Brüel & Kjær Vibro

CV-110 / 116

Laakereiden absoluuttisten heilahdusten mittaamiseen ja valvontaan heilahdusnopeusantureista

VIBROCONTROL 1000

C102 848.005

Kaikki oikeudet pidätetään.

Tämän teknisen dokumentaation jäljentäminen tai kopioiminen kokonaan tai osittain millä menetelmällä hyvänsä on kielletty ilman Brüel & Kjær Vibro GmbH:n myöntämää kirjallista lupaa.

Pidätämme oikeuden muutoksiin ennalta ilmoitattamatta.

Copyright 2017 Brüel & Kjær Vibro GmbH, D-64293 Darmstadt

Sisällysluettelo

1 Kuvaus 3
1.1 Kytkentäkaavio 4

2 Tekniset tiedot 5
2.1 CV-110-laitemallin tilauskoodi 9
2.2 CV-116-laitemallin tilauskoodi 10

3 Käyttöönotto 11
3.1 Asennus 11
3.2 CV-110-laitemallin liitännät 12
3.3 CV-116-laitemallin liitännät 13
3.4 Raja-arvoreleet 16
3.4.1 Tietämisen arvoisista raja-arvoreleistä 16
3.4.2 Nollaus (rele-ilmoitusten kuittaus) 17
3.4.3 Raja-arvojen asettaminen 17
3.5 Rele (itsevalvonta) 18
3.6 Käyttövalmius 18

4 Räjähdyssuojaus 19

5 Huolto 20
5.1 Asetusten muuttaminen 20
5.2 Virheen etsintä 22
5.3 Puhdistus 23

6 CE-vastaavuustodistus 24

© Brüel & Kjær Vibro GmbH
Leydheckerstrasse 10 D-64293 Darmstadt
Tel.: +49 6151 428-0 Fax: +49 6151 428-1000 E-Mail:info@bkvibro.com

1 Kuvaus / Käyttötarkoitukseen

Heilahdusvalvontalaitteisto VIBROCONTROL 1000. rakennussarja C, koostuen

- elektroniikasta ja
- heilahdusnopeusantureista VS-...

käytetään laakereiden absoluuttisten heilahdusten mittaamiseen ja valvontaan.

Heilahdusanturi muuttaa laakerinkotelossa esiintyvät heilahdukset sähkösignaaleiksi. Nämä sähkösignaalit syötetään mittaus- ja valvontaelektroniikkaan. Nämä laskevat valinnan mukaan

- heilahdusnopeuden tehoarvon (v_{eff}) tai
- heilahdusliikkeen huippuarvon (s_p)

ja vertaavat saatua arvoa kahteen säädettävään raja-arvoon. Raja-arvojen ylittyessä kytkeytyvät vastaavat raja-arvoreleet. Potentiaalittomien relekontaktien kautta voidaan laukaista varoituksia (esihälytyksiä) tai koneen poiskytkeminen (päähälytys).

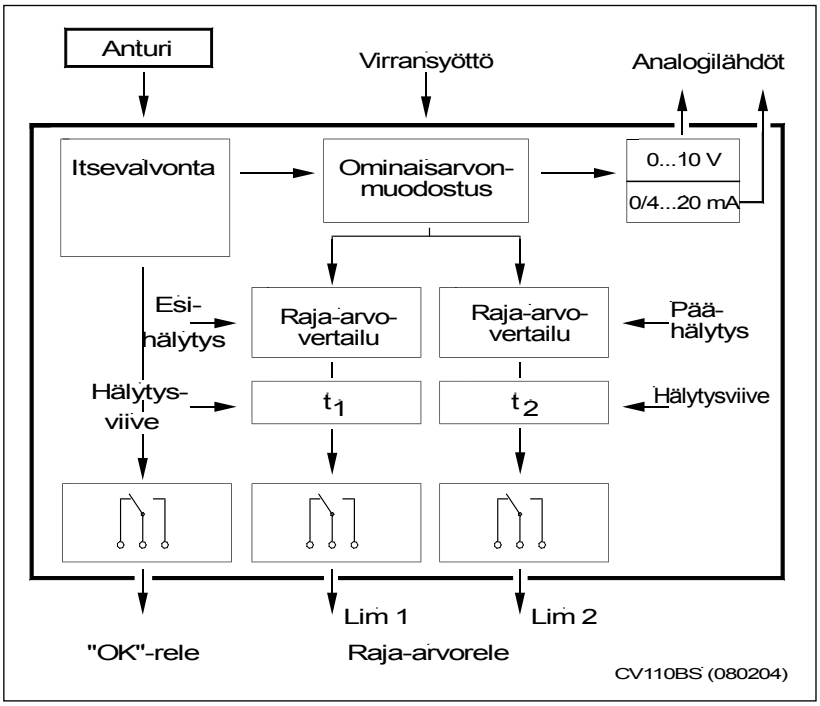
Laitetyyppien CV-110 ja CV-116 ainoa ero on niiden verkkojännite.

CV-110 vaatii verkkojännitteen 230 V AC,

CV-116 vaatii verkkojännitteen 24 V AC.

Noudata mukana tulleita turvallisuusohjeita!

1.1 Kytkentäkaavio



Kuva 1 Kytkentäkaavio

2 Tekniset tiedot

Mittauskanavien lukumäärä	1
Mittaustulo siirtokerroin on	suunniteltu heilahdusnopeusanturille jonka 100 mV/mm/s, f_o = 8 Hz, Ri = 4 kΩ tai 75 mV/mm/s, f_o = 15 Hz, Ri = 2,8 kΩ
Tulovastus	R_{ein} = 27 kΩ ilman linearisointia, 100 kΩ linearisoinnilla Mittaustulon sovitus tehdään tehtaalla. tilauskoodin mukaisesti
Toimintataajuusalueet	Anturi f_o = 8 Hz: 10 ... 1000 Hz tai 1 ... 1000 Hz (linearisoinnilla) Anturi fo = 15 Hz 15 ... 1000 Hz tai 2 ... 1000 Hz (linearisoinnilla) määritetty hyppyjohtimella
Mittaussuure	heilahdusnopeuden tehoarvo v_{eff} (mm/s) tai heilahdusliikkeen huippuarvo p (μm) Mittaussuureen vaihto tapahtuu hyppyjohtimella
Mittausalueet	0 ... 2 mm/s 0 ... 20 μm 0 ... 5 mm/s 0 ... 50 μm 0 ... 10 mm/s 0 ... 100 μm 0 ... 20 mm/s 0 ... 200 μm 0 ... 50 mm/s 0 ... 500 μm 0 ... 100 mm/s 0 ... 1000 μm Mittausalueen vaihto tapahtuu hyppyjohtimella

Analogilähdöt

Lukumäärä	2 – samanaikaisesti käytettävää
Lähtöjännite	0 ... 10 V, $R_L \geq 100\ k\Omega$
Lähtövirta	0/4 ... 20 mA, $R_B \leq 500\ \Omega$ Virta-alueen vaihto tapahtuu hyppyjohtimella
Virhe	5 % mittausarvosta 3 % mittausarvosta 10 % koko mittausketjulta, sis. heilahdusanturin

Tehonsyötön saa tehdä vain erillisen kytkimen tai katkaisijan kautta. Käytettävän laitteen tulee täyttää IEC 60947-1 ja IEC 60947-3 mukaiset vaatimukset.

CV-110-laitemallin verkkoliitäntä

Verkkojännite	230 V AC (196 ... 253 V AC (50 ... 60 Hz tai 115 V AC (96 ... 128 V AC (50 ... 60 Hz
Tehontarve	10 VA
Sulake	Sulake sisäänrakennettu verkkomuuntimeen

CV-116-laitemallin verkkoliitäntä

Verkkojännite	24 V DC (18 ... 32 V DC)
Tehontarve	10 VA
Sulake F403	500 mA, 250 V, hidas

Kotelo

Toteutus	Alumiinipainevalu
Suojaustapa	IP65 standardin DIN 40 050 mukaan
Maalaus	RAL 7032 (harmaa)
Mitat	220 x 120 x 90 mm (P x L x K)
Paino	n. 2 kg

Sallitut ympäristön olosuhteet

Varastointilämpötila	-40 °C ... + 100 °C
Käyttölämpötila	0 °C ... + 65 °C
Ilmankosteus	enintään 95 %, ei tiivistyvä

EMC

EN 61326-1

Turvallisuus

EN 61010-1

WEEE-reg.-nro 69572330

Tuoteluokka/käyttöalue: 9

Raja-arvot

Lukumäärä	2
Säätöalue	10 % ... 100 % mittausalueen loppuarvosta
Säätövirhe	5 % mittausalueen loppuarvosta
Viive	Raja-arvo LIM1 (esihälytys) 30 ms, 1 s, 3 s, 10 s, ± 5 % Raja-arvo LIM2 (päähälytys) 30 ms, 1 s, 3 s, 10 s, ± 5 % Viipeen vaihto tapahtuu hyppyjohtimilla
Toimintavälys	3 % mittausalueen loppuarvosta

Raja-arvoreleet

Lukumäärä	2
Toteutus	monostabiili rele, valinnan mukaan – työvirta- tai lepovirtakäyttäytyminen – pitovirralla tai ilman määritetään hyppyjohtimilla

Kosketuskuormitus (resistiivinen kuormitus)

Kytkentäjännite

AC enint. 250 V, enint. 1 A:lla
DC enint. 150 V: enint. 0.5 A:lla

Kytkentäteho

AC enint. 250V enint. 1 A:lla
DC jänniteriippuvainen

..... 150 V:lla: P < 70 W
..... 48 V:lla: P < 72 W
..... 24 V:lla: P < 192 W

Induktiivisella kuormituksella on oltava ehdottomasti sopiva kipinäsammutus!

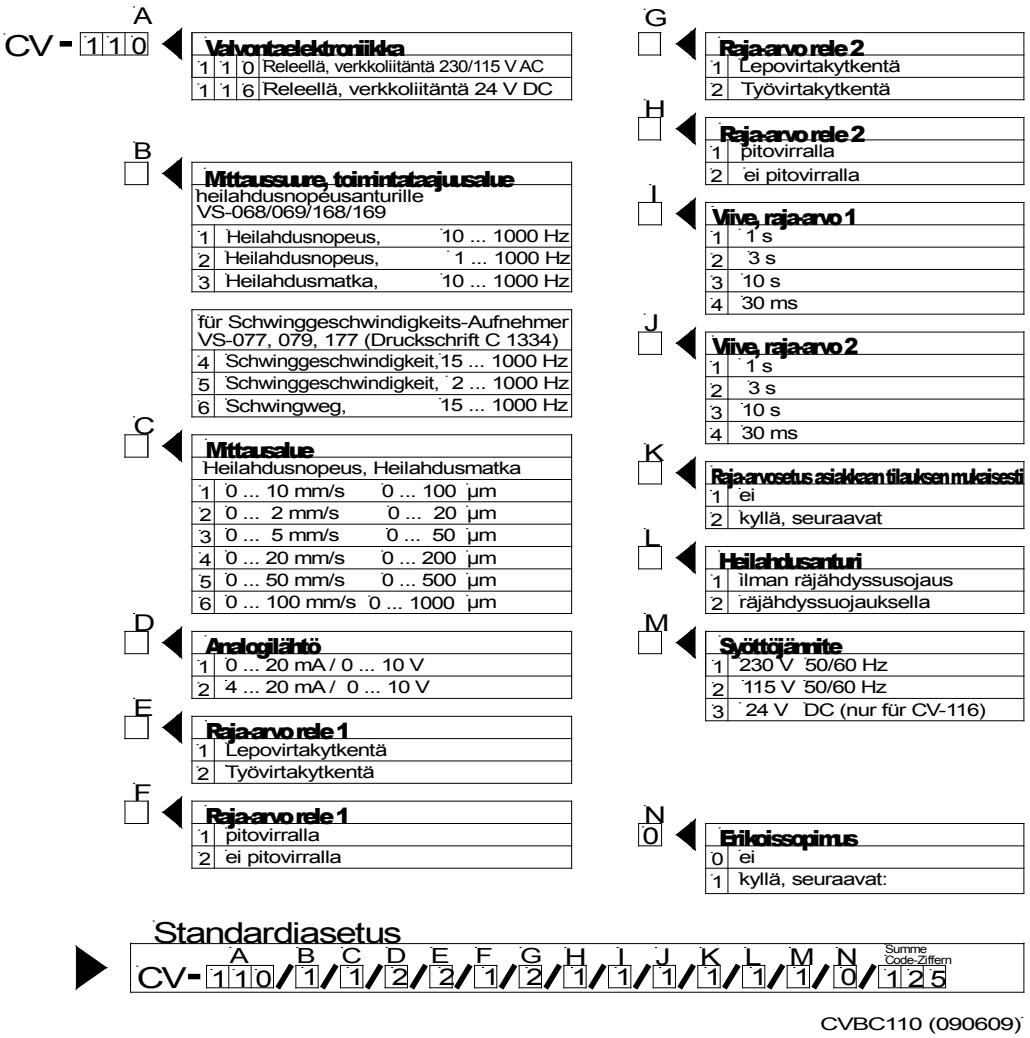
Itsevalvonta

Anturijärjestelmää, signaalijohtoa ja verkkosyöttöä valvotaan katkon suhteen; häiriöilmoitus tapahtuu OK-releen kautta ilman viivettä.

OK-rele

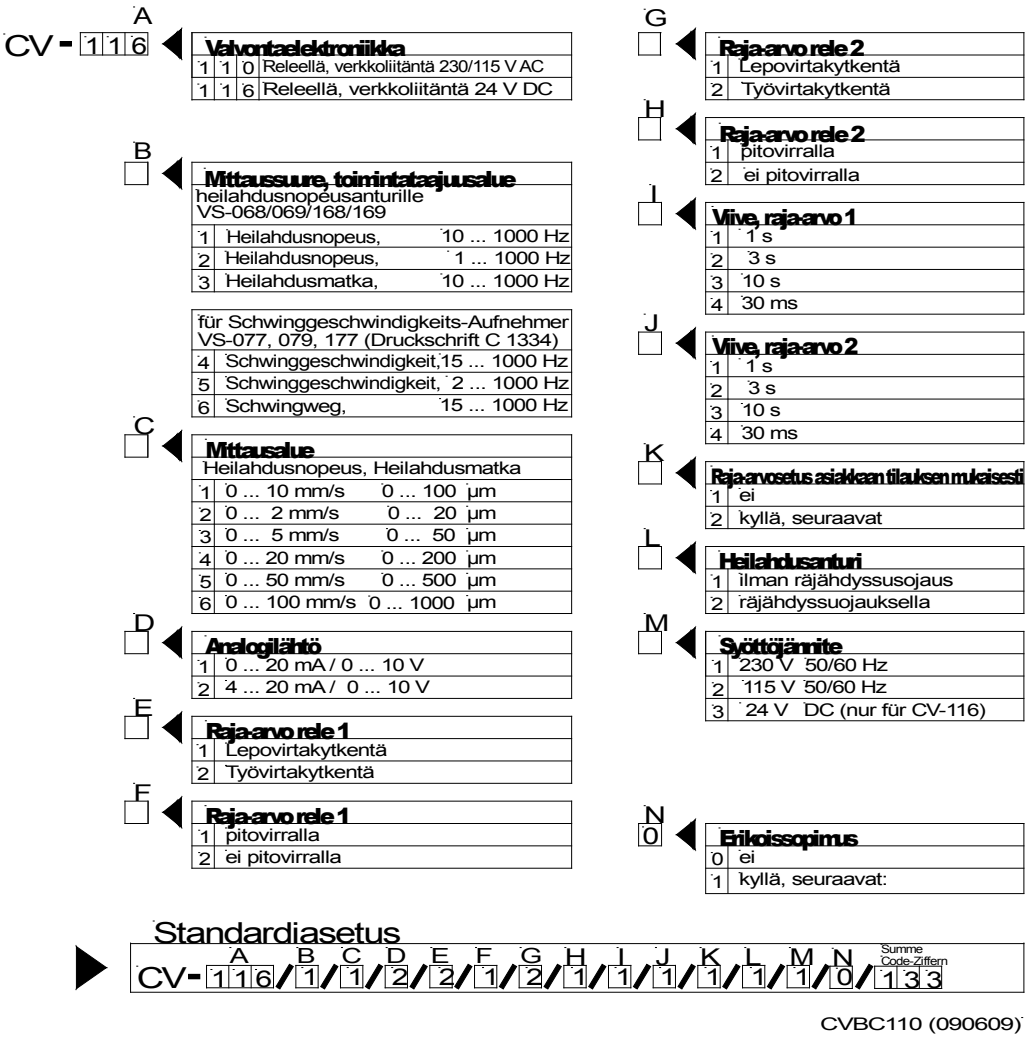
Lukumäärä	1
Toteutus	monostabiili rele lepovirtakytkennässä, ei pitovirralla

2.1 CV-110-laitemallin tilauskoodi



Kuva 2 Tilauskoodi

2.2 CV-116-laitemallin tilauskoodi



Kuva 3 Tilauskoodi

3 Käyttöönotto

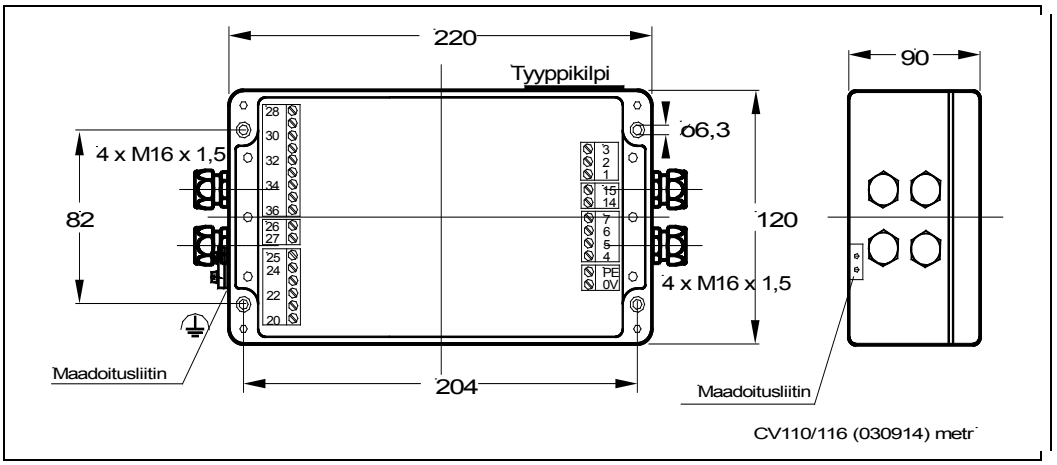
Noudata mukana tulleita turvallisuusohjeita!

3.1 Asennus

Irrota laitteen kansi ja ja kiinnitä alaosa 4:llä ristipääruuvilla M6.

Asennuksen sijainti on valinnainen!

IP 65-suojauksen ja EMC-turvallisuuden takaamiseksi kaapelien käyttämättömät ruuviliitokset on vaihdettava metallisiin umpiliitoksiin.



Kuva 4 Mitat

Huomaa:

Asennus (kokoonpano) saa suorittaa vain koulutettu henkilökunta!

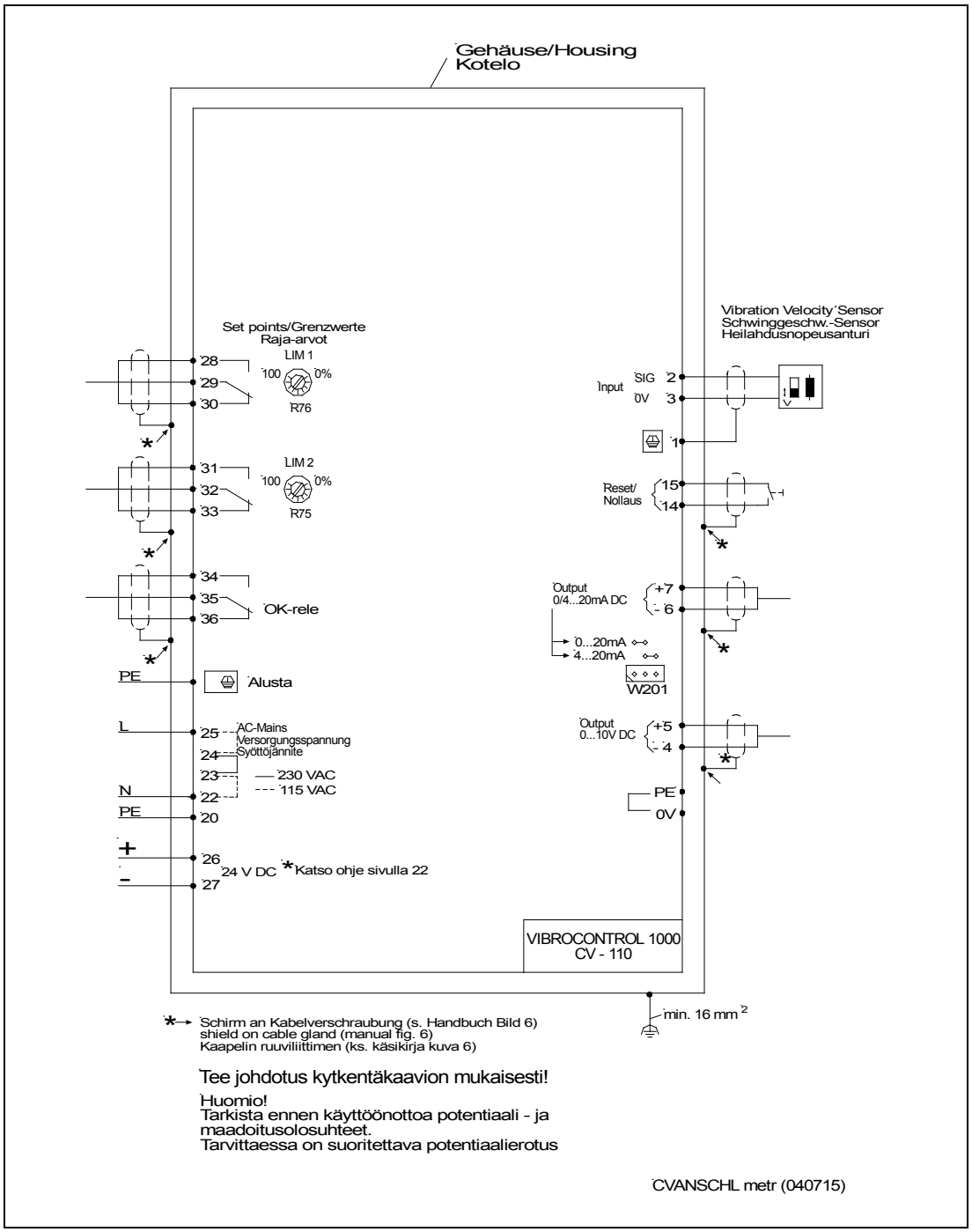
Huomaa:

VIBROCONTROL 1000 (CV-110/CV-116) ei saa asentaa jatkuvasti tärisevään paikkaan.

Tällaisessa tapauksessa täytyy asentaa värähtelynvaimentimet.

3.2 CV-110-laitemallin liitännät

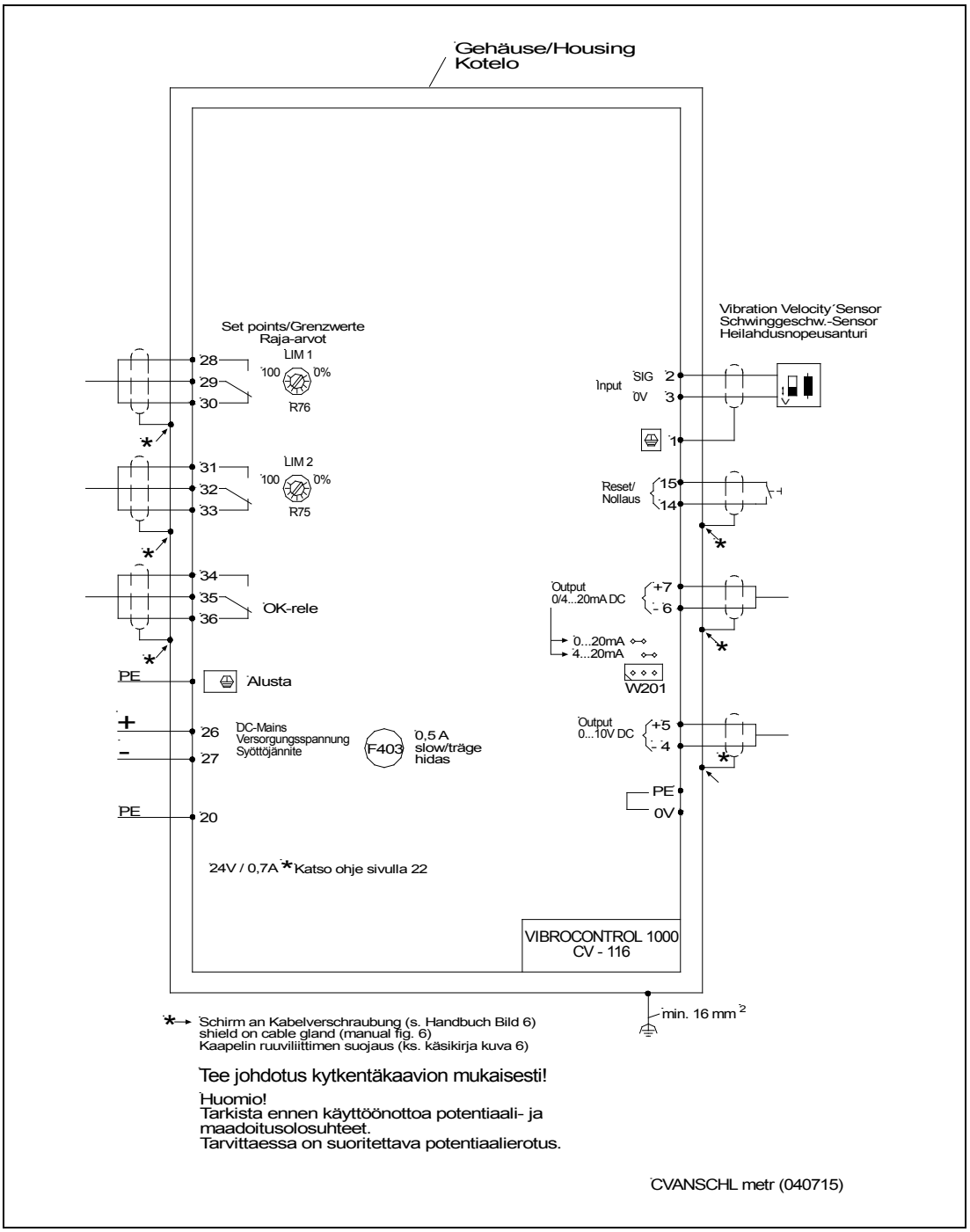
Kytkentäliittimiin pääsee, kun laitteen kansi on irrotettu.



Kuva 5 *Kytkentäkaavio*
(Relekontaktit on esitetty virrattomassa tilassa)

3.3 CV-116-laitemallin liitännät

Kytkentäliittimiin pääsee, kun laitteen kansi on irrotettu



Kuva 6 *Kytkentäkaavio*
(Relekontaktit on esitetty virrattomassa tilassa)

Huomaa:

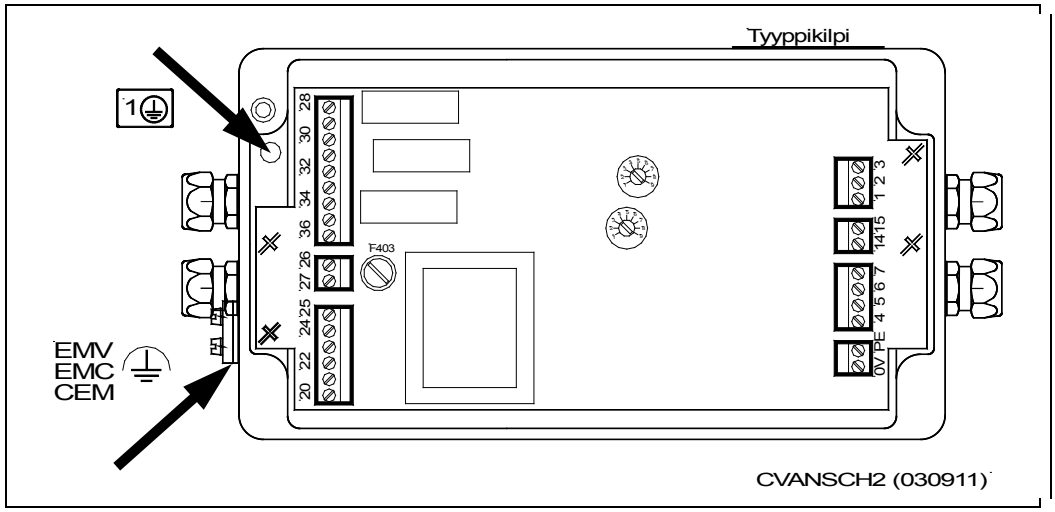
*Tämä luku kuvaa mallien **CV-110 ja CV-116** kytkentäliittimiä. Laitteen säädöissä mahdollisesti tehtävät muutokset kuvataan luvussa „Huolto“.*

Suojajohdin

Verkkokaapelin SL-suojajohdin kiinnitetään kotelon maadoituspisteeseen 1 (ks. kuva 7). Käytä sitä varten maadoituspisteeseen 1 valmiiksi kiinnitettyä kaapelikenkää.

EMC

Laitteen ulkoinen maadoitusliitin on kytkettävä maahan mahdollisimman lyhyellä matkalla johtimella, jonka läpimitta on vähintään 16 mm^2.



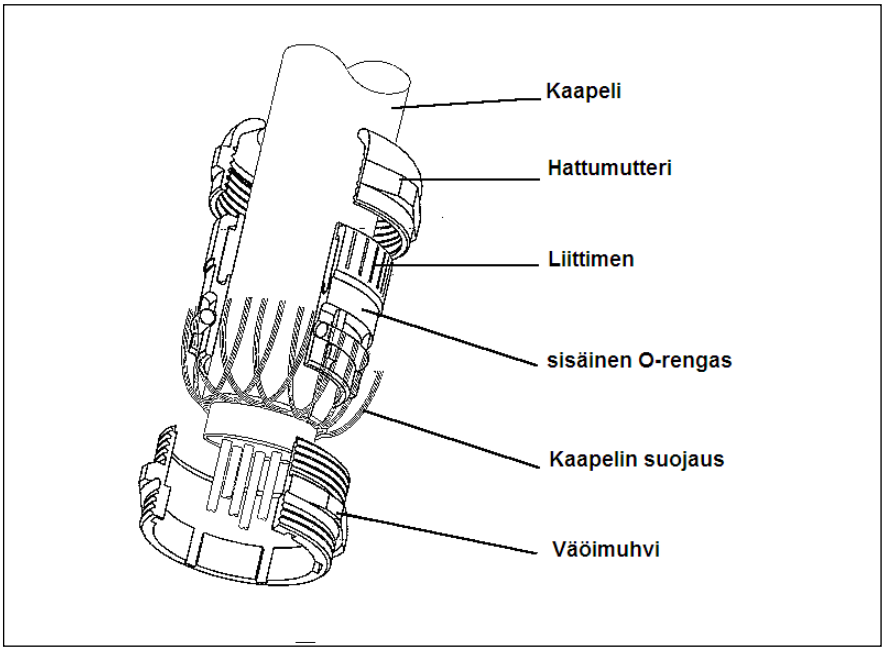
Kuva 7 Liittimien sijainti ja nimitys sekä niiden päätepisteet (nuolet)

Suojaus

***Kaikkien** elektroniikkaan kytkettyjen kaapelien tulee olla suojattuja!*

Silloin on erotettava seuraavat tapaukset:

- Anturikaapelin suojaus johdetaan kaapelin ruuviliitoksen läpi ja kytketään ruuviliittimeen 1.
- Kaikkien muiden kaapelien suojaukset kiinnitetään vastaavaan kaapelin ruuviliitokseen, kuvan 8 mukaisesti.



Kuva 8 Kaapelisuojauksen kiinnittäminen kaapelin ruuviliitoksessa

3.4 Raja-arvoreleet

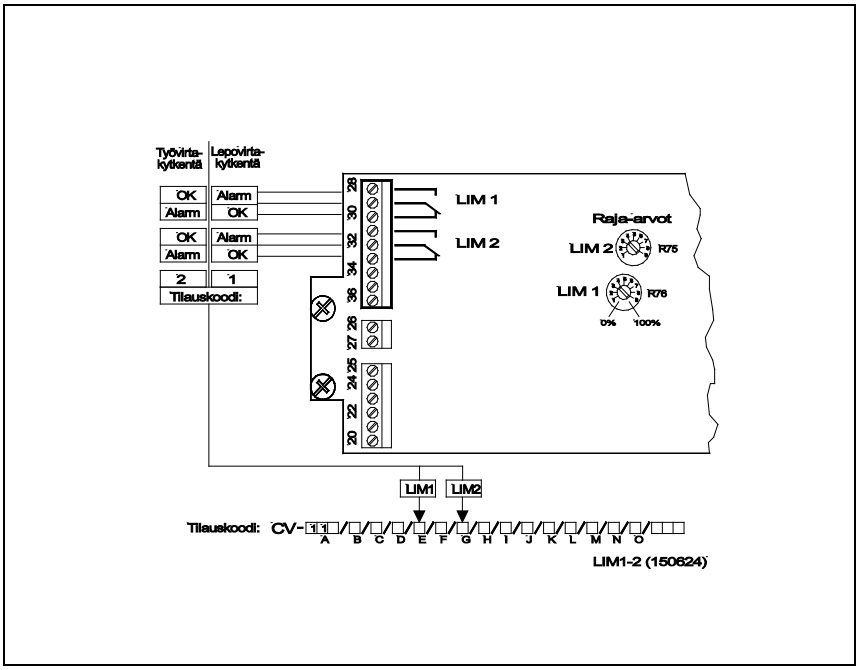
Raja-arvojen ylittyessä vastaavat releet reagoivat viipeellä ja niiden potentiaalittomien kytkentäkontaktien kautta voidaan käynnistää varoitus tai valvotun koneen poiskytkeminen.

3.4.1 Tietämisen arvoisista raja-arvoreleistä

On 2 kytkentävaihtoehtoa:

- Työvirtakytkentä
  Releen käämi on ilman virtaa, kun raja-arvoa **ei ole** ylitetty (OK), kun raja-arvo ylittyy (hälytys) käämiin virtaa sähköä – rele vetää.
- Lepovirtakytkentä
  Releen käämiin virtaa sähköä, kun raja-arvoa **ei ole** ylitetty (OK), kun raja-arvo ylittyy (hälytys) käämistä loppuu virta – rele putoaa.

Halutun kytkentävaihtoehdon valinta tapahtuu hyppyjohtimilla (ks. luku 5.1)



Kuva 9 Raja-arvoreleet Kontaktit on esitetty virrattomassa tilassa.

On 2 käyttövaihtoehtoa:

- pitovirralla
- ilman pitovirtaa

Säädetty käyttötapa näkyy kotelon esitteestä (pitovirralla/ei pitovirralla)

3.4.2 Nollaus (rele-ilmoitusten kuittaus)

Pitovirralla toimivat raja-arvoreleet on nollattava

- hälytysilmoituksen jälkeen
- valvontaelektroniikan päälle kytkemisen jälkeen

!

Liittimien 14 ja 15 välillä oleva siltajohdin aiheuttaa kestonollauksen.

Tarvittaessa voidaan korvata tämän siltajohtimen ulkoisella nollauspainikkeella, joka siltaa liittimet 14 ja 15 painettaessa (ks. kuvat 5 ja 6).

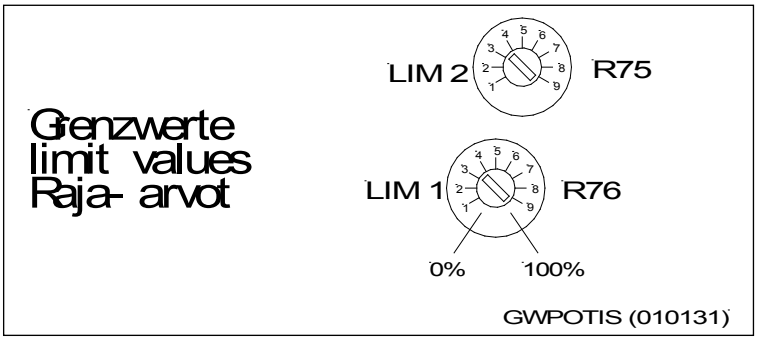
Nollauspainike on kytkettävä **suojatulla** johdolla!

3.4.3 Raja-arvojen asettaminen

Kahden raja-arvoreleen kynnysarvot säädetään potentiometreista LIM1 ja LIM2. Säätö tapahtuu asetetun mittausalueen loppuarvon prosentteina.

Esimerkki:

Vaatimus	Esihälytys 10 mm/s:lla Päähälytys 14 mm/s:lla
Asetus	Mittausalue: 20 mm/s (= 100 %)
	Esihälytys: Potentiometri LIM1 10 mm/s = 50 %
	Päähälytys: Potentiometri LIM2 14 mm/s = 70 %



Kuva 10 Raja-arvopotentiometri

3.5 Rele (itsevalvonta)

Sisäänrakennettu itsevalvonta ilmoittaa katkoksesta anturijärjestelmässä sekä verkkojännitteen katkosta.

Ilmoitus tapahtuu **ilman** viivettä OK-releen kautta.

OK-rele on **periaatteessa**

- lepovirtakytkennässä ja
- ilman pitovirtaa

Kun mittaus- ja valvontaelektroniikka kytkeytyy päälle ja toimintahäiriön poistumisen jälkeen OK-rele kytkeytyy itsestään hälytys-tilasta OK-tilaan (nollausta ei tarvita).

Itsevalvonta **ei vaikuta** raja-arvoilmoituksiin.

3.6 Käyttövalmius

Sen jälkeen kun kaikki kytkennät ja säädöt on tehty ohjeiden mukaisesti, voidaan kytkeä verkkojännite päälle. OK-rele vetää ja kytkeytyy OK-tilaan.

Pitovirralla toimivalla raja-arvoreleellä **on nyt** painettava nollauspainiketta – hälytystä ei saa olla voimassa!

On mahdollista, että kone saavuttaa ylösajovaiheessa raja-arvoja ylittäviä heilahdusarvoja (esim. resonanssinopeudella).

Jos säädetty viive ei riitä resonanssin läpiajoon, reagoivat raja-arvoreleet ja tapahtuu koneen poiskytkeminen. Tämän estämiseksi on käyttäjän estettävä poiskytkeminen.

Kun käyttöolosuhteet on saavutettu:

- paina nollauspainiketta
- poista estokytkentä

4 Räjähdyssuojaus

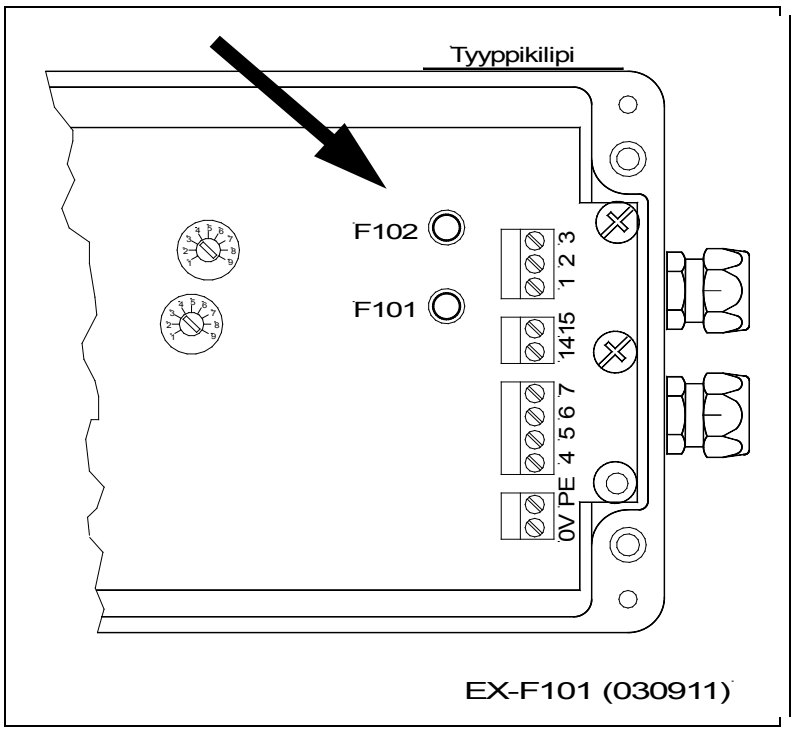
Heilahdusvalvontalaitteistolla VIBROCONTROL 1000 rakennussarja C, on mahdollista valvoa koneita myös räjähdysvaaran alueilla.

Elektroniikan saa asentaa ainoastaan räjähdysvaarallisten alueiden ulkopuolella!

Räjähdyssuojattua anturia asennettaessa mittauselektroniikka on varustettava esikytkentäsulakkeella.

Sisään syötettävä sulake F101, F102

Räjähdyssuojaus 2 x 15 mA, nopea



Kuva 11 Sulakkeiden F101 ja F102 sijainti

Haltijan velvollisuus on varmistaa, että asennus tapahtuu paikallisten määräysten mukaisesti ja että paikalliset viranomaiset hyväksyvät sen.

Katso lisätietoja kuvien 5 ja 6 kytkentäkaaviosta sekä anturin kuvauksesta.

5 Huolto

Noudata mukana tulleita turvallisuusohjeita!

5.1 Asetusten muuttaminen

Ennen asetusten muuttamista laitteisto on tehtävä jännitteettömäksi.

Vain valtuutetut huoltohenkilöt saavat muuttaa asetuksia! Muut eivät saa koskea laitteen säätöihin!

Elektroniikan asetuksia muutetaan eri hyppyjohtimien avulla, jotka sijaitsevat piirilevyllä kotelon kannen alla (ks. kuva 12).

Koska relekontakteihin voidaan kytkeä ulkoisia jännitteita on mahdollista, että niissä esiintyy vaarallisia jännitteitä vaikka laitteen virtalähde olisi kytketty pois päältä.

Vain koulutettu henkilö saa tehdä asetuksia.

Seuraavat asetukset ovat mahdollisia:

- ***Mittaussuure***
  - ◊ Heilahdusnopeus
  - ◊ Heilahdusmatka
- ***Taajuusalue*** *linearisoinnilla ja ilman sitä*
- ***Mittausalue***
- ***Raja-arvoreleen työtapa***
  - ◊ Työvirralla tai lepovirralla
  - ◊ pitovirralla tai ilman sitä
  - ◊ Viive
- ***Analoginen lähtövirta***
  - ◊ 0 ... 20 mA
  - ◊ 4 ... 20 mA

Mittaus- ja valvontaelektroniikka on säädetty ja tarkastettu asiakkaan tilauksen mukaisesti.

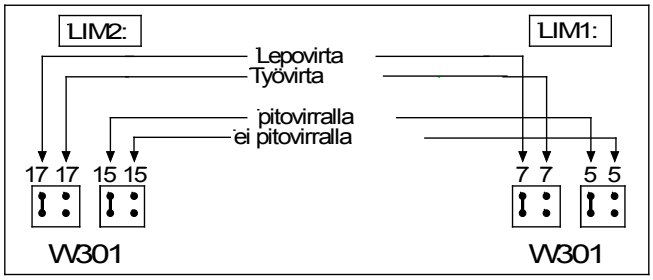
Asetustiedot löytyvät lisälehdeltä „Tilauskoodi/laitteen asetukset“. Lisälehti sijaitsee kotelon sisällä.

Jos laitteen asetukset poikkeavat vakioasetuksista, löytyvät tiedot kohdalta „Toimituskokoonpano“. Oman turvallisuuden tähden käyttäjän tulisi kirjoittaa kaikki asetusten muutokset lisälehteen mainitsemalla valmistusnumeron.

Mittaussuure/Taajuusalue

Anturilla: VS-068/069/168/169							
Mittaussuure	Taajuus	W3	W101	W105	W302	X30	W103
acceleration	9,6...5000 Hz	1	1	1	1	1 3 5 7 9 2 4 6 8	1
Heilahdusnop.	9,6...5000 Hz	1		1	1		1

Rele

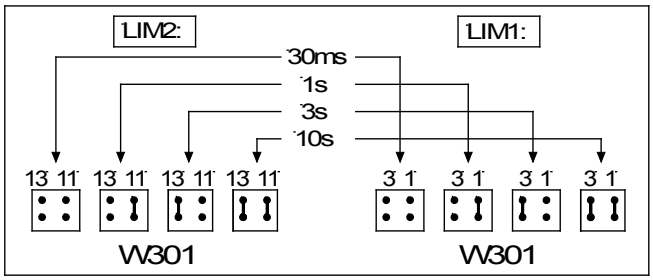


Mittausalue

W102

2 g	20mm/s	12
5 g	50mm/s	10
10 g	100mm/s	8
20 g	200mm/s	6
50 g	500mm/s	4
	1000mm/s	2

Viive



Analogisyöttö 0/4...20mA DC

W201

0...20mA

4...20mA

Puskurilähdön vaihto

W106

1 Heilahdusnop. : Mittausalueen loppu = 1 V

1 Anturisignaali x Kerroin 0,28

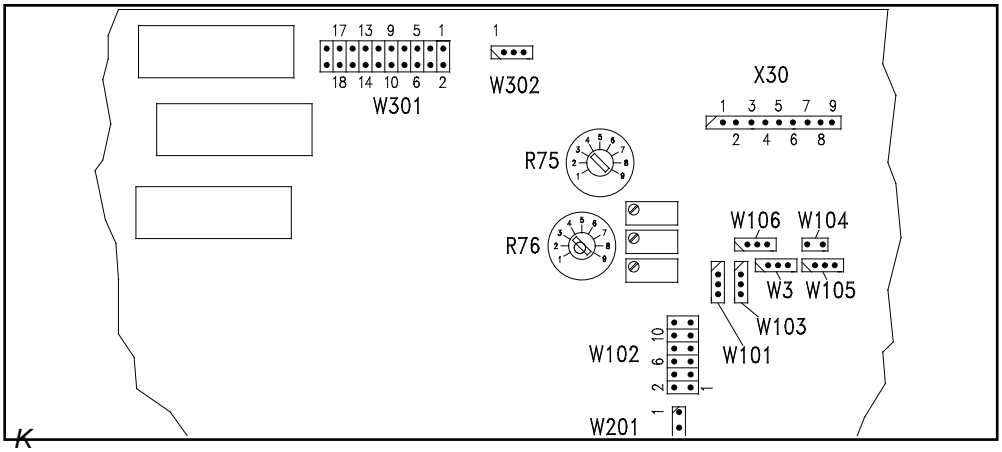
Erikoistaajuusalue

W104

Vaiko

Erikois

CVJUMP2S (080204)



uva 12 *Asetusvaihtoehdot (yllä) ja hyppyjohtimien sijainti (alla)*

5.2 Virheen etsintä

Noudata mukana tulleita turvallisuusohjeita!

Jos OK-rele ilmoittaa häiriöstä, ei valvontalaitteiston käyttövalmiutta ole enää olemassa.

Suosittelemme suorittamaan seuraavat tarkastukset:

1. Verkkosyötön tarkastus CV-110-laitemallille

Tee laite jännitteettömäksi!

- onko verkkoliitännöissä vaadittu jännite?
- Onko verkkomuuntimen sulake lauennut?
  Odota, kunnes verkkomuunnin on jäähtynyt.
  Jos sulake laukeaa taas, kun laite kytketään päälle, on laite lähetettävä huoltoon.

2. Verkkosyötön tarkastus CV-116-laitemallille

Tee laite jännitteettömäksi!

- onko verkkoliitännöissä vaadittu jännite?
- onko verkkosulake F403 kunnossa?

3. Anturin liitännän tarkastus

- Ovatko signaalijohdon liitokset kunnossa?
  onko mahdollinen liitinsuojakotelo kiinnitetty ohjeiden mukaisesti?
- Murtuma signaalijohdossa tai anturin käämissä?

Itsevalvonta reagoi ainoastaan signaalipiirin katkokseen. Signaalilähtöä siltaamalla (liitin 2 ja 3) voidaan simuloida oikeita käyttöolosuhteita.

Siltauksen siirtäminen esim. liitinsuojakoteloon nopeuttaa vikapaikan paikantamista.

Itsevalvonta ei tunnista oikosulkua anturissa tai sen liittimissä.

Analogilähteistä voidaan kuitenkin siinä tapauksessa nähdä seuraavaa – olemassa olevasta heilahdustasosta huolimatta:

Analogilähtö	0 ... 10 V:	→ 0 V
	0 ... 20 mA:	→ 0 mA
	4 ... 20 mA:	→ 4 mA

Jos näillä toimenpiteillä ei häiriö poistu, on elektroniikka ja anturi lähetettävä korjattaviksi.

Pidemmälle meneviä kokeita paikan päällä saavat suorittaa vain valtuutetut henkilöt.

24 V DC-käytön edut ja haitat laitteilla CV-110 tai CV-116

24 V DC:n kytkeminen CV-116:een

Etu:

Laitteessa on DC/DC-muunnin. Sen perusteella on syöttöjännitteen potentiaalittomuus taattu. Siten myös analogilähdöt ovat potentiaalittomia.

Toinen etu on 24 V –syötön suuri toleranssialue
(18 ... 32 V DC).

Sen lisäksi täyttää tämä kytkentätapa EMC-direktiivin vaatimukset valmistajan osalta.

24 V DC:n kytkeminen CV-110:een

Haitta:

CV-110 –mallia voidaan käyttää 24 V DC:llä tietyillä ehdoilla.

24 V DC:n kytkemisen ehdot:

1. Haltijan on taattava että tällä kytkentätavalla EMC-direktiivin vaatimukset täyttyvät.
2. Tulot ja lähdöt eivät ole potentiaalittomia, eli analogilähdön 0 V –johdossa on aina 0 V –käyttöjännitteen potentiaali!
3. Syöttöjännitteen toleranssialue on rajoitettu
(24 V DC) -20 % ... + 10 %.
4. Jokainen häiriö 24 V DC:n jännitesyötössä vaikuttaa suoraan mittauselektroniikkaan.

Huomaa:

24 V DC tulossa on 0,5 A:n sulake.

6 Puhdistus

Laitteen ulkopuolien puhdistus tehdään kostealla liinalla.

Älä käytä vettä tai muuta nestettä laitteen puhdistukseen.

7 Hävittäminen

Noudata mukana tulleita turvallisuusohjeita!

8 CE-vastaavuustodistus

Brüel & Kjær Vibro

EU-Konformitätserklärung / *EU- Declaration of conformity*

Hiermit bescheinigt das Unternehmen / *The company*

CE

Brüel & Kjær Vibro GmbH
Leydheckerstraße 10
D-64293 Darmstadt

die Konformität des Produkts / *herewith declares conformity of the product*

Mess – und Überwachungsgerät / Measuring and monitoring equipment

VIBROCONTROL 1000

Typ / *Type*

CV-110, CV-116

mit folgenden einschlägigen Bestimmungen / *with applicable regulations below*
EU-Richtlinie / *EU-directive*

2014/30/EU EMV-Richtlinie / *EMC-Directive*
2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie / *Low Voltage Directive*
2011/65/EU ROHS-Richtlinie / ROHS-*Directive**

***Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten /**
EU Directive for the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

Angewendete harmonisierte Normen / *Harmonized standards applied*

EN 61326-1: 2013
EN 61010-1: 2010
EN 50581 : 2012

Bereich / Division
Brüel & Kjær Vibro GmbH

Unterschrift / Signature
CE-Beauftragter / *CE-Coordinator*

Ort/*Place* **Darmstadt**
Datum / *Date* **21.04.2017**

i.A.
(Niels Karg)