ePG

Akkutoiminen painepumppu ja -säädin



Hyvä lukija,

Olemme tehneet kaikkemme tämän käyttöohjeen sisällön varmistamiseksi. Jos havaitset virheitä, otamme mielellämme vastaan tätä käyttöohjetta koskevia ehdotuksia ja parannuksia.

Jos haluat tarkempia teknisiä tietoja Beamex ePG-akkutoimisesta painepumpusta ja -säätimestä, ota yhteyttä valmistajaan.

© Beamex 2024 Beamex Oy Ab Ristisuonraitti 10 FIN-68600 Pietarsaari Suomi Puhelin: +358-10-5505000 sales@beamex.com service@beamex.com Internet: https://www.beamex.com

8805020 / ePGuFin / Version 3.0a

Johdanto	4
Lukuohje	4
Vastaanottotarkastus	4
Palaute	5
Turvallisuus	6
Hyväksynnät	6
Laitteessa käytetyt symbolit	6
Turvallisuus ja varoitukset	6
Painemittauksiin liittyvät yleiset varoitukset	8
Tekniset tiedot	9
Tietoja ePG:stä	12
Yleiskuvaus	12
Näkymä ylhäältä	13
Akkupaketti	14
Käyttöohjeet	16
Käyttöönotto	16
Käyttöliittymä ja sen toiminnot	17
ePG:n käyttäminen paineensäätimenä yhdessä MC6-perhee	n
kalibraattorin kanssa	20
Mahdollistaa kommunikoinnin MC6-perheen kalibraattorin ja ePG:	n
välillä	21
Työskentely MC6-perheen kalibraattorin ja ePG:n kanssa	22
Asetukset / Säätimien esivalinnat: Kertaluonteinen vs. Jatkuva	23
Paineenpoisto ja nollaaminen	24
Dokumentoiva Kalibraattori	27
Analogisten mittareiden kalibrointi	29
Instrumentin avaaminen, kun ePG ei ole kytkettyna	31
Käyttä CMV:n kongoo	ວ∠ ວວ
Vaatimukaat	ວ∠ 22
Vaaliinuksel Koofigurointi	20
Kävttä LOGiCAL:n kanssa	3Z
ePG-tiedonsiirtoprotokolli	34 38
Vleietä	38
Kokonaislukuarvot	30 38
Desimaaliarvot	30
Tekstimerkkijonot	39
Virhekoodit	

	40
Komennot	.41
Näytä lyhyt ohjeteksti jokaiselle komennolle	41
Hae laitetiedot	.41
Aseta referenssipaine	.42
Aseta painetyyppi	42
Aseta asetusarvo	.42
Hae asetusarvo	43
Hae tila	43
Hae sisäinen paine	.44
Hae lämpötila.	.45
Poista järjestelmän paine	45
Aseta valmiustila	.45
Anturin säätö	46
Kuivaus	46
Kommunikoinnin katkeamisen havaitseminen	.46
Paikallinen lukitus	47
Simuloi näppäimen painamista tai vapauttamista	47
Ota käyttöön ohjelmiston päivitystila	48
Sammutus	.48
Hae akkutiedot	.48
Hae käyttötiedot	.49
ePG-tiedonsiirtoprotokollan kokeileminen Windowsissa	49
vikatilanteiden hallinta	53
Kunnossapito	56
Säännölliset tarkastukset.	.57
Suodattimen puhdistaminen tai vaihtaminen.	.57
Kondenssiveden määrän tarkistaminen ja poistaminen	57
Menetelmä A (kondenssiveden poistaminen)	.58
	.60
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen)	
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen	.63
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen Takaiskuventtiilien vaihtaminen	.63
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen Takaiskuventtiilien vaihtaminen Männän tiivisteiden vaihtaminen	.63 .65 .68
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen Takaiskuventtiilien vaihtaminen Männän tiivisteiden vaihtaminen Ohielmaversion päivittäminen	.63 .65 .68 .71
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen Takaiskuventtiilien vaihtaminen Männän tiivisteiden vaihtaminen Ohjelmaversion päivittäminen USB-aiurien päivittäminen.	.63 .65 .68 .71 .73
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen Takaiskuventtiilien vaihtaminen Männän tiivisteiden vaihtaminen Ohjelmaversion päivittäminen USB-ajurien päivittäminen	.63 .65 .68 .71 .73
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen Takaiskuventtiilien vaihtaminen Männän tiivisteiden vaihtaminen Ohjelmaversion päivittäminen USB-ajurien päivittäminen	.63 .65 .68 .71 .73
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen Takaiskuventtiilien vaihtaminen Männän tiivisteiden vaihtaminen Ohjelmaversion päivittäminen USB-ajurien päivittäminen Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden hävittäminen	.63 .65 .68 .71 .73 .73
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen Takaiskuventtiilien vaihtaminen Männän tiivisteiden vaihtaminen Ohjelmaversion päivittäminen USB-ajurien päivittäminen Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden hävittäminen Beamex ja WEEE.	.63 .65 .68 .71 .73 76
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen Takaiskuventtiilien vaihtaminen Männän tiivisteiden vaihtaminen Ohjelmaversion päivittäminen USB-ajurien päivittäminen Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden hävittäminen Beamex ja WEEE.	.63 .65 .68 .71 .73 76 .76
Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen Takaiskuventtiilien vaihtaminen Männän tiivisteiden vaihtaminen Ohjelmaversion päivittäminen USB-ajurien päivittäminen Beamex ja WEEE Huolto- ja kuljetusohjeet	.63 .65 .68 71 .73 76 .76

Johdanto

Kiitos, että hankit Beamex ePG akkutoimisen painepumpun ja -säätimen.

ePG on kannettava, akkuvirralla toimiva laite, jota käytetään referenssipaineen generoimiseen painekalibrointisovelluksissa. ePG:llä voi generoida painetta alueella -0,85..20 bar / -12,4..300 psi. Koska laitteessa ei ole näyttöä generoidun painelukeman esittämiseen, se on kytkettävä ulkoiseen laitteeseen, jossa on paineindikointi, esimerkiksi Beamexin painekalibraattoriin tai johonkin paineindikaattoriin. ePG:ssä on litiumioniakkupaketti, jonka voi ladata USB Type-C -laturilla joko irrallaan tai laitteeseen asennettuna (katso luku Akkupaketti).

Lukuohje

Seuraavassa kuvataan ePG:n käyttöohjetta koskevat lukuohjeet:

Lihavoitua tekstiä käytetään seuraavissa tilanteissa:

- Viitattaessa käyttöohjeen kappaleisiin ja osiin
- ePG-avainsanoihin, kuten käyttöliittymän termit



Huomautus: Tämä on huomautus. Huomautukset tarjoavat tavallisesti hyödyllisiä lisätietoja kyseisestä aiheesta.



Huomio: Tämä on huomio. Kun näet huomion, lue se huolellisesti ja suhtaudu siihen vakavasti. Jos huomioita ei noudateta, pumppu saattaa vaurioitua.

Varoitus: Tämä on varoitus. Kun näet varoituksen, lue se huolellisesti ja suhtaudu siihen vakavasti. Jos varoituksia ei noudateta, pahimmillaan pumppu saattaa vaurioitua ja/tai seurauksena olla henkilövahinko.

Vastaanottotarkastus

Jokainen uusi ePG tarkistetaan tehtaalla huolellisesti. Sen tulisi olla naarmuton ja hyvässä käyttökunnossa vastaanotettaessa. Vastaanottajan tulee kuitenkin tarkistaa, ettei laite ole vahingoittunut kuljetuksen aikana. Jos laitteessa on

merkkejä mekaanisesta vahingoittumisesta, pakkaus on puutteellinen tai ePG ei toimi teknisten määritysten mukaisesti, ota yhteyttä toimittajaan ensi tilassa.

Jos joudut jostain syystä palauttamaan laitteen valmistajalle, käytä alkuperäistä pakkausta, mikäli mahdollista (katso kohta Huolto- ja kuljetusohjeet). Liitä mukaan tarkka selostus palautuksen syystä.

Vakiotoimituksen sisältö:

- ePG akkutoiminen painepumppu ja -säädin, käsi- ja olkahihnat asennettuina
- Akkupaketti (litiumioni) asennettuna
- USB Type-C -laturi, jossa on maakohtainen virtajohto ja verkkopistoke
- USB Type-A-Type-C -kommunikointikaapeli
- 40 bar / 580 psi T-haaraletku 1,5 m / 59"
- Painetulppasarja Bx G1/8" uros ja naaras 40 bar / 580 psi letkuille
- USB Type-C -pölysuoja (5 kpl)
- Käyttöohje
- Kaikki tuotteet on pakattu kovaan kantolaukkuun

Optiot, lisävarusteet ja varaosat

Kaikki lisävarusteet ja varaosat ovat saatavilla osoitteesta https://shop.beamex.com/.

Palaute

Kehitämme tuotteitamme ja palveluitamme jatkuvasti. Sen vuoksi haluaisimme kuulla mielipiteesi käyttämästäsi tuotteesta. Pyydämme käyttämään hetken arvokasta aikaasi ja antamaan meille palautetta tuotteesta.

Osoite:	Beamex Oy Ab
	Laatupalaute
	Ristisuonraitti 10
	FIN-68600 Pietarsaari
	SUOMI
Sähköposti:	support@beamex.com
Verkkosivusto:	https://www.beamex.com

Turvallisuus

Hyväksynnät

Kaikki hyväksynnät ja vaatimustenmukaisuusvakuutukset voi ladata osoitteesta https://www.beamex.com.

Laitteessa käytetyt symbolit



Turvallisuus ja varoitukset



Huomio: Lue tämä käyttöohje ja kaikki muut turvallisuusohjeet huolellisesti ennen ePG:n käyttöä.

Varoitus: Ainoastaan henkilöt, joilla on riittävä asiantuntemus ja ammattiosaaminen paineinstrumenteistä, -liitännöistä ja väliaineista, saavat käyttää ePG:tä. Virheellinen käyttö saattaa vaurioittaa laitetta, siihen kytkettyjä instrumentteja ja/tai aiheuttaa henkilövahingon.



Varoitus: Käytä laitetta vain käyttöohjeessa kuvatussa ympäristössä ja vain käyttöohjeessa määritettyyn tarkoitukseen.



Huomio: Laitteen tai letkun maksimikäyttöpainetta ei saa ylittää.



Varoitus: Käytä vain Beamexin toimittamaa painemittaukseen tarkoitettua T-haaraletkua, jossa on merkintä Max. 40 bar / 580 psi. Muut letkut eivät välttämättä kestä ePG:n generoimaa painetta.



Varoitus: Käytä suojalaseja.



Varoitus: Älä kytke laitetta paineenalaiseen järjestelmään.



Varoitus: Prosessi-instrumenteissa voi olla kosteutta ja likaa, joka voi päästä ePG:hen ja tukkia painekanavat tai aiheuttaa vakavia korroosio-ongelmia ePG:n sisällä. Siksi on erittäin tärkeää poistaa paine ulkoisista järjestelmistä (ja huuhdella ne tarvittaessa) ennen niiden kytkemistä ePG:hen. Beamex-Vent valvea 40 bar / 580 psi paineletkuille voidaan käyttää järjestelmän paineenpoistoon.



Varoitus: Varmista, että kaikki kytkennät on tehty oikein ja että letkussa ja liittimissä ei ole vaurioita. Älä käytä viallisia letkuja tai liittimiä.



Varoitus: Käytä vain ePG:n mukana toimitettua liitintä. Virheellisten materiaalien epäpuhtaudet saattavat tukkia laitteen.



Varoitus: Älä käytä laitteen tiivistämiseen teflonteippiä (PTFE).



Varoitus: Älä käytä ePG:tä millään muulla kuin tässä käyttöohjeessa kuvatulla tavalla.

Painemittauksiin liittyvät yleiset varoitukset



Varoitus: Poista paine paineenalaisesta järjestelmästä aina ennen painekytkentöjen tekemistä. Käytä asianmukaisia venttiilejä järjestelmän paineen poistoon. Varmista, että kaikki kytkennät on tehty oikein, ja että letkussa tai liittimissä ei ole vaurioita.



Varoitus: Älä koskaan ylitä kytkettyjen laitteiden maksimipainetta. Beamex-moduulien maksimipaine on ilmoitettu moduulin tarrassa.



Varoitus: Älä koskaan tuki letkun aukkoa käsin tai aseta käsiä kaasun vuotokohtaan. Verenkiertoon siirtynyt kaasukupla saattaa aiheuttaa kuoleman.



Varoitus: Älä käytä samaa letkua eri nesteillä tai kaasuilla.

Tekniset tiedot

Taulu 1. Tekniset tiedot

SPESIFIKAATIO	ePG
Painealue ¹	-0,8520 bar / -12,4300 psi
	¹ Voimassa nimellisen barometrisen paineen ollessa 1 013 mbar abs. / 14,7 psi abs.
Paineen generointiaika ²	
020 bar / 300 psi	< 110 s
00,85 bar / -12,4 psi	< 45 s
	² enimmäistilavuuteen 20 ml / 0,68 fl.oz.
Asetusarvon säätötarkkuus ³	
020 bar / 300 psi	< 10 mbar / < 0,15 psi
00,85 bar / -12,4 psi	< 5 mbar / < 0,07 psi
	³ tilavuuteen 20 ml / 0,68 fl.oz.
Kosteudelle altistuvat osat	Alumiini, messinki, ruostumaton teräs, NBR, FKM, PEEK, PA, MS, TPE, elintarvikekäyttöön soveltuvat voiteluaineet
Mitat	Katso tekninen piirros: Kuva 1. Tekninen piirros.
Paino	Noin 2,3 kg / noin 5 lb
Paineliitäntä	Lähtöliitäntä muodostuu paineportista, jossa on vakiomallinen G1/8":n (ISO228/1) naaraskierre ja esiasennettu Bx G1/8":n urosliitin Beamexin 40 bar (580 psi) letkuille

SPESIFIKAATIO	ePG
Suodatin	Painelähtöliittimen alla suodatin (36 mikronia)
Väliaine	Puhtaat, kuivat, syövyttämättömät kaasut
Akkupaketti	Litiumioniakkupaketti, jossa on USB Type-C -liitäntä, 14,4 V, vähintään 2 600 mAh
Laturi (vähimmäisvaatimukset)	USB Type-C -laturi PD 2.0/3.0 Profile 4 20 V / 2,25 A / 45 W
Varastointilämpötila	-2060 °C / -4140 °F
Käyttölämpötila	050 °C / 32122 °F
Kosteus	
040 °C / 32104 °F	≤ 90 %RH
4050 °C / 104122 °F	≤ 50 %RH ⁴
	⁴ ePG toimii myös korkeammassa suhteellisessa kosteudessa, mutta sen suorituskyky saattaa heikentyä

Teknisiä tietoja voidaan muuttaa ilman ennakkoilmoitusta. Katso päivitetyt tekniset tiedot Beamexin verkkosivustolta.



Huomautus: Jos laitetta on säilytetty poikkeavassa lämpötilassa, on laitteen lämpötilan annettava tasaantua ennen käyttöä.



Huomautus: Huomaa, että nämä tekniset tiedot ovat voimassa merenpinnan tasolla.



Huomautus: Huomaa, että generoitavan paineen yläraja on rajoitettu 20,7 bar / 300,2 psi.



Kuva 1. Tekninen piirros

Tietoja ePG:stä

Yleiskuvaus

Kuva 2. Yleisnäkymä ePG:stä, sen osista ja näppäinten toiminnasta.



Kuva 2. Yleisnäkymä

Selitys:

- 1. Painelähtöliitin
- 2. Litiumioniakkupaketti
- 3. Virtanäppäin

- 4. LED-merkkivalot:
 - Keltainen merkkivalo vilkkuu/palaa = varoitus
 - Vihreä merkkivalo vilkkuu = varattu/odottaa
 - Vihreä merkkivalo palaa = valmis
 - Sininen merkkivalo on varattu tuleviin laajennuksiin
- 5. Paineenpoisto/Tilanvaihto (Vent/Mode) -näppäin
- 6. Olkahihnan kiinnityspiste
- 7. Ali- ja ylipaineen generoinnin toimintonäppäimet

Näkymä ylhäältä



Kuva 3. ePG, näkymä ylhäältä

Selitys:

- **1.** USB-C-liitäntä, akkupaketin ja ohjelmistopäivitysten lataamiseen.
- 2. Lukitusmekanismi, joka lukittuna estää akkupakettia putoamasta.
- 3. Akun varaustilan indikoinnin painike.
- 4. Vihreä LED-merkkivalo syttyy, kun sopiva laturi on kytketty akkupakettiin.
- 5. Akun varaustilan ilmaisin

Akkupaketti

Akun käyttöaika on pitkä ja se voidaan ladata nopeasti. Voit myös ladata varaakun erikseen ja vaihtaa sen kentällä tarvittaessa



Kuva 4. Akkupaketti lukittuna

Kun hahlo on pystyasennossa, akkupaketti on lukossa.



Kuva 5. Akkupaketin lukitus avattuna

Avaa akkupaketin lukitus kiertämällä hahloa oikealle (vaaka-asentoon).

Huomautus: Voit lukita akkupaketin tai avata sen lukituksen käyttämällä ruuvimeisseliä, aluslevyä tai jopa kolikkoa. Toimenpiteen aikana työnnä akkupakettia varovasti sisäänpäin, jotta lukitusmekanismi liikkuu esteettä.



Ĩ

Huomautus: Lukitse akkupaketti aina, kun se on asennettuna laitteeseen, jotta se ei pääse putoamaan.

Kun lämpötila ylittää tai alittaa raja-arvot (0...45 °C / 32...113 °F), akkupakettia ei voi ladata. Jos sisäinen lämpötila ylittää 60 °C / 140 °F, ePG lopettaa toimintansa automaattisesti varotoimena siihen asti, kunnes lämpötila on jälleen sallituissa rajoissa.



Huomautus: Huomaa, että akku ei ole toimitettaessa välttämättä täyteen ladattu. Lataa akkua siinä tapauksessa ennen ensimmäistä käyttöä vähintään 4 tuntia.



Huomautus: Huomaa, että ePG poistaa generoimansa paineen ja sammuuttaa itsensä automaattisesti, kun sitä ei ole käytetty 60 minuuttiin tai kun akkupaketin jäljellä oleva varaus on vain muutama prosentti.

Käyttöohjeet

Käyttöönotto

- **1.** Kytke yksi T-haaraletkun kolmesta päästä ePG:n lähtöliittimeen.
- **2.** Kytke jompikumpi jäljelle jäävistä avoimista päistä kalibraattorin tai painetta mittaavan laitteen tuloliittimeen.
- 3. Yhdistä viimeinen avoin pää DUT:n* tuloliittimeen.

*DUT = testattava laite

4. Aloita yli- tai alipaineen generointi ePG:llä.



Kuva 6. ePG ketkettynä MC6:een ja DUT:iin

Käyttöliittymä ja sen toiminnot

ePG:tä käytetään painamalla laitteessa olevia toimintonäppäimiä.



Kuva 7. Laitteen näppäimet



Kuva 8. Virtanäppäin

ePG käynnistetään painamalla virtanäppäintä. Tällöin virtanäppäimeen syttyy valo.

Laite siirtyy käynnistymisen jälkeen automaattisesti paineenpoistotilaan. Tällöin vihreä LED-merkkivalo vilkkuu. Noin 30 sekunnin jälkeen vihreä LEDmerkkivalo syttyy ja ePG on valmis generoimaan joko yli- tai alipainetta. Kalibraattorin painemoduulin voi nollata paineenpoiston aikana.

Paineenpoiston voi paineenpoistotilassa keskeyttää myös noin 3 sekunnin vähimmäisajan jälkeen painamalla Paineenpoisto / Tilanvaihto (Vent/Mode) - näppäintä (tai mitä tahansa näppäintä) uudestaan.

ePG sammutetaan painamalla virtanäppäintä. Laite poistaa generoimansa paineen automaattisesti ennen kuin siitä katkeaa virta.



Kuva 9. Paineenpoisto/Tilanvaihto (Vent/Mode) -näppäin

Paineenpoisto/Tilanvaihto (Vent/Mode) -näppäintä käytetään ePG:n paineen poistoon tai tilan vaihtamiseen alipaineesta ylipaineeseen tai päinvastoin. Näppäimen painamisen jälkeen ePG siirtyy paineenpoistotilaan, mistä kertoo vilkkuva vihreä LED-merkkivalo.

Paineenpoiston voi tarvittaessa keskeyttää painamalla Paineenpoisto/ Tilanvaihto (Vent/Mode) -näppäintä (tai mitä tahansa näppäintä) uudestaan. Muussa tapauksessa paineenpoisto päättyy noin 30 sekunnin jälkeen ja vihreä LED-merkkivalo syttyy sen merkiksi, että ePG on valmis generoimaan joko ylitai alipainetta.



Kuva 10. Karkea säätö ylös -näppäin

Karkea säätö ylös -näppäintä käytetään paineen generoimiseen isommilla askelilla tai enimmäisnopeudella. Näppäintä voi joko napsutella tai pitää pohjassa.

Kun sitä painellaan, ePG generoi painetta isommilla askelilla (noin 100...200 mbar / 1,45...2,90 psi askelta kohti). Kun näppäintä pidetään pohjassa, lähtöpaine kasvaa mahdollisimman nopeasti. Huomaa, että kun generoitu paine on <2 bar / 29 psi, pumppausnopeutta rajoitetaan, jotta ei tapahtuisitarpeettomia paineen asetusarvon ylityksiä. Kun paine saavuttaa 2 bar / 29 psi, pumppausnopeus kasvatetaan maksiminopeuteen.

Kun haluttu asetusarvo lähestyy, vapauta näppäin noin 0,1...0,2 bar / 1,45...2,90 psi ennen sen saavuttamista. Kun näppäin vapautetaan, lähtöpaine stabiloituu hetken kuluttua.

Karkea säätö ylös -näppäimen voi myös lukita painamalla sitä samanaikaisesti Hienosäätö ylös -näppäimen kanssa. Lukitus indikoidaan sytyttämällä näppäimen merkkivalo. Lukkiutumisen jälkeen voit nostaa sormesi pois näppäimiltä.

Lukituksen voi vapauttaa painamalla mitä tahansa toimintonäppäintä (nuolinäppäin). Sen jälkeen ePG pitää generoimansa paineen ja jää odottamaan lisätoimintoja. Huomaa, että kun virtanäppäintä tai Paineenpoisto/ Tilanvaihto (Vent/Mode) -näppäintä painetaan, laite joko sammuu tai poistaa generoimansa paineen.



Kuva 11. Hienosäätö ylös -näppäin

Hienosäätö ylös (Fine Adjustment Up) -näppäimellä laite generoi painetta hitaasti, jolloin sen voi hienosäätää haluttuun asetusarvoon. Tätä näppäintä voi joko napsutella tai pitää pohjassa. Kun näppäintä painelee, lähtöpaine muuttuu pienin askelin. Kun näppäin vapautetaan, lähtöpaine stabiloituu hetken kuluttua.



Kuva 12. Hienosäätö alas -näppäin

Hienosäätö alas (Fine Adjustment Down) -näppäimellä laite laskee painetta hitaasti, jolloin sen voi hienosäätää haluttuun asetusarvoon. Tätä näppäintä voi joko napsutella tai pitää pohjassa. Kun näppäintä painelee, lähtöpaine muuttuu pienin askelin. Kun näppäin vapautetaan, lähtöpaine stabiloituu hetken kuluttua.



Kuva 13. Karkea säätö alas -näppäin

Karkea säätö alas (Coarse Adjustment Down) -näppäintä käytetään paineen laskemiseen suuremmilla askelilla tai enimmäisnopeudella. Näppäintä voi joko napsutella tai pitää pohjassa.

Kun sitä napsautetaan, ePG laskee painetta suuremmin askelin (noin 100...200 mbar / 1,45...2,90 psi askelta kohti). Kun sitä pidetään pohjassa, lähtöpaine laskee mahdollisimman nopeasti.

Kun haluttu asetusarvo lähestyy, vapauta näppäin ennen sen saavuttamista. Kun näppäin vapautetaan, lähtöpaine stabiloituu hetken kuluttua. Karkea säätö alas -näppäimen voi myös lukita pitämällä sitä painettuna samanaikaisesti Hienosäätö alas -näppäimen kanssa. Lukitus indikoidaan sytyttämällä näppäimen merkkivalo. Lukkiutumisen jälkeen voit nostaa sormesi pois näppäimiltä.

Lukituksen voi vapauttaa painamalla mitä tahansa toimintonäppäintä (nuolinäppäin) Sen jälkeen ePG pitää generoimansa paineen ja jää odottamaan lisätoimintoja. Huomaa, että jos lukitus vapautetaan painamalla virtanäppäintä tai Paineenpoisto/Tilanvaihto (Vent/Mode) -näppäintä, laite joko sammuu tai poistaa paineen.

ePG:n käyttäminen paineensäätimenä yhdessä MC6-perheen kalibraattorin kanssa

ePG pystyy kommunikoimaan Beamex MC6 -perheen kalibraattoreiden kanssa, mikä mahdollistaa täysin automaattiset painekalibroinnit. Käytä kalibraattoria asetusarvon määrittämiseen, jolloin ePG voi säätää painetta automaattisesti.



Kuva 14. ePG ja MC6 toisiinsa kytkettyinä

Edellytykset ePG:n käytölle paineensäätimenä:

- MC6-perheen kalibraattorin ohjelmistoversio 4.30 tai sitä uudempi
- *Paineensäädin kommunikointi, ePG* -optio asennettu MC6-perheen kalibraattoriin



Huomautus: Sekä MC6-perheen kalibraattorien ohjelmistoversio että asennetut optiot voidaan tarkistaa kalibraattorin ikkunasta **Settings (Asetukset) > About (Tietoja)**.

• ePG: ohjelmistoversio 2.00 tai sitä uudempi. Lisätietoja ePG:n ohjelmistopäivityksestä on alaluvussa Ohjelmaversion päivittäminen.

Mahdollistaa kommunikoinnin MC6perheen kalibraattorin ja ePG:n välillä

MC6-perheen kalibraattori ei tunnista ePG:tä automaattisesti. Sinun on konfiguroitava säädinkommunikointi, jotta voit muodostaa laiteparin.



Huomautus: Jos sinulla on useampi kuin yksi ePG, voit konfiguroida kunkin ePG:n erilliseen Säätimen esivalinnat kanavaan (enintään 4).

- **1.** Kytke MC6-perheen kalibraattori ePG:hen USB Type-A Type-C kommunikointikaapelilla.
- **2.** Kytke virta molempiin laitteisiin (ePG käynnistyy automaattisesti, kun USBkaapeli kytketään kalibraattoriin).
- 3. Avaa MC6:n Kotinäkymä (Home View) Asetukset (Settings) > Säätimen esivalinnat (Controller Presets).
- 4. Suorita seuraavat toimenpiteet:
 - Liityntäyhteys (Connection Interface): näyttää liitetyt ePG:t ja niiden sarjanumerot. Valitse laite, jonka kanssa haluat kommunikoida.
 - Säädintyyppi (Controller Type): Beamex ePG
 - Säätötapa (Control Mode): tarpeidesi mukaan (kertaluonteinen tai jatkuva, lisätietoja on luvussa Asetukset / Säätimien esivalinnat: Kertaluonteinen vs. Jatkuva)
 - **Referenssimoduuli** (Reference Module): valitse MC6-perheen kalibraattorin painemoduuli, jota haluat käyttää referenssinä (voi olla mikä tahansa käytettävissä oleva sisäinen tai ulkoinen painemoduuli). Jos referessipainemoduulia ei ole valittu, ePG ei toimi.

Työskentely MC6-perheen kalibraattorin ja ePG:n kanssa

Käytettäessä MC6-perheen kalibraattoria ePG:n ohjaamiseen, referenssipainelukemat luetaan MC6-perheen kalibraattorin sisäiseltä tai ulkoiselta painemoduulilta.

Valitun referenssipainemoduulin painealue määrittää ePG:n käytettävissä olevan asetusarvoalueen, että se sallisi poikkemista ePG:n normaalista säätöalueesta. Esimerkkejä:

- Painemoduulilla P6C ePG:n paineen asetusarvo on rajattu alueelle -0.85 ... 6 bar
- Painemoduulilla P60 ePG:n paineen asetusarvo on rajattu alueelle 0 ... 20 bar

Valittua referenssipainemoduulia käytetään kaikissa MC6-käyttötiloissa, paitsi yhdessä poikkeuksessa: valittu Tulon Portti/toiminto (Input Port/Function) Dokumentoivassa Kalibraattorissa *Ohjattu* (Controlled) kumoaa pysyvästi Säätimien esivalinta-ikkunassa tehdyn Säätötapa-valinnan..

Valittu referenssipainemoduuli ja säätimen nimi näkyvät kaikissa näppäimissä ja näkymissä, joissa säädin voidaan valita (katso alla olevat esimerkit).

1 =	Calibrator	14:4	4 9:56
Pressure	#1: ePG(P1: P20C)	Gauge	▶0◄
			bar
bar	-		
	Select Quantity		

Kuva 15. Esimerkki 1

Port / Function		
P1: P20C -1.05 20.8 (g) bar		
P2: P6C -1.05 6.24 (g) bar		
P3: P400mC -414 414 (g) mbar		
PB: PB 0.699 1.201 (a) bar		
#1 : ePG(P1 : P20C) -0.9 20.7 (g) bar		1/2

Kuva 16. Esimerkki 2

Asetukset / Säätimien esivalinnat: Kertaluonteinen vs. Jatkuva

Yleiset asetukset, jotka eivät ole käytettävissä Dokumentoivassa Kalibraattoritoiminnossa. Muuta asetuksia tarvittaessa ennen kalibrointia.

Kertaluonteinen

Kertaluonteinen (Shut off) tarkoittaa, että paineensäätö pysähtyy, kun asetuspiste on saavutettu. ePG ei yritä säätää painetta edes ylityksen sattuessa, ja hystereesi säilyy.

Jatkuva

Jatkuva (Continuous) säätö tarkoittaa, että paineensäätö jatkuu myös asetuspisteen saavuttamisen jälkeen. Tämä on hyödyllistä pienten vuotojen tai lämpötilan aiheuttamien paineenmuutoksien kompensoimiseksi pitkällä aikavälillä.

Kun MC6-perheen kalibraattori ohjaa ePG:tä, kaikki ePG:n toimintonäppäimet ovat poissa käytöstä virtanäppäiuntä lukuun ottamatta. Kun kalibraattorin käyttöliittymässä siirrytään **kotinäkymään (Home View)**, ohjaus vapautetaan ja manuaalinen käyttö on mahdollista (vaihtoehtoisesti voit poistaa ePG:n mittauskanavasta valitsemalla toisen mittaussuureen tai Portti/toiminnon).



Huomautus: Kun käyttäjä palaa **kotinäkymään**, ePG säilyttää järjestelmään generoimansa paineen sulkemalla kaikki venttiilit.

Paineenpoisto ja nollaaminen

ePG menee paineenpoistotilaan (Vent) MC6-perheen kalibraattorilla kahdella eri tavalla. Syötä kalibraattorin näytössä asetuspaineeksi 0 gauge-paineen ollessa valittuna. Jos muuta asetusarvoa ei anneta, **Paineenpoisto** (Vent) jättää venttiilit auki yhdeksi minuutiksi. Tämä antaa käyttäjälle aikaa nollata referenssipainemoduulin.

Varoitus: Prosessi-instrumenteissa voi olla kosteutta ja likaa, joka voi päästä ePG:hen ja tukkia painekanavat tai aiheuttaa vakavia korroosio-ongelmia ePG:n sisällä. Siksi on erittäin tärkeää poistaa paine paineenalaisista järjestelmistä (ja huuhdella ne tarvittaessa) ennen niiden liittämistä ePG:hen. Beamex-Vent valve:a 40 bar / 580 psi paineletkuille voidaan käyttää järjestelmän paineenpoistoon.

Toinen paineenpoistotapa edellyttää, että valitset ja painat **Paineenpoisto** (Vent) -näppäintä/valikkoa (käytetystä toimintatilasta riippuen – katso alla olevat esimerkit).



Kuva 17. Paineenpoistovalikko – Kalibrointitila

input ∃	(no name)	×
Quantity Pressure	Port / Function #1: ePG(P2: P20C)	
Unit kPa	Pressure Type Gauge	
Zero ►0◄	Vent	1/6

Kuva 18. Paineenpoistonäppäin – Dokumentoiva Kalibraattori

		e)	(06:01	14:56
		∕ ⇒⊦	Keyed		Pa
Functions	•			0.0	00
Vent					
		Error: -(0.311 (% d	of Span (O	utput))
Enter Set Value					
Instrument Input	:				
Instrument Outp	ut				
1		•			
Back	Start		Info	►0	•

Kuva 19. Paineenpoistovalikko – Dokumentoiva Kalibraattori

Channel	 Setup 	4.1100	×
Quantity Pressure	Port / Function #1: ePG(P2: P2	:0C)	
Unit mbar	Pressure Type Gauge		
Zero ►0◄	Vent		1/2
Enter Set Value			~

Kuva 20. Paineenpoistonäppäin – Tiedonkeruu



Vihje: Nollaaminen on tärkeää – mahdollinen offset-virhe referenssimoduulissa voi sotkea ePG:n painesäädön.

Nollaaminen suoritetaan seuraavasti:

- Syötä kalibraattorin käyttöliittymässä asetuspaineeksi arvo 0 ePG:n paineenpoistoa varten gauge-paineen ollessa valittuna (ePG on paineenpoistotilassa venttiilit auki yhden minuutin ajan).
- Anna painemittauslukeman tasaantua.
- Paina painemoduulin nollauspainiketta MC6-näytössä.



Huomautus: MC6 ei hyväksy nollaamista, jos järjestelmässä on painetta.

Dokumentoiva Kalibraattori

Jotta referenssimoduulit näkyvät oikein kalibrointitodistuksessa, on Dokumentoiva kalibraattori-toimintamuodon konfiguroinnit tehtävä huolellisesti. Kun luot instrumentteja MC6-tuoteperheen kalibraattoriin ja aiot lähettää tulokset joko CMX:ään tai LOGiCAL:iin, luo instrumentin **Tulo** (Input) seuraavien esimerkkien mukaisesti:



Kuva 21. 1. vaihe: Valitse instrumentin Tulon Suure (Select Quantity)

	Quantity	×	
Pressure	Current	Voltage	(TOP)
TC Temperature	RTD Temperature	Temperature	
Resistance	Frequency	Pulse	
HART	FOUNDATION Fieldbus H1	Profibus PA	
Switch	Keyed		

Kuva 22. Vaihe 2: Valitse Paine (Pressure)

nation Port / Function		X
P1: P20C -1.05 20.8 (g) bar		
P2: P6C -1.05 6.24 (g) bar		
P3: P400mC -414 414 (g) mbar		
PB: PB 0.699 1.201 (a) bar		
#1: ePG(P1: P20C) -0.9 20.7 (g) bar		1/2

Kuva 23. 3. vaihe: Valitse INT- tai EXT-painemoduuli Portti/toiminto-listalta (Port/Function)

input	(no	name)
Quantity	Port / Function	
Pressure	P1: P20C	
Unit	Pressure Type	
bar	Gauge	
		1/11
Automatic Control		
No	ne	

Kuva 24. 4. vaihe: Valitse säädin Automaattinen säätö -näppäimestä (Automatic Control)



Kuva 25. Vaihe 5: Valitse ePG

mining Input	(no name)	×
Quantity Pressure	Port / Function P1: P20C	
Unit	Pressure Type	
bar	Gauge	
		1/11
Automatic Control		
#1: ePG, Controller Sets the calibration p	oints (Input Method: Controlled)	√

Kuva 26. 6. vaihe: Portti/toiminto-listalta valittu painemoduuli on referenssimoduuli. Tämä valinta kumoaa ja muuttaa Säätimien esivalinta-ikkunassa (Controller Presets) tehdyn Referenssimoduuli valinnan .

Analogisten mittareiden kalibrointi

Painemittareita (analogisia indikaattoreita) kalibroitaessa voi olla vaikeaa tulkita lukemia tulkita mittauslukemia Tästä syystä suoritetaan yleensä ns. kardinaalipisteen kalibrointi. Tällä tarkoitetaan sitä, että painetta säädetään siten, että mittarin näyttämä

saadaan kohdistettua mitta-asteikolla olevaan haluttuun mittaviivaan, mikä helpottaa mittauslukeman tulkitsemista. Dokumentoiva Kalibraattoritoimintamoodissa sen voi tehdä alla olevan esimerkin mukaisesti:



Kuva 27. Kardinaalipistekalibrointi

Jos haluat hienosäätää paineen asetuspistettä, paina Tauko (Pause) - painiketta ja muuta asetuspistettä sivuvalikon kautta (katso alla oleva kuva).

	e) 14:55 💷
	∠ → Keyed bar
Functions	2.50
Enter Set Value	
	Error: 0.104 (% of Span (Output))
Instrument Input	
Instrument Output	0
Zeroing	
-+ Reject Calit	oration Info Undo Point

Kuva 28. Sivuvalikko asetuspisteen muuttamiseksi

Samassa asetuspisteessä voit liikkua edestakaisin Tauko ja Jatka-näppäimillä.

Instrumentin avaaminen, kun ePG ei ole kytkettynä

Jos avaat instrumentin, jossa tarvitaan säädinkommunikointia ja säädin ei ole käytettävissä, kalibraattori ilmoittaa puuttuvasta säätimestä. Voit edelleen muokata instrumenttia, ja kun paineensäädin on kytketty, kalibrointi voi alkaa.



Kuva 29. Imoitus puuttuvasta säätimestä

Käyttö kalibrointienhallintaohjelmiston kanssa

Seuraavissa luvuissa kuvataan ePG:n asetuksia, joita tulee harkita kalibroinninhallintaohjelmiston (CMX tai LOGiCAL) konfiguroinneissa.

Käyttö CMX:n kanssa

Vaatimukset

CMX:n ohjelmaversiota ei tarvitse päivittää ePG:n käytön aloittamiseksi. Ainoa vaatimus on, että MC6-perheen kalibraattori pystyy kommunikoimaan CMX:n version kanssa.

MC6-perheen kalibraattori (ohjelmistoversio 4.30 tai sitä uudempi)	CMX:n versio, josta alkaen ko. kalibrointikommunikointi on tuettu
MC6	2.7
MC6-WS	2.7
MC6-Ex	2.11.2
MC6-T150	2.12.2
MC6-T660	2.12.1

Taulu 2. MC6-perheen kalibraattorin ja CMX:n versioidenn yhteensopivuus

Konfigurointi

Pieni konfiguraatiomuutos on tarpeen paineinstrumenteille, jos haluat käyttää MC6:ta ePG:n paineheneroinnin ohjaamisessa. Jos olet aiemmin käyttänyt käsipumppuja syöttöpaineen generointiin, toimintoikkunassa on valittu tulomuodoksi *Mitattu* (Measured).

ePG:n kanssa työskenneltäessä tulomuodoksi on vaihdettava *Säädetty* (Controlled), mikä tarkoittaa, että ulkoinen säädin (ePG) vain generoi paineen asetuspisteet. MC6 mittaa ePG:n generoiman paineen sisäisellä tai ulkoisella painemoduulilla.

Name	Pressure Transmitter	
Abbreviation	pt	
Function Index	1	
Input		
Category	Analog variable	~
Quantity	PRESSURE	~
Range	0 - 10 bar	~
Method	Controlled	~
Pressure Type	Controlled Controlled and Measured	
Output	Measured	
Category	Sourced	· · · ·
Quantity	ELECTRICAL	~
Range	4 - 20 mA	~
Method	Measured	~
Sensor Supply		
Quantity		~
Level		~
Transfer Function	Linear	~
Repeatability Formula	Standard Deviation of Average Output	~
Initial Calibration Count	Total Calibrations	17
Note		~
		~

Jos haluat kalibraattorin hyväksyvän kalibrointipisteet automaattisesti, varmista, että olet tehnyt toimintoikkunassa seuraavat konfiguroinnit:

- Hyväksyntä (Acceptance) asetettu automaattiseksi;
- *Maksimipoikkeama* (Max Deviation) määrittää asetuspisteen ympärille alueen (prosentteina alueesta). Kun Tulo on ko. alueella, kalibrointipiste voidaan hyväksyä automaattisesti, vaikka tarkkaa asetuspistettä ei olekaan saavutettu.
- *Kalibrointipisteen viive* (Calibration Point Delay) määrittää ajan (sekunteina), jonka kalibraattori odottaa mittauslukemien hyväksymistä sen jälkeen, kun Tulo on vakaa.

Calibration Procedure			
Name	Procedure for Pressure Tr	ransmitter	
Active Procedure			
Initial Calibration Date	19.2.2000		
Interval	365	days	\sim
Due Date	13.2.2023		
Error Calculation Method	% of span 🗸 🗸		
Reject If Error (Constant) >	0,5	% of span	
Reject If Error (Relative) >	0	% of reading	
Error Resolution	0.01 ~		
Advanced Error Limit	Settings		
Adjust If Error >		% of Reject If Error	
Don't Adjust If Error <		% of Reject If Error	
Adjust To Error <		% of Reject If Error	
Error Limits Calculated From	Output		\sim
Acceptance	Automatic		~
Calibration Points			
3 Up 🗸 🗸	Output Points	Fixed Points	
Nr. Input Value [bar] Resolution 1 0,000 0,001 2 5,000 0,001 3 10,000 0,001	Max Deviation [% of span] 0 0 0	n	
Calibration Point Delay Require Stable Output	5	seconds	~

Jos instrumentin kalibrointiin tarvitaan satunnaisesti käsipumppua, CMX voidaan konfiguroida niin, että käyttäjä voi muuttaa kalibraattorissa Tulo muotoa ja suorittaa kalibroinnin. Kun tulokset siirretään kalibraattorista CMX:ään, käyttäjälle ilmoitetaan, että instrumentti on erilainen, mutta tulokset voidaan siirtää vaikuttamatta instrumenttiin. CMX:ssä tämä asetus löytyy Asetukset/ Kalibrointi-välilehdeltä:

COMMUNICATION
Allow receiving Calibration Results without updating instrument data
Include Plant Path while communicating with calibrator supporting Plant Path
Add Database Name as 1st Plant Path level
3 Calibration interval to be received as one event (days)
Max 25 characters VMC5 Family Position and Device ID Handling

Käyttö LOGiCAL:n kanssa

LOGiCAL yhdistää jokaisen instrumentin vastaavaan instrumenttityyppiin instrumentin toimintotietojen perusteella. Kalibrointimenetelmät liittyvät instrumenttityyppiin, joten niitä ei tarvitse määrittää erikseen jokaiselle instrumentille. Kalibrointimenetelmä määrittää Beamex-kalibraattorin tai sovelluksen, jota käytetään kalibroinnin dokumentointiin ja tulo- ja lähtösignaalien tallennustapaan. LOGiCAL tietää, mitä menetelmää voidaan käyttää kullekin instrumenttityypille. Lisäksi kullakin instrumenttityypillä voi olla käytössä useita vaihtoehtoisia kalibrointimenetelmiä.

Käytännössä tämä tarkoittaa seuraavaa: Paineinstrumenttin kalibrointiin voidaan määrittää erilaisia kalibrointimenetelmiä. Yksi memetelmä voi olla esimerkiksi käsipumpun käyttäminen halutun paineen tuottamiseen, kun taas toinen menetelmä voi käyttää MC6:ta ePG:n painegeneroinnin ohjaamiseen.

MC6:n käyttäminen ePG:n paineengeneroinnin ohjaamiseen

Kuva 30. Esimerkki konfiguraatiosta esittää esimerkkiasetukset laitetyypille "Painelähetin virtalähdöllä (analoginen)". Napsauta *Instrumenttityyppi* (Instrument type) -kenttää LOGICALin **Instrumenttinäkymä** (Instrument view) -kohdasta (tai vaihtoehtoisesti *Instrumenttityyppi* (Instrument type) **Luettelot** (Lists -kohdasta) avataksesi sivupalkin, jossa näkyvät seuraavat tiedot:

Pressure Transmitter with current output (analog)			×	
			l	✓ Save
Calibratio	on met	hods	What are calib	ration methods?
		Input	Output	
\bigcirc	Beame	ex bMobile		
	Beame	ex MC6 / MC6-WS		
		Manually entered	Manually entered	
\checkmark	☆	Measured	Measured	>
		Manually entered	Measured	>
	*	Controlled	Measured	>
		Controlled and measured	Measured	
\bigcirc	Beame	ex MC6-Ex		
\bigcirc	Beame	ex MC6-T		
\bigcirc	Beame	ex MC2 / MC4		

Kuva 30. Esimerkki konfiguraatiosta

Valitse käytettävä kalibraattori ja valitse rivi, jolla **Tulomenetelmä** (Input method) on asetettu arvoon *Ohjattu* (Controlled) ja **Lähtömenetelmä** (Output method) on asetettu arvoon *Mitattu* (Measured). Tämä tarkoittaa, että MC6 ohjaa ePG:n paineengenerointia ja mittaa virran lähettimestä. Aktivoimalla

tähden (¹) valinnan vieressä voit asettaa valitun rivin ensisijaiseksi menetelmäksi. Tämä kalibrointimenetelmä valitaan oletusarvoisesti, kun kalibrointitehtäviä määritetään LOGiCALista.

Napsauttamalla rivin lopussa olevaa nuolta ([>]) avautuu uusi konfigurointisivu, jossa on kalibrointimenetelmän lisäasetuksia.

← Beamex MC	6 / MC6-WS, Controlled - Measured	×
	×	Save
Function Input A		
Quantity	Pressure	
Method	Controlled	
Sensor supply*		_
ondenned		•
Function Output A		
Category	Analog variable	
Quantity	Current	
Method	Measured	
Calibrator settings		
Point acceptance * Automatic		*
Calibration point delay (s) 5		
Calibration point max deviation 5	(%)	
Output loop supply*		*

Kuva 31. Kalibrointimenetelmä – lisäasetukset
Voit määrittää seuraavat asetukset, jotta kalibrointipisteet hyväksytään automaattisesti:

- Pisteen hyväksyminen (Point acceptance): aseta automaattiseksi;
- Kalibrointipisteen viive (Calibration Point Delay) määrittää ajan (sekunteina), jonka kalibraattori odottaa ennen lukemien hyväksymistä sen jälkeen, kun Tulo on vakaa;
- *Maksimipoikkeama* (Max Deviation): asettaa alueen asetusarvon ympärille (prosentteina alueesta). Kun Tulo on asetetulla alueella, kalibrointipiste voidaan hyväksyä automaattisesti, vaikka tarkkaa asetusarvoa ei ole saavutettu.

Valittua menetelmää voidaan muuttaa myös kalibraattorissa.

ePG-tiedonsiirtoprotokolli

ePG-tiedonsiirtoprotokollan avulla muut laitteet voivat ohjata ePG:tä. Protokolla käyttää ihmisen luettavissa olevaa tekstiformaattia, joka siirretään USB Communication Device Class (CDC) -luokan kautta isäntälaitteen (MC6-tuoteperheen laite tai esim. Windows-tietokone) ja ePG:n välillä. USB CDC tarkoittaa, että isäntä pitää ePG:tä virtuaalisena sarjaporttina (virtuaalinen COM-portti Windowsissa).

ePG:tä on pidettävä oheislaitteena, joka toimii isäntälaitteen lähettämien komentojen mukaisesti. ePG ei lähetä kyselyitä tai tietoja isäntälaitteelle omasta aloitteestaan. Sen sijaan isäntälaitteen on lähetettävä tarvittavat komennot ePG:lle ja annettava tarvittavat tiedot, jotta se toimii. Lisäksi isäntälaitteen on pyydettävä mittauslukemat ja muut tiedot ePG:stä käytettävissä olevien komentojen avulla.

Yleistä

ePG:n komentoprotokolla kommunikoi tekstimuodossa käyttämällä US-ASCIIperustaulukkoa.

Kaikki komennot koostuvat komentomerkistä, jota seuraa erotinmerkki / (ASCIImerkki 47). Useat parametrit on erotettu toisistaan välilyönnillä (ASCII-merkki 32).

Kaikki komennot ja virhekoodit kirjoitetaan pienillä kirjaimilla.

Rivin lopun ilmaisin

Kaikkien ePG:hen lähetettyjen komentojen lopussa on oltava <CR> \r, 0x0D (ASCII-merkki 13) tai <LF> \n, 0x0A (ASCII-merkki 10) tai molemmat. Seuraavissa kappaleissa tämä ilmaistaan <EOL>-merkillä (rivin loppu).

Kaikki ePG:stä saadut vastaukset päättyvät merkkeihin *<CR><LF>*.

Kokonaislukuarvot

Kokonaislukuarvot voivat olla base-10 (desimaali) tai base-16 (heksadesimaali). Base-16-numeroiden alussa on "0x". Katso seuraavat esimerkit hyväksytyistä kokonaisluvuista:

0 127 +200

-75

0xF2

Desimaaliarvot

Desimaaliarvot voidaan antaa normaalissa tai tieteellisessä muodossa eksponentilla ("E" tai "e"). Desimaalipiste on aina "." (piste). Katso seuraavat esimerkit hyväksyttävistä desimaaliluvuista:

0.04

+19.200

-0.56

4.76E-1 (sama kuin 4.76 × 10^{-1} , joka on sama kuin 0.476)

-0.34e+02 (sama kuin -0.34 × 10^{2} , joka on sama kuin -34.0)

Tekstimerkkijonot

Kun tekstimerkkijono on komennon tulo- tai lähtöparametri, se on aina rivin viimeinen parametri, joka päättyy normaaliin rivin päätteeseen: $\langle EOL \rangle$ tai $\langle CR \rangle \langle LF \rangle$.

Virhekoodit

ePG palauttaa virhekoodin jokaiselle komennolle. Käytössä olevat virhekoodit on esitetty alla olevassa taulukossa:

- e0 Ei virhettä, komento suoritettu onnistuneesti
- e1 Komentoa ei tunnisteta
- e2 Komentoparametri on virheellinen
- e3 Komento ja parametrit ovat kelvollisia, mutta komennon suorittaminen epäonnistui

Komento-, virhekoodi- ja muun vastausdatan sekvenssit

Lähettää yhden komennon ePG:hen ja odottaa sen vastausta.

Kaikki komennot palauttavat virhekoodin, katso Virhekoodit. Jotkin komennot palauttavat lisädataa virhekoodin jälkeen, jos palautettu virhekoodi oli e0 (ei virheitä). Tässä tapauksessa virhekoodin ja vastausdatan välinen erotinmerkki on "/". Lisävastausdatassa käytetään välilyöntiä " " erottimena useiden samalla rivillä olevien kohteiden välillä.

Jotkin komennot palauttavat vastausdataa useilla riveillä, jolloin tietojen loppu indikoidaan tyhjällä rivillä, joka sisältää vain $\langle CR \rangle \langle LF \rangle$ -merkit.

Alla olevissa taulukoissa on esimerkkejä:

Poista paine järjestelmästä:	
(lähetä komento)	v/
(vastaanotettu virhekoodi)	e0

Hae aktiivinen asetusarvo, kun ePG on valmiustilassa	
(lähetä komento)	t/
(vastaanotettu virhekoodi)	e3

Hae aktiivinen asetusarvo, kun ePG säätää painetta:	
(lähetä komento)	t/
(vastaanotettu virhekoodi)	e0/s g 10.000

Komennot

Näytä lyhyt ohjeteksti jokaiselle komennolle

Näyttää luettelon käytettävissä olevista komennoista ja lyhyen kuvauksen.

h/< <i>EOL</i> >	

Hae laitetiedot

Hakee ePG-laitetiedot.

Komento:	i/< <i>EOL</i> >	
Vastaus:	DeviceType SerialNumber Version Revision< <i>CR</i> >< <i>LF</i> >	
Missä:	DeviceType	Laitetyypin nimi: ePG
I	SerialNumber	Kokonaisluku, ePG:n sarjanumero
Version Revision	Version	ePG:n ohjelmistoversio muodossa: <i>X.YY</i>
	Revision	ePG:n pääpiirilevyn kovon revisiokirjain: A, B, C jne.
	Huomautus: ePG:n ohjelmistoversio 2.00 ja vanhemmat eivät näytä revisiota.	

Aseta referenssipaine

Isäntälaitteen on lähetettävä tällä komennolla referenssipaineen mittauslukemat ePG:lle noin kolme lukemaa sekunnissa, ainakin silloin, kun ePG säätää aktiivisesti asetuspistettä (katso Aseta asetusarvo).

Komento:	r/Sensor Pressure< <i>EOL</i> >	
Missä:	Sensor	Referenssipaineanturi:"p" tarkoittaa gauge-painetta, "b" barometrista painetta
	Pressure	Desimaaliarvo, paineen asetusarvo bareina

Aseta painetyyppi

Asettaa painetyypin. Tämä komento valmistelee ePG:n tietylle painetyypille, kun asetusarvo ei ole vielä tiedossa. Painetyyppi vaikuttaa takaisinkytkentämittaukseen Hae tila (Get the status) -komennossa. Painetyyppi on myös parametri kullekin Aseta asetusarvo (Set the setpoint) -komennolle.

Aseta painetyyppi (Set the pressure type) -komento keskeyttää ePG:ssä käynnissä olevan toiminnan ja asettaa sen valmiustilaan (katso Aseta valmiustila).

Komento:	2/PressureType< <i>EOL</i> >	
Missä:	PressureType	Painetyyppi: "g" tarkoittaa gauge- painetta, "a" tarkoittaa absoluuttista painetta

Aseta asetusarvo

Asettaa paineen asetusarvon. ePG muuttaa lähtöpaineen haluttuun asetuspisteeseen. Jos ControlMode-asetuksena on Kertaluonteinen (Shut off), ePG siirtyy valmiustilaan, kun asetuspiste saavutetaan. Jos ControlMode-arvoksi on asetettu Jatkuva (Continuous), ePG jatkaa asetuspisteen säätelyä vuotojen, lämpölan muutosten jne. kompensoimiseksi. Käytä Hae status (Get the status) komentoa tarkistaaksesi säätimen edistymisen.

Gauge-painetta varten ePG tarvitsee painemittauksiin referessipaineanturiksi gauge-paineanturin. Absoluuttista painetta varten ePG tarvitsee painemittauksiiin referenssipaineantureiksi sekä gauge-paineanturin että barometrisen paineanturin. Katso Aseta referenssipaine.

Karkean tai hienosäädön ylös- ja alas-painikkeet eivät reagoi, kun ePG:n säätö on aktiivinen. Jos havaitaan kommunikoinnin katkeaminen (katso Kommunikoinnin katkeamisen havaitseminen), ePG lopettaa painesäädön ja siirtyy valmiustilaan (katso Aseta valmiustila).

Komento:	s/ControlMode PressureType Pressure< <i>EOL</i> >	
Missä:	ControlMode	Säätömuoto: "s" tarkoittaa kertaluonteista, "c" tarkoittaa jatkuvaa
	PressureType	Painetyyppi: "g" tarkoittaa gauge- painetta, "a" tarkoittaa absoluuttista painetta
	Pressure	Desimaaliarvo, paineen asetusarvo bareina

Hae asetusarvo

Hakee nykyisen aktiivisen asetusarvon. Jos ePG:n paineensäätö ei ole aktiivinen (se voi olla paineenpoisto- tai valmiustilassa), palautetaan virhekoodi e3 (komennon suorittaminen epäonnistui).

Komento:	t/< <i>EOL</i> >	
Vastaus:	ControlMode PressureType Pressure< <i>CR</i> >< <i>LF</i> >	
Missä:	ControlMode	Säätömuoto: "s" tarkoittaa kertaluonteista, "c" tarkoittaa jatkuvaa
	PressureType	Painetyyppi: "g" tarkoittaa gauge- painetta, "a" tarkoittaa absoluuttista painetta
	Pressure	Desimaaliarvo, paineen asetusarvo bareina

Hae tila

Hakee ePG:n tilan. Kun painetta säädetään (katso Aseta asetusarvo) kertaluonteinen säätö -tilassa, tila muuttuu valmiustilaksi, kun asetuspiste on saavutettu. Jatkuvassa säädössä tila vaihtuu Paineensäädön ylläpito -tilaan (Regulating pressure steady-state), kun asetuspiste on saavutettu, ja uudelleen säätö-tilaan (Regulating pressure), kun vuotoja tai lämpötilan vaikutusta jne. kompensoidaan aktiivisesti.

Komento:	q/< <i>EOL</i> >	
Vastaus:	Feedback State State	usBits< <i>CR</i> >< <i>LF</i> >
Missä:	Feedback	Desimaaliarvo, mittauslukemat bar:na, gauge- tai absoluuttisena paineena painetyypin mukaan
	State	Kokonaisluku, ePG:n nykyinen tila: 0 tarkoittaa valmiustilaa, 1 paineenpoistoa, 2 manuaalista ohjausta näppäimistöllä, 3 sisäistä (esim. anturin viritys), 4 tarkoittaa paineensäätöä, 5 tarkoittaa paineensäädön ylläpitoa
	StatusBits	Kokonaisluku, tila- ja virhebitit: bitti 0 (LSB) tarkoittaa ylikuumenemista (tai liian matalaa lämpötilaa), bitti 1 tarkoittaa moottorivikaa, bitti 2 tarkoittaa paineenmittausvirhettä, bitti 3 tarkoittaa lähes tyhjää akkua

Hae sisäinen paine

Hakee paineen sisäisiltä paineantureilta PM1, PM2 ja PM3.

Komento:	e/ <eol></eol>	
Vastaus:	PM1 PM2 PM3< <i>CR</i> >< <i>LF</i> >	
Missä:	PM1	PM1:n paineen desimaaliarvo bar:na (sisäinen paine)
	PM2	PM2:n paineen desimaaliarvo bar:na (sisäinen alipaine)
	PM3	PM3:n paineen desimaaliarvo bar:a (lähtö)

Hae lämpötila

Komento:	c/ <eol></eol>	
Vastaus:	PM1 PM2 PM3 PCB< <i>CR</i> >< <i>LF</i> >	
Missä:	PM1	PM1:n lämpötilan desimaaliarvo °C:ina (sisäinen paine)
	PM2	PM2:n lämpötilan desimaaliarvo °C:ina (sisäinen alipaine)
	PM3	PM3:n lämpötilan desimaaliarvo °C:ina (lähtö)
	РСВ	PCB:n lämpötilan desimaaliarvo °C:ina

Hakee sisäisten paineantureiden (PM1, PM2 ja PM3) ja ePG-piirilevyn (PCB) lämpötilan.

Poista järjestelmän paine

Pysäyttää moottorin, avaa venttiilit ja poistaa paineen järjestelmästä. Paineenpoistojakson lopussa ePG:n sisäiset paineanturit PM1, PM2 ja PM3 nollataan. Paineenpoiston jälkeen ePG siirtyy valmiustilaan.

Huomautus: Venttiilit pidetään auki noin yhden minuutin ajan valmiustilaan siirtymisen jälkeen (tämä on hieman erilainen käyttäytymistapa kuin Aseta valmiustila (Set Idle mode) -komennon antaminen), jotta ulkoisten paineantureiden painelukemien nollaamiseen jää riittävästi aikaa.

Komento: v/<*EOL*>

Aseta valmiustila

Pysäyttää moottorin, sulkee venttiilit ja siirtyy valmiustilaan (ei aktiivinen). Jos paineenpoisto on käynnissä, Aseta valmiustila (Set Idle mode) -komento viivästyy, kunnes paineenpoiston vähimmäisaika on kulunut.

```
Komento: n/<EOL>
```

Anturin säätö

Käynnistää sisäisen paineanturin säädön. Toimenpide kestää useita minuutteja. Käytä Hae tila (Get the status) -komentoa tarkistaaksesi, milloin tila muuttuu valmiustilaksi, mikä ilmaisee, että säätö on valmis. Lähtöpaineen liittimen on oltava tulpattuna virityksen aikana. Jos havaitaan kommunikoinnin katkeaminen (katso Kommunikoinnin katkeamisen havaitseminen), ePG pysäyttää anturien viritystoiminnon ja siirtyy valmiustilaan (katso Aseta valmiustila).

Komento: $1/\langle EOL \rangle$

Kuivaus

Käynnistää kuivaustoiminnon nesteiden poistamiseksi pumpusta. Toiminnon suorittaminen kestää kaksi minuuttia. Käytä Hae status (Get the status) komentoa tarkistaaksesi, milloin Tila (State) muuttuu valmiustilaan (Idle). Kuivaus on tällöin valmis. Lähtöliittimen on oltava auki kuivauksen aikana. Jos havaitaan kommunikoinnin katkeaminen (katso Kommunikoinnin katkeamisen havaitseminen), ePG keskeyttää kuivaustoiminnon ja siirtyy valmiustilaan (katso Aseta valmiustila).

Komento: d/<*EOL*>

Kommunikoinnin katkeamisen havaitseminen

Auttaa havaitsemaan kommunikoinnin katkeamisen isäntälaitteen kanssa. Kun tämä on käytössä ja ePG on havainnut kommunikoinnin katkeamisen (kommunikointia ei ole havaittu määritetyn aikakatkaisun aikana), ePG siirtyy automaattisesti valmiustilaan (katso Aseta valmiustila) ja poistaa kaikki näppäinlukot (katso Paikallinen lukitus). ePG vapauttaa myös kaikki simuloidut näppäimet (katso Simuloi näppäimen painamista tai vapauttamista).

Komento:	0/Timeout< <i>EOL</i> >	
Missä:	Timeout	Kokonaisluku, tunnistuksen aikakatkaisu [500 60000] millisekunteina. Poista tunnistus käytöstä asettamalla aikakatkaisun arvoksi 0

Paikallinen lukitus

Valitut fyysiset näppäimet voidaan lukita käyttäjän toiminnan estämiseksi. Paikallinen lukitus ei estä näppäimen painamisen tai vapauttamisen simulointia komennolla Simuloi näppäimen painamista tai vapauttamista (Simulate key press or release). Jos havaitaan kommunikoinnin katkeaminen (katso Kommunikoinnin katkeamisen havaitseminen), kaikki näppäimet vapautetaan automaattisesti.

Komento:	x/KeyBits< <i>EOL</i> >	
Missä:	KeyBits	Kokonaisluku, näppäinbitit: bitti 0 (LSB) on teho, bitti 1 tarkoittaa paineenpoisto/tilan vaihto -tilaa, bitti 2 tarkoittaa karkeaa säätöä ylös, bitti 3 tarkoittaa hienosäätöä ylös, bitti 4 tarkoittaa karkeaa säätöä alas, bitti 5 tarkoittaa hienosäätöä alas. Lukitse näppäin asettamalla bitti arvoon 1 ja avaa näppäin asettamalla bitti arvoon 0. Esimerkiksi 0x3E lukitsee kaikki näppäimet virtapainiketta lukuun ottamatta.

Simuloi näppäimen painamista tai vapauttamista

Simuloi näppäimen painamista tai vapauttamista. Simuloidut näppäinpainallukset yhdistetään (looginen TAI-toiminto) fyysisiin näppäinpainalluksiin, jos fyysisiä näppäimiä ei ole aiemmin lukittu Paikallinen lukitus (Local lockout) -toiminnolla. Jos havaitaan kommunikoinnin katkeaminen (katso komento Kommunikoinnin katkeamisen havaitseminen), kaikki simuloidut näppäimet vapautetaan automaattisesti.

Komento:	k/Action KeyBits< <i>EOL</i> >	
Missä:	Action	Kokonaisluku, näppäinbitit: bitti 0 (LSB) on teho, bitti 1 tarkoittaa paineenpoisto/tilan vaihto -tilaa, bitti 2 tarkoittaa karkeaa säätöä ylös, bitti 3 tarkoittaa hienosäätöä ylös, bitti 4 tarkoittaa karkeaa säätöä alas, bitti 5 tarkoittaa hienosäätöä alas. Useita bittejä voidaan asettaa samanaikaisesti.

Ota käyttöön ohjelmiston päivitystila

Ottaa käyttöön ohjelmiston päivitystilan. ePG suorittaa normaalin sammutussekvenssin, jonka jälkeen se siirtyy laiteohjelmiston päivitystilaan. USB-portti siirtyy käynnistyslataajan protokollaan.

Komento:

Sammutus

Suorittaa lyhyen paineenpoiston ja sammuttaa sitten ePG:n. Sammutuksen jälkeen ePG voidaan käynnistää virtapainikkeella tai irrottamalla USB-kaapeli ja liittämällä se uudelleen.

|--|

Hae akkutiedot

Hakee akun tiedot.

Komento:	b/< <i>EOL</i> >		
Vastaus:	SerialNumber Temp Volt Current Charge FullCapacity< <i>CR</i> >< <i>LF</i> >		
Missä:	SerialNumber	48-bittinen sarjanumero heksadesimaalimuodossa: XXXXXXXXXXXX	
	Temp	Akun lämpötilan desimaaliarvo, °C	
	Volt	Akun jännitteen desimaaliarvo, V	
	Current	Akun virran desimaaliarvo, mA	
	Charge	Kokonaisluku, akun lataus prosentteina. Tämä vastaa akun arvioitua käytettävissä olevaa latausta.	
	FullCapacity	Desimaaliarvo, täyteen ladatun akun kapasiteetti prosentteina. Tämä vastaa arvioitua latausta, joka on käytettävissä, kun akku on ladattu täyteen.	

Hae käyttötiedot

Hakee käyttötiedot.

Komento:	u/Device Index< <i>EOL</i> >	
Vastaus:	Index DataType Name Value< <i>CR</i> >< <i>LF</i> >	
Missä:	Device Laitetyyppi: "e" tarkoittaa ePG:tä, tarkoittaa akkupakettia	
	Index	Käyttötietokohteen indeksi [0]. Kun indeksin asetuksena on KAIKKI (ALL), otsikko ja kaikki valitun laitteen käytettävissä olevat käyttötietokohteet luetellaan, yksi riviä kohti. Luettelon lopussa on tyhjä rivi, joka sisältää vain merkit < <i>CR</i> >< <i>LF</i> >
	Name	Käyttötietojen parametrin nimi
	DataType	Datatyyppi: "u" tarkoittaa etumerkitöntä kokonaislukua, "d" desimaaliarvoa, "t" tekstimerkkijonoa
	Value	Käyttötietojen arvo

ePG-tiedonsiirtoprotokollan kokeileminen Windowsissa

Kun ePG on kytketty päälle ja liitetty Windows-tietokoneeseen USB-kaapelilla, se näkyy virtuaalisena COM-porttina laitehallinnassa Portit (COM & LPT) (Ports) -luokassa. Tähän ePG:n COM-porttiin yhdistettävässä sovelluksessa pitäisi olla seuraavat tiedonsiirtoasetukset:

COM-portti:	(tarkista laitehallinta)
Nopeus:	115200
Databitit:	8
Pysäytysbitit:	1
Pariteetti:	Ei mitään
Virtauksen hallinta:	Ei mitään

Koska protokolla on ihmisen luettavassa tekstimuodossa, yksinkertaista tekstipäätesovellusta (esim. **puTTY**) voidaan käyttää ePG-komentojen manuaaliseen kirjoittamiseen ja vasteen tarkasteluun.

Sen voi ladata osoitteesta http://www.putty.org.

Yksityiskohtaiset tiedot puTTY-kokoonpanosta näkyvät seuraavissa kuvissa:

🕵 PuTTY Configuration		?	\times
Category: Category: Category: Category: Category: Category: Consection Colours Connection Connection Connection Connection Connection Connection Connection Connection Connection Consection Con	Basic options for your PuTTY set Specify the destination you want to connect Serial line COM17 Connection type: Raw Telnet Rlogin SSH Load, save or delete a stored session Saved Sessions Default Settings	ssion ct to Speed 115200 Ser Load Save Delete ean exit	
About Help	Open	Cance	I

Kuva 32. puTTY-määritykset – Istunto (Session) -välilehti

🕵 PuTTY Configuration	?	×
Category: 	Options controlling the terminal emulation Set various terminal options Auto wrap mode initially on DEC Origin Mode initially on Implicit CR in every LF Implicit LF in every CR Use background colour to erase screen Enable blinking text Answerback to ^E: PuTTY Line discipline options Local echo: Auto O Force on Auto Proce on Proce on Auto Proce on O Force on Inter to send ANSI printer output to:	off ~
About Help	Open Ca	incel

Kuva 33. puTTY-määritykset – Pääte (Terminal) -välilehti

🕵 PuTTY Configuration		? ×
Category: 	Options controlling lo Select a serial line Serial line to connect to Configure the serial line Speed (baud) Data bits Stop bits Parity Flow control	COM17 115200 8 1 None ✓ None ✓
About Help	Op	en Cancel

Kuva 34. puTTY-määritykset – Sarja (Serial) -välilehti



Kuva 35. Esimerkki manuaalisesta tiedonsiirrosta

Vikatilanteiden hallinta

Järjestelmän asetuspaine ei pysy vakaana.		
VIKATILA	RATKAISU	
Kalibraattori tai erillinen painemittalaite ilmoittaa, että järjestelmässä on vuoto.	Tarkista, että paineliitännät on kiristetty riittävästi, eivätkä ne vuoda.	

Yli- tai alipainetta ei voi generoida.			
VIKATILA	RATKAISU		
 Virtanäppäin ja keltainen LED- merkkivalo vilkkuvat vuorotellen. Vihreä LED-merkkivalo ei pala. 	 ePG:n sisäinen lämpötila ylittää tai alittaa sallitut rajat. Kaikki toiminnot paineen generoimiseksi kohti 0 bar / 0 psi, ovat käytettävissä. Odota ePG:n lämpötilan palautumista normaaliksi (tällöin vihreä LED-merkkivalo syttyy). 		
 Keltainen LED-merkkivalo vilkkuu, ja virtanäppäin	2. ePG:ssä saattaa olla vakava toimintahäiriö. Tarkista, katoaako virhe, sammuttamalla ePG ja käynnistämällä se uudestaan. Jos virheilmoitus ilmestyy uudestaan, lähetä ePG Beamexille huollettavaksi.		

Lähtöpaine muuttuu väärään suuntaan.		
VIKATILA	RATKAISU	
	Sisäiset paineanturit vaativat viritystä. Kytke aluksi ePG painekalibraattoriin ja paineindikaattoriin paineletkulla tai tulppaa lähtöliitin. Paineantureiden viritystoiminto käynnistetään pitämällä pohjassa Vent / Mode-näppäintä ePG:n käynnistämisen aikana. Viritystoiminnon aikana vihreä LEDmerkkivalo vilkkuu ja kun ePG on käyttökunnossa, palaa se tasaisesti. Huomaa, että viritystoiminto saattaa kestää useita minuutteja.	

Akkupaketti ei lataudu.		
VIKATILA	RATKAISU	
Akkupaketin vihreä LED-merkkivalo ei pala.	Akkupakettiin kytketty laturi on väärän tyypppinen.	
	Käytä ePG:n mukana toimitettua laturia tai varmista, että käyttämäsi laturi täyttää vähimmäisvaatimukset (katso Taulu 1. Tekniset tiedot).	

ePG ei käynnisty, vaikka akku on täynnä.		
VIKATILA	RATKAISU	
ePG tuntuu hyvin lämpöiseltä.	Odota lämpötilan palautumista normaaliksi. Kun ePG:n sisäinen lämpötila nousee > 60 °C / 140 °F, lakkaa laite toimimasta.	

Säädintoimintaan liittyvät ongelmat				
VIKATILA	RATKAISU			
En voi valita ePG:tä Säätimen esivalinta-ikkunassa.	 Tarkista, että ePG:n kommunikointia koskevat vaatimukset täyttyvät (katso luku ePG:n käyttäminen paineensäätimenä yhdessä MC6- perheen kalibraattorin kanssa). Varmista, että olet valinnut referenssipainemoduulin, jonka mittausalue ulottuu 20 bar / 300 psi. 			
En pysty generoimaan 20 bar / 300 psi painetta MC6-perheen kalibraattorilla.				
En havaitse MC6 perheen kalibraattorin näytössä painelukeman kasvua, vaikka säädin generoi painetta.	Tarkista kytkennät. Tarkista, että paineletku on kytketty oikeaa painemoduuliin (siihen, joka on valittu Referenssimoduuliksi Säätimen esivalinta-ikkunassa).			
Painegenerointi pysähtyy kesken kalibroinnin, mutta ePG ei mene paineenpoistotilaan.	Tarkista, että kommunikointikaapeli kaapelit on kytketty ePG:n ja kalibraattorin välille. Paineen generointi keskeytyy, jos kaapeli on irronnut.			

Kunnossapito



Varoitus: Poista akkupaketti, jos laitteen takakansi on avattava kunnossapitotoimenpiteitä varten.



Huomautus: Huoltotoimenpiteissä tarvittavat työkalut: TX8-, TX9ja TX10-ruuvimeisseli, talttapäinen ruuvimeisseli, 16 mm:n / 5/8":n kiintoavain ja 6 mm:n / 7/32":n kuusiokoloavain.

Suosittelemme ePG:n kuivaamista kovan käytön* jälkeen pitämällä Karkea

säätö ylös -näppäintä 🕑 painettuna 1-2 minuutin ajan letkujen/liittimien ollessa irrotettuina. Sillä tavalla voit poistaa ePG:n sisärakentesiin mahdollisesti tiivistyneen kosteuden.



Huomautus: Huomaa, että ePG:n on oltava paineen generointitilassa kuivaamisen aikana.

Jos jotkin ePG:n osat vaativat puhdistamista, käytä vesi- tai alkoholipohjaisella liuottimella kostutettua kangasta tai rättiä. Vaihtoehtoisesti voit käyttää laimeaa vetyperoksidia tai mäntysuopaliuosta. Vahvojen pesuaineiden käyttö on kielletty. Jos ePG ei nosta painetta riittävän nopeasti, voit avata laitteen ja takaiskuventtiilipaketin kannen ja puhaltaa paineilmaa takaiskuventtiilien lävitse. Takaiskuventtiilit voi puhdistaa myös paperilla. Perus kunnossapitotoimenpiteistä kerrotaan yksityiskohtaisesti seuraavissa alakappaleissa.

* Kova käyttö tarkoittaa yli 10 ylös-/alaspäin kalibrointia päivässä



Varoitus: Ole varovainen, ettei akkupaketin syvennyksessä oleviin liittimiin pääse nesteitä. Ilman akkua laite ei ole vedenkestävä ja nesteet voivat vahingoittaa akkupakettia tai laitteen sisällä olevia piirilevyjä. Huomaa myös, että akkupaketti ei ole tiivis silloin kun se on irrotettu laitteesta.

Säännölliset tarkastukset

Suodattimen puhdistaminen tai vaihtaminen

ePG:n lähtöliitännän suodatinsetti (8006160, 5 kpl).

Tarkista suodattimen kunto vähintään kolmen kuukauden välein.

Painelähtöliittimen alla on suodatin, joka estää epäpuhtauksien ja pienten partikkeleiden pääsyn ePG:n sisälle paineenpoiston (Vent) yhteydessä.

Se saattaa vaatia puhdistusta tai vaihtamista aika ajoin. Verkkosuodatin sijaitsee lähtöliittimen alapuolella. Suodattimen puhdistamiseksi irroita ensiksi lähtöliitin (16 mm:n / 5/8":n kiintoavaimella) ja irrota sen jälkeen suodatin talttapäisellä ruuvimeisselillä. Jos suodattimessa näkyy ruostetta, se on vaihdettava välittömästi uuteen. Muussa tapauksessa voit puhdistaa sen puhaltamalla paineilmaa sen läpi.



Kuva 36. Suodattimen puhdistaminen tai vaihtaminen

Kondenssiveden määrän tarkistaminen ja poistaminen

Tarkista kondenssiveden määrä vähintään kolmen kuukauden välein tai useammin, jos havaitset suorituskyvyn heikkenemistä.

Pumpun sisälle voi muodostua kondenssivettä painegeneroinnin aikana.

Kondenssiveden voi poistaa pumpusta kahdella eri tavalla.

Valitse oikea menetelmä laitteen sarjanumeron mukaan:

- Menetelmä A (kondenssiveden poistaminen) koskee laitteita, joiden sarjanumero on 20240054 tai sitä korkeampi.
- Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen) Koskee kaikkia laitteita, joiden ohjelmistoversio on 2.20 tai uudempi, menetelmä A on kuitenkin suositeltava ja luotettava menetelmä kondensaation poistamiseksi uudemmissa laitteissa.

Menetelmä A (kondenssiveden poistaminen)

Tarkista ja poista mahdollinen kondenssivesi seuraavasti:

- 1. Irrota takakansi (katso vaiheet 1–2 luvussa Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen).
- **2.** Irrota vasen tulppa (1) runkopalkista (katso 1 kohdassa Kuva 37. Tulppien irrottaminen runkopalkista).



Kuva 37. Tulppien irrottaminen runkopalkista

- 3. Nosta laite pystyasentoon ja käännä sitä niin, että näet laitteen sisäpuolen.
- 4. Aseta akku paikalleen.

- **5.** Paina virtapainiketta **O**.
- 6. Kun ePG on kytketty päälle, paina Karkea säätö ylös (Coarse Adjustment

Up) -painiketta 😧 ja pidä sitä pohjassa 1–2 minuuttia. Tänä aikana mahdollinen kondenssivesi pumpataan pois paineblokista.



Varoitus: Älä laita sormiasi mäntäkokoonpanon väliin, kun ePG on päällä ja alkaa generoimaan painetta (kun moottori on käynnissä). Moottori on riittävän tehokas katkaisemaan sormen.

7. Kun kaikki kondenssivesi on pumpattu pois, vapauta Karkea säätö

ylös (Coarse Adjustment Up) -painike 🕥 ja sammuta ePG painamalla virtapainiketta 🚳.

- 8. Irrota akku ja aseta tulppa takaisin paikalleen.
- **9.** Irrota oikea tulppa (2) runkopalkista (2 kohdassa Kuva 37. Tulppien irrottaminen runkopalkista) ja toista näiden ohjeiden vaiheet 3–8.
- **10.** Asenna takakansi ja akku paikalleen.

Menetelmä B (kondenssiveden poistaminen)

Tarkista ja poista mahdollinen kondenssivesi seuraavasti:

- 1. Päivitä ohjelmisto versioon 2.20 tai sitä uudempaan (katso Ohjelmaversion päivittäminen).
- 2. Muista jättää lähtöliitäntä auki älä liitä paineletkuja.
- 3. Käynnistä laite pitämällä Karkea säätö ylös (Coarse Adjustment Up) -

painiketta (D) pohjassa ja painamalla samanaikaisesti virtapainiketta (D). Tämä aktivoi kuivatustilan, jossa ePG pumppaa noin kaksi minuuttia ja sen jälkeen pysähtyy automaattisesti (tämä voidaan pysäyttää painamalla

Paineenpoisto/Tilanvaihto (Vent/Mode) — painiketta tai virtapainiketta

Pidä laitetta jokaisessa asennossa (katso alla olevat kuvat) noin 15 sekuntia, jotta kondenssivesi poistuu pohjan rei'istä.



Huomautus: Vaihda asentoa hitaasti, jotta vesi pääsee virtaamaan oikein osastojen välillä.



Kuva 38. Positio 1



Kuva 39. Positio 2



Kuva 40. Positio 3



Kuva 41. Positio 4



Kuva 42. Positio 5



Kuva 43. Positio 6

Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen

1. Irrota kaikki takakannen ruuvit. Muista, että akkupaketin syvennyksessä (1) on yksi ruuvi.



Kuva 44. Vaihe 1.

2. Nosta takakantta varovasti ja varmista, että pääpiirilevy pysyy paikoillaan etukannessa.



3. Irrota molemmat ruuvit (1) takaiskuventtiilipaketin kannesta (2).



Kuva 46. Vaihe 3.

4. Poista takaiskuventtiilipaketin kansi.



Kuva 47. Vaihe 4.

5. Poista ja puhdista jousi (1) ja poistoventtiili (2). Voit myös puhaltaa imuventtiiliin (3) paineilmaa. Ennen sitä, "työnnä" mäntä kiertokankea kääntämällä ylkäasentoon (jolloin mäntä on sylinterissä mahdollisimman lähellä takaiskuventtiilipakettia), jotta imuventtiili ei liu'u sylinterin sisälle.



Kuva 48. Vaihe 5.

Takaiskuventtiilien vaihtaminen

ePG-Takaiskuventtiilipaketin huoltosetti (8006145).

- 1. Irrota takakansi (katso luvun Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen vaiheet 1–2).
- **2.** Siirrä mäntää kiertokankea kiertämällä alaspäin niin, että näet sylinterin alaosan (2) tuen kiinnitysruuvin (1) ja voit ruuvata sen irti.



Kuva 49. Vaihe 2.

3. Irrota seuraavat kaksi ruuvia (1) pumppumekanismista ja nosta koko mekanismia hieman ylöspäin.



Kuva 50. Vaihe 3.

4. Irrota neljä sylinterin kiinnitysruuvia. Kokoonpanovaiheessa, kiristä ruuvit 2,5 Nm:n tiukkuuteen.



Kuva 51. Vaihe 4.

5. Kun ruuvit on irrotettu, nosta sylinterin (1) alaosan tukea ylöspäin ja vedä sylinteri pois männän päältä. Ennen sitä, työnnä sylinteriä hieman taaksepäin ja nosta sitten ylöspäin, jonka jälkeen se on helppo vetää pois. Älä kuitenkaan liu'uta sylinteriä alaspäin liian pitkälle, että männän tiiviste tulee näkyviin sylinterin yläosasta. Jos niin käy, männän saa takaisin sylinteriin poistamalla ensiksi männän tiiviste (Kuva 56. Vaihe 4.) ja sen jälkeen vetämällä sylinteri pois ja kokoamalla osat päinvastaisessa järjestyksessä.



Kuva 52. Vaihe 5.

6. Nosta laite toiselle kyljelleen, niin että imuventtiili (1) osoittaa ylöspäin. Käännä venttiilin holkkia (2) sivulle, niin että venttiilin saa pois urasta.



Kuva 53. Vaihe 6.

7. Puhdista ja vaihda imuventtiilin holkki (1), jousi (2) ja imuventtiili (3). Tarvittaessa voit myös puhdistaa tai vaihtaa sylinterin o-renkaat.



Kuva 54. Vaihe 7.

- 8. Katso ohjeet poistoventtiilin vaihtamiseen luvun Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen vaiheesta 5.
- 9. Kokoa laite päinvastaisessa järjestyksessä.

Männän tiivisteiden vaihtaminen

ePG-Männän tiivisteiden huoltosetti (8006130).

- 1. Irrota takakansi (katso luvun Takaiskuventtiilipaketin poistoventtiilin puhdistaminen ohjeet).
- 2. Noudata luvun Takaiskuventtiilien vaihtaminen vaiheita 2–5.
- 3. Poista sylinterin alaosan tuki ja sylinteri.



Kuva 55. Vaihe 3.

4. Irrota M3x6-ruuvi (1), männän yläosan lautanen, männän tiiviste (2) ja ohjausrengas (3). Poistaa tai riko vanha ohjausrengas esimerkiksi ruuvimeisselillä, niin että ohjausrenkaan pystyy vaihtamaan.



Kuva 56. Vaihe 4.

5. Kaikki osat on irrotettu.



Kuva 57. Vaihe 5.

6. Työnnä ja liu'uta uusi ohjausrengas (1) vaihtotyökalun (2) päälle. Ohjausrengas on tiukka ja sen vuoksi sen paikoilleen saamiseksi tarvitaan työkalua.



Kuva 58. Vaihe 6.

7. Työnnä ohjausrengasta ja vaihtotyökalua mäntää vasten. Työnnä sen jälkeen ohjausrengas männän yli paikoilleen.



Kuva 59. Vaihe 7.

 Ota uusi o-rengas ja uusi männän tiiviste (katso osa [2] kohdassa Kuva 56. Vaihe 4.). Liu'uta ne paikoilleen ja kiristä männän yläosan lautanen uudella M3x6-ruuvilla.



Kuva 60. Vaihe 8

Ohjelmaversion päivittäminen

Tarkista saatavilla oleva ePG:n ohjelmistoversio Download Center:stä (https:// www.beamex.com/download-center). Päivitä ohjelmaversio noudattamalla alla olevia ohjeita.



Huomautus: ePG:n päivityssovellusta ei ole suositeltavaa käyttää Windows 10 -versiota vanhemmissa Windows-käyttöjärjestelmissä.

Kun päivität ePG:n ohjelmaversiota ensimmäisen kerran, täytyy tietokoneellesi asentaa ensiksi oikeat Windows-ajurit:

- 1. Yhdistä ePG ja tietokone USB-kaapelilla.
- **2.** Katkaise ePG:stä virta.
- **3.** Pidä Karkea säätö ylös (Coarse Up) **()** ja Karkea säätö alas (Coarse

Down) 🕑 -näppäimiä pohjassa ja paina samanaikaisesti virtanäppäintä

. Ohjelmaversion päivitystila aktivoituu, ja tietokone tunnistaa laitteen.



Huomautus: Huomaa, että tämän toimenpiteen aikana LEDmerkkivalot eivät syty. Tietokone kuitenkin tunnistaa ePG:n.

- **4.** Päivitä ajurit (lisätietoja on ohjeessa USB-ajurien päivittäminen). Ajurien päivittämiseen tarvitaan **Admin/hallinta-oikeudet**.
 - I. Avaa Windowsin laitehallinta.
 - II. Etsi USB-laite ja päivitä ajurit manuaalisesti. Ne ovat kansiossa ePG_Update\Driver.
- **5.** Käynnistä päivitysohjelmisto (asennuspakkauksen *ePG_Update.exe*-tiedosto).
- **6.** ePG:n nykyisen ohjelmistoversion näkee laitevalinnasta, esimerkiksi ePG V1.00.



7. Valitse päivitystiedosto (jos sitä ei ole valittu automaattisesti) ja valitse Päivitä ohjelmaversio (Update Firmware).

🚪 Beamex ePG Update	_		×	
Select ePG Device:				
ePG V0.09	Refresh			
Update Firmware				
Selected Update File: V1.00				
C:\Temp\ePG_Update\ePG_v1.00.update			Open File	

8. Onnistuneen päivityksen jälkeen ikkunassa tulee esiin seuraava viesti: Download verified successfully (Latauksen varmistus onnistui).



- **9.** Laite käynnistyy uudestaan.
- 10. Irrota USB-kaapeli.
USB-ajurien päivittäminen

Päivitä ajurit manuaalisesti seuraavalla tavalla:

1. Avaa Windowsin laitehallinta. Voit käyttää Windowsin tehtäväpalkin Etsityökalua.



2. Klikkaa STM-laite DFU-tilassa (STM Device in DFU Mode) -kohtaa hiiren kakkospainikkeella (USB-ajurien alla) ja valitse Päivitä ajuri (Update driver).



3. Valitse Etsi ajureita tietokoneelta (Browse my computer for drivers).



4. Siirry oikeaan sijaintiin (asennustiedostojen kansio ePG_Update\Driver) ja valitse Seuraava (Next).

MGB470P	nuts and outputs	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
 → Battering controls → Battering <l< th=""><th>Search for drivers in this location: C:\Temp\ePG_Update\Driver</th><th>∽ Browse</th></l<>		Search for drivers in this location: C:\Temp\ePG_Update\Driver	∽ Browse
Dis Dis Dis Fin	Update Drivers - STM Device in DFU Mode	☑ Include subfolders	
Hu Kej	Browse for drivers on your computer		
Mi Mi	Search for drivers in this location:	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
🖉 Ne	C:\Temp\ePG_Update\Driver	✓ Browse	
⇒ ⇒ Pri ■ ⇒ □ Prc ■ ⇒ □ Prc ■ ⇒ □ Prc ■ ⇒ □ Src ■ Src ♥ □ □ ♥ ♥	→ Let me pick from a list of available driver This list will show available drivers compatible with th same category as the device.	s on my computer e device, and all drivers in the	
Ŷ		Next Cancel	
Ŭ STM Ŭ USB Ŭ USB Ŭ USB	Device in DFU Mode Composite Device Composite Device Composite Device Composite Device		

5. Windows päivittää ajurit.



6. Päivitetyt ajurit näkyvät nyt Windowsin laitehallinnassa.



Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden hävittäminen

Beamex ja WEEE

Beamex on ympäristötietoinen yhtiö, joka varmistaa tuotteidensa kehityksessä, että tuotteet on helppo kierrättää ja ettei niiden mukana joudu haitallisia materiaaleja ympäristöön.

Euroopan unionissa (EU) ja muissa maissa, joilla on erillinen keräysjärjestelmä, sähkö- ja elektroniikkalaiteromua (WEEE) koskevat erityiset määräykset.

EU WEEE -direktiivin 2012/19/EU (WEEE-direktiivi) määrää, että sähkölaitteiden valmistajat ovat vastuussa sellaisten laitteiden keräyksestä, käsittelystä ja kierrätyksestä sekä WEEE:n käsittelystä, jotka valmistaja on toimittanut EU:n markkinoille 13. elokuuta 2005 alkaen. Nämä asetukset pyrkivät suojelemaan ja parantamaan ympäristön laatua sekä suojelemaan ihmisten terveyttä ja luonnonvaroja.



Yllä oleva symboli on tulostettu tuotteen takakannen tarraan. Se ilmaisee, että kyseinen tuote on toimitettava asianmukaiseen sähkö- ja elektroniikkalaiteromun keräyspisteeseen.

Lisätietoja näiden tuotteiden kierrätyksestä saa paikalliselta edustajalta tai jäteyhtiöiltä.

Huolto- ja kuljetusohjeet

Voit tehdä itse perus kunnossapitotoimenpiteitä, kuten tiivisteiden ja takaiskuventtiilien vaihdot. Vain Beamexin huolto tai sen valtuutettu edustaja saa tehdä vaativampia huoltoja ja korjauksia.

Kun lähetät ePG:n huoltoon, aseta se alkuperäiseen pakkaukseen, jossa se toimitettiin Beamexilta.