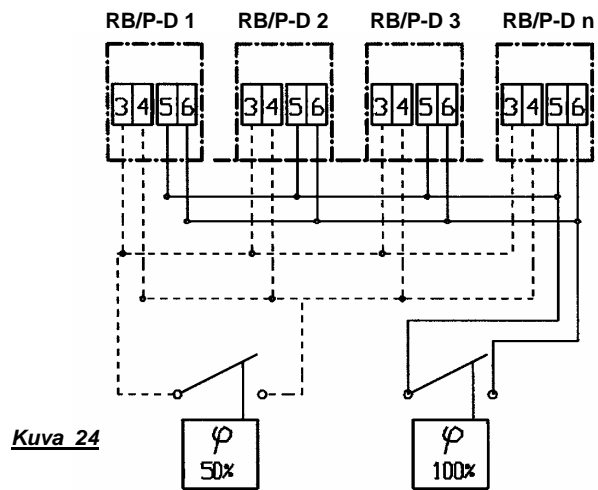
**Kuva 22**

### 16.2 LUKITUSPIIRI



**Kuva 23**

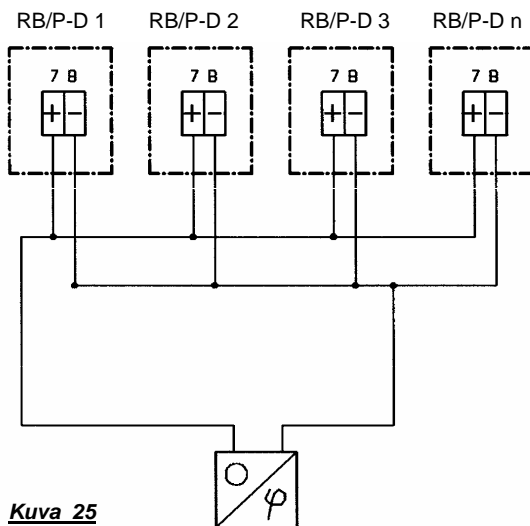
## 16.3 HYGROSTAATTI



Kuva 24

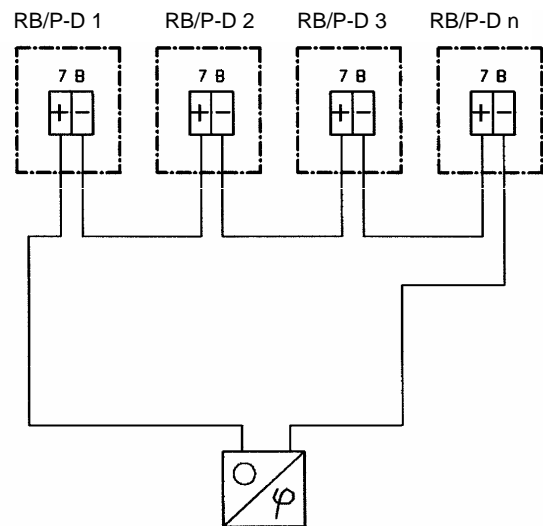
## 16.4 JATKUVA SÄÄTÖ

Jänniteviesti:

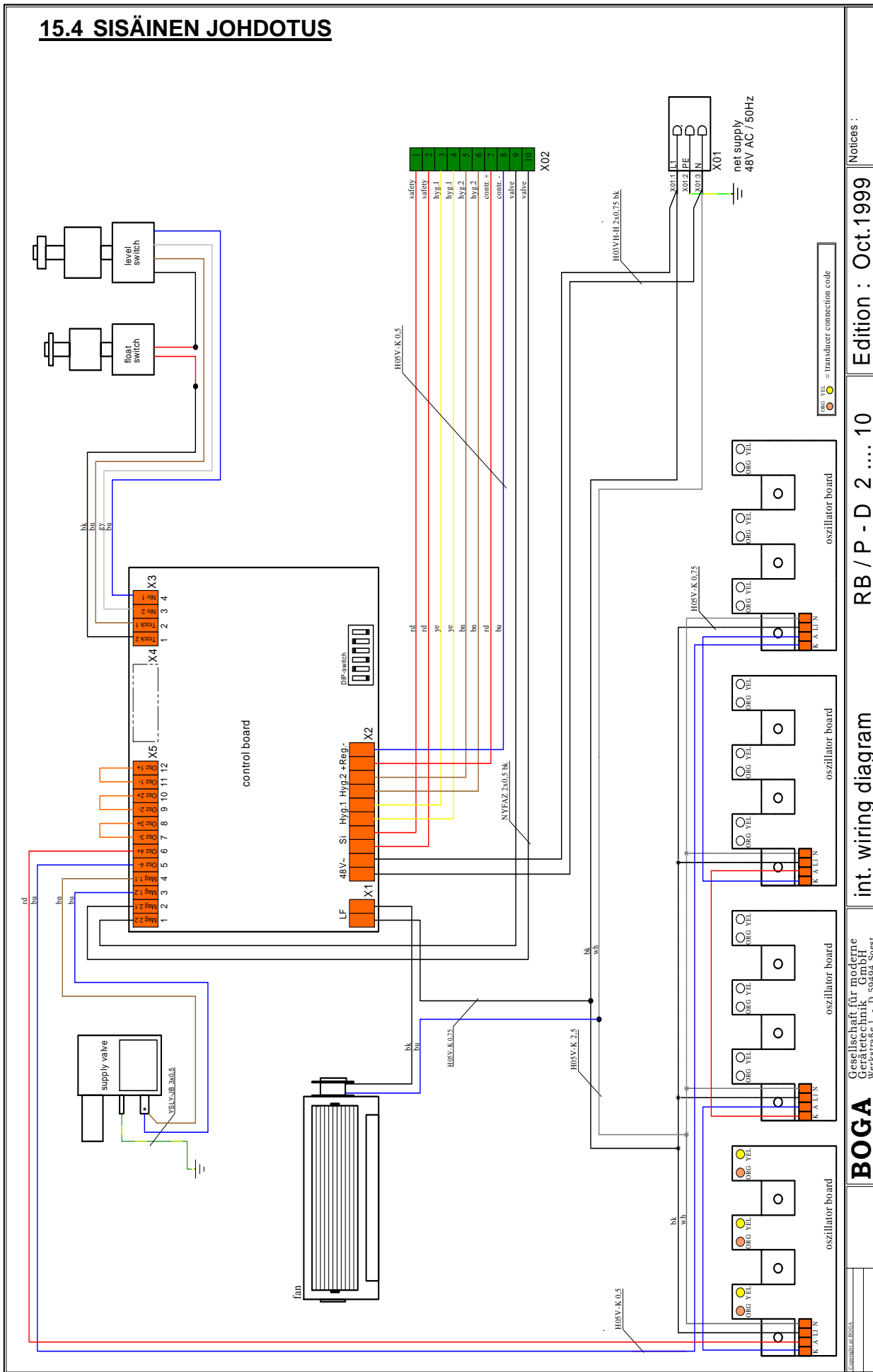


Kuva 25

Virtaviesti:



## 15.4 SISÄINEN JOHDOTUS



Notices :

Edition : Oct.1999

RB / P - D 2 .... 10

int. wiring diagram

Gesellschaft für moderne  
Gerätetechnik GmbH  
Werkstraße 1 - D 59494 Soest

**BOGA**

© 2000 B.O.G.A.

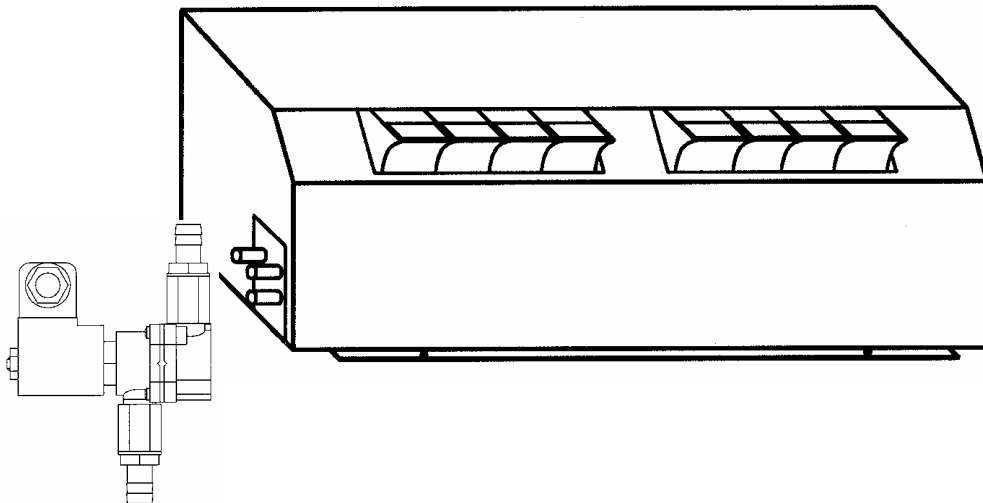
## Room humidifier RB/P-D

---

# SERVICE MANUAL

for RB/P-D.....

Serial No.....



**AIRWIN**

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

Tel.:+49/0.2921-82875 Fax.:+49/0.2921-82876  
e-Mail: [info@airwin.net](mailto:info@airwin.net) Internet: [www.airwin.net](http://www.airwin.net)