




# Käyttöohje

GYROVAKAAJA

**SG60**

 fi Suomeksi

**Vastuuvapauslausekkeet:**

Kaikki tämän oppaan tiedot, kuvat ja määrittelyt perustuvat viimeisimpiin julkaisuhetkellä saatavilla oleviin tietoihin. Tässä oppaassa käytetyt kuvat on tarkoitettu vain viitteiksi. Jatkuvan tuotteen parantamispolitiikkamme vuoksi saatamme lisäksi muokata tietoja, kuvia ja/tai määrittelyitä selittääksemme ja/tai havainnollistaaksemme tuotteen, palvelun tai huollon parannusta. Pidätämme oikeuden tehdä muutoksia milloin tahansa ilman erillistä ilmoitusta. Smartgyro on Smartgyro s.r.l.:n rekisteröity tavaramerkki Yhdysvalloissa, Euroopan unionissa ja Isossa-Britanniassa.

**Kaikki oikeudet pidätetään:**

Mitään tämän julkaisun osaa ei saa jäljentää tai käyttää missään muodossa millään tavalla graafisesti, sähköisesti tai mekaanisesti, mukaan lukien valokopiointi, tallennus, nauhoitus tai tiedon tallennus- ja hakujärjestelmät, ilman Smartgyro s.r.l.:n kirjallista lupaa.

Tarkista ja noudata sovellettavia kansainvälisten vientivalvontajärjestelmien lakeja ja määräyksiä alueella tai maassa, johon tuote ja käsikirja on tarkoitettu tuotavaksi ja käytettäväksi.

KÄYTTÖOHJE	MALLI	SG60
	KOODI	106OM405

Kaikki oikeudet pidätetään, tekijänoikeus Smartgyro s.r.l.

# Sisältö

<b>Johdanto</b> .....	1
<b>Turvallisuus</b> .....	3
Turvallisuussymbolit .....	3
Turvallisuus .....	4
Turvallisuusvarotoimet .....	4
Ennen kuin käytät .....	4
Käytön ja huollon aikana .....	4
<b>Tuotteen yleiskatsaus</b> .....	8
Yleiskatsaus .....	8
Järjestelmän kuvaus .....	9
Gyrovakakajan toiminta .....	10
SG60-gyroyksikön komponentit .....	11
SG60-gyroyksikön kuvaus .....	12
Ohjausnäytön kuvaus .....	13
Kotisivu .....	14
Ohjausnäytön asettaminen .....	18
Kallistuskulman valvontasivu .....	21
Hälytyslokisivu .....	22
Suorituskykymonitorisivu .....	24
<b>Gyrovakaajan käyttö</b> .....	26
Johdanto .....	26
Turvallisuusvarotoimet .....	26
Gyroskooppivakaajan käynnistys ja vakautus .....	27
Lämpötilakuormituksen pienentäminen .....	30
Gyroskooppivakaajan sammutus .....	31
Hätäpysäytys .....	32
<b>Määräaikaishuolto</b> .....	33
Johdanto .....	33
Varotoimet .....	33
Turvatoimenpiteet .....	34
Määräaikaishuoltoaikataulu .....	35
<b>Vianetsintä</b> .....	38
Varotoimet .....	38
Vianetsintätiedot .....	38
Gyrojärjestelmän poikkeama .....	39
Vianetsintäkaavio .....	40
<b>Määrittelyt</b> .....	44
Johdanto .....	44
Määrittelyt SG60 tekniset ominaisuudet .....	45



---

# Johdanto

Ei ole helppoa päihittää maan voimakkainta elementtiä. Itse asiassa se vaatii häpeämätöntä rohkeutta. Me Smartgyrolla ylitämme tekniikan rajoja parantaaksemme koko veneilykokeen. Gyrovakaajamme vaimentavat veneen kallistumisen, jotta elämän rikkaimmista hetkistä tulisi vielä parempia.

Uskomme, että keskeytymätön vesilläoloaika on äärimmäistä ylellisyyttä. Siksi Smartgyro SG60 on suunniteltu minimoimaan ei-toivotun liikkeen lisäksi myös seisokit huollon aikana. Olemme edelläkävijöitä ja nostamme rimaa veneilyn mukavuuden, turvallisuuden, luotettavuuden ja käyttömukavuuden suhteen.

Noudata näitä suosituksia, jotta voit käyttää Smartgyro-tuotteitasi monien vuosien ajan:

- Lue ja ymmärrä tämä Käyttöohje ennen kuin käytät gyrovakaajaa varmistaaksesi, että noudatat turvallisia käyttötapoja ja huoltotoimenpiteitä.
- Säilytä tätä Käyttöohjetta kätevässä paikassa, jotta se on helposti saatavilla.
- Jos tämä Käyttöohje katoaa tai vaurioituu, tilaa uusi valtuutetulta Smartgyro-jälleenmyyjältä tai maahantuojalta.
- Varmista, että tämä ohje välitetään tuleville omistajille. Tätä ohjekirjaa tulee pitää vakaa-ajan pysyvänä osana, ja sitä tulee säilyttää sen mukana.
- Smartgyro-tuotteiden laatua ja suorituskykyä pyritään jatkuvasti parantamaan, joten jotkin tämän käyttöohjeen tiedot saattavat poiketa hieman vakaajastasi. Jos sinulla on kysyttävää näistä eroista, ota yhteyttä valtuutettuun Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan.





# Turvallisuus

Smartgyro SG60 pitää turvallisuutta erittäin tärkeänä ja suosittelee, että jokainen sen tuotteiden kanssa läheiseen kosketukseen tuleva, kuten Smartgyro-tuotteita asentavat, käyttävät, ylläpitävät tai huoltavat, noudattavat huolellisuutta ja maalaisjärkeä sekä noudattavat tässä ohjekirjassa ja laitteen turvatarroissa annettuja turvallisuusohjeita. Suojaa tarrat liikaantumislta tai repeytymislstä ja korvaa ne, jos ne katoavat tai vahingoittuvat. Jos joudut myös vaihtamaan osan, johon on kiinnitetty tarra, varmista, että tilaat uuden osan ja tarran samanaikaisesti.

## Turvallisuussymbolit

Näitä varoitusmerkkejä käytetään tässä ohjekirjassa ja tuotteessa.



Tämä turvallisuusvaroitusymboli näkyy useimmissa turvallisuus lausunnoissa. Se tarkoittaa: "Huomio, ole valppaana, turvallisuutesi on kyseessä!" Lue ja noudata turvavaroitusymbolia seuraavaa viestiä.

### VAARA

Ilmaisee vaarallista tilannetta, joka voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

### VAROITUS

Ilmaisee vaaratilanteen, joka voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

### HUOMIO

Ilmaisee vaarallista tilannetta, joka voi johtaa vähäiseen tai kohtalaiseen vammaan.

### ILMOITUS

Ilmaisee tilanteen, joka voi aiheuttaa vahinkoa koneelle, henkilökohtaiselle omaisuudelle ja/ tai ympäristölle tai aiheuttaa laitteen virheellisen toiminnan.

## Turvallisuus

### Turvallisuusvarotoimet

Mikään ei korvaa maalaisjärkeä ja huolellisia käytäntöjä. Epäasianmukaiset käytännöt tai huolimattomuus voivat aiheuttaa palovammoja, viiltohaavoja, silpoutumista, tukehtumisen, muita ruumiinvammoja tai kuoleman. Nämä tiedot sisältävät yleisiä turvatoimia ja ohjeita, joita on noudatettava henkilökohtaiseen turvallisuuteen kohdistuvan riskin vähentämiseksi. Erityiset turvatoimenpiteet on lueteltu erityisissä menettelyissä. Lue ja ymmärrä kaikki turvatoimenpiteet ennen käyttöä tai korjausten tai huoltojen suorittamista.

### Ennen kuin käytät



**VAARA**

Seuraavissa turvaviesteissä on VAARA-tason uhkia.



Älä koskaan salli kenenkään tehdä huoltoa tai käyttää gyrovakaajaa ilman asianmukaista koulutusta.

- Lue ja ymmärrä tämä Käyttöohje ennen gyrovakaajan käyttöä tai huoltoa varmistaaksesi, että noudatat turvallisia käyttötapoja ja huoltotoimenpiteitä.
- Turvamerkki ja -tarrat ovat lisämuistutuksia turvallisista käyttö- ja huoltotekniikoista.
- Pyydä lisäkoulutusta valtuutetulta Smartgyro-jälleenmyyjältä tai maahantuojalta.

### Käytön ja huollon aikana



**VAROITUS**

Seuraavissa turvaviesteissä on VAROITUS-tason uhkia.

### Räjähdyksivaara



Pidä syttyvät materiaalit, kuten bensiini, poissa alueelta, johon gyrovakaaja on asennettu.

Ennen kuin käytät gyrovakaajaa, varmista, ettei sen lähistöllä ole

syttyviä materiaaleja, kuten bensiiniä.

### Tulipalovaara



Alimitoitettu kaapelointi voi aiheuttaa sähköpalon.

### Leikkautumisvaara



Gyrovakaaja saattaa aiheuttaa mekaanisia ja sähköisiä vaaroja. Tästä syystä älä koskaan oleskele vakaajan välittömässä läheisyydessä äläkä koskaan huolla sitä,

kun sähkövirta on päällä tai kun vauhtipyörä on käynnissä.



**VAROITUS**

- Älä koskaan poista vakaajaa peittäviä suo-japaneelleja, kun gyrovakaaja on käynnissä.
- Huoltotoimenpiteet saa suorittaa päte-vä teknikko vain, kun virta on katkaistu ja vauhtipyörä pysäytetty.

**Alkoholi- ja päihdevaara**

Älä koskaan huolla gyrovakaajaa alkoholin tai päihteiden vaikutuksen alaisena, tai ollessasi sairaana

**Altistumisvaara**

Käytä aina henkilökohtaisia suo-javarusteita mukaan lukien asianmukainen vaatetus, käsi-neet, työkengät sekä silmä- ja kuulosuojaimet tehtävän edel-lyttämällä tavalla.

**VAROITUS****Sotkeutumisvaara**

Huoltaessasi gyrovakaajaa var-mista, että gyrojärjestelmästä on katkaistu virta. On mahdollis-ta, että joku aktivoi gyrojärjes-telmän huomaamatta, että joku työskentelee gyroyksikön parissa.

Älä koskaan käytä kuulokkeita kun käytät tai huollat gyrovakaajaa, sillä se tekee varoitussig-naalien kuulemisesta vaikeaa.

**Palovamman vaara**

Osa gyroyksikön pinnoista voi kuumentua merkittävästi käy-tön ja pian sammutuksen jäl-keen. Pidä kätesi ja muut ruu-miinosat poissa kuumista pinnoista.

**VAROITUS****Sähköiskun vaara**

- Gyroyksikön sisällä on vaarallisia jännitteitä. Tästä syystä kansi ei saa olla auki, kun gyrojärjestelmä on käynnissä ja vaihtovirta on kytketty. Älä koskaan irrota maadoitusnastaan liitettyä keltaista/vihreää maadoituskaapelia.

- Varmista ennen kannen avaamista, että verkkovirta on irrotettu gyroyksiköstä.
- Ennen kuin käytät gyrovakaajaa, varmista AINA, että maadoituskaapeli on liitetty tukevasti gyroskoopin runkoon.
- Invertterikotelossa on vaihtovirtajännite. Muista katkaista AC-virtalähde ennen kuin avaat invertterikotelon.
- On mahdollista, että laite on jännitteinen, vaikka vaihtovirta on katkaistu, mutta vauhtipyörä pyörii edelleen. Tästä syystä huolto-työt on sallittu vain, kun virta on katkaistu ja vauhtipyörä on kokonaan pysähtynyt.

**HUOMIO****Huonon valaistuksen vaara**

Varmista, että työskentelyalue on riittävästi valaistu turvallisilla valaisimilla.

**Työkaluvaara**

Käytä aina käsillä olevaan tehtävään sopivia työkaluja ja käytä oikeankokoista työkalua koneen osien avaamiseen ja kiristämiseen.

**Lentävien esineiden vaara**

Käytä aina silmäsuojaimia gyrovakaajaa huollettaessa tai käytäessäsi paineilmaa tai korkeapaineista vettä. Pöly, lentävät roskat, paineilma, paineistettu vesi tai höyry voivat vahingoittaa silmiäsi.

**Jäähdytysnestevaara**

Käytä silmäsuojaimia ja kumihanskoja, kun käsittelet jäähdytysnestettä tai hydraulikkaöljyä. Jäähdytysnesteen tai hydraulikkaöljyn joutuessa silmiin tai iholle, pese se pois välittömästi puhtaalla vedellä.

**ILMOITUS**

Seuraavissa turvaviesteissä on ILMOITUS-tason uhkia.

Säännöllinen huolto estää odottamattomat seisokit ja auttaa pidentämään gyrovakaajan käyttöikä.



Ole aina ympäristövastuullinen.

Noudata aina paikallisia ohjeita vaarallisten aineiden, kuten jäähdytysnesteen ja hydraulijölyn, asianmukaisesta hävittämisestä. Ota yhteyttä paikallisiin viranomaisiin tai jätehuoltolaitokseen.

Älä koskaan hävitä vaarallisia aineita kaatamalla niitä viemäriin, maahan tai pohjaveteen tai vesistöön.

Älä katkaise virtaa tai oikosulje kaapeleita gyrojärjestelmän ollessa käynnissä. Seurauksena on sähköjärjestelmän vaurioituminen.

# Tuotteen yleiskatsaus

## Yleiskatsaus

Smartgyro SG60 on gyrovakaaja 55-65 jalan veneisiin.

Ihanteellinen asennettavaksi sekä uuteen veneeseen että jälkiasennuksena. Vakaaja voidaan huoltaa aluksessa ilman, että sitä tarvitsee poistaa aluksesta, mikä säästää merkittävästi aikaa ja kustannuksia.

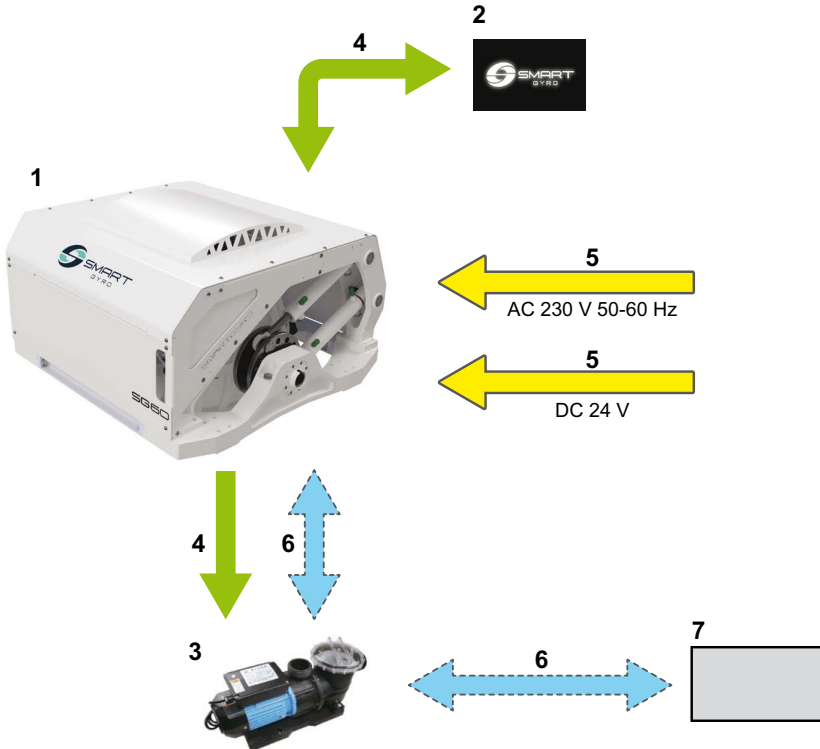
Suuremmissa aluksissa voidaan käyttää useampaa Smartgyro SG60-vakaajaa. Yksiköt toimivat itsenäisesti, eikä niitä tarvitse synkronoida.

Tästä syystä tämä ohjekirja kuvaa vain yksittäisen yksikön asennuksen, jossa gyrovakaajaa ohjataan sen omalla ohjauslaitteella ("Ohjausnäyttö").

## Järjestelmän kuvaus

Tämä gyrovakaaja sisältää seuraavat yksiköt.

- SG60-gyroyksikkö
- Ohjausnäyttö



Kuva 1

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. SG60-gyroyksikkö                     | 5. Sähköliitännät (teho) |
| 2. Ohjausnäyttö                         | 6. Hydrauliliitännät *1  |
| 3. Katso vesipumppu *1                  | 7. Raakaveden otto       |
| 4. Sähköliitännät (elektroninen ohjaus) |                          |

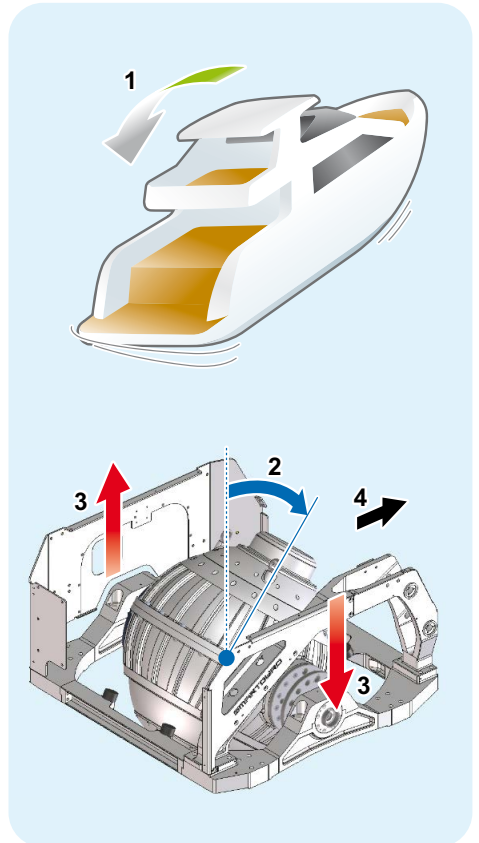
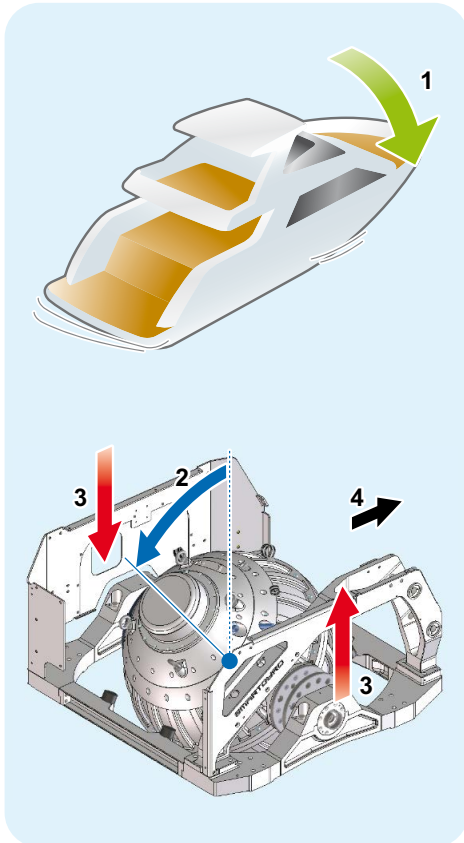
\*1. Tuote ei sisälly toimitukseen.

## Gyrovakakajan toiminta

Tämä gyrovakaja on laite, joka luo kallistuksenvakausmomentin vähentäen veneen kallistumista gyroskooppisella periaatteella.

Kallistuksenvakausmomentti syntyy gyroskoopin sisällä pyörivän suuren inertiaan omaavan vauhtipyörän ja prekessioakselin ympärillä

kallistelevan pallon yhdistetyistä vaikutuksista. Gyroskooppi synnyttää prekessio liikkeen automaattisesti, kun siihen kohdistuu merenkäynti, ja sitä säätelee dynaamisesti ohjausyksikkö, joka säätelee kahden hydraulisynterin jarrutusvai-  
kutusta optimaalisen kallistuksenvakausmomentin välittämiseksi alukseen.

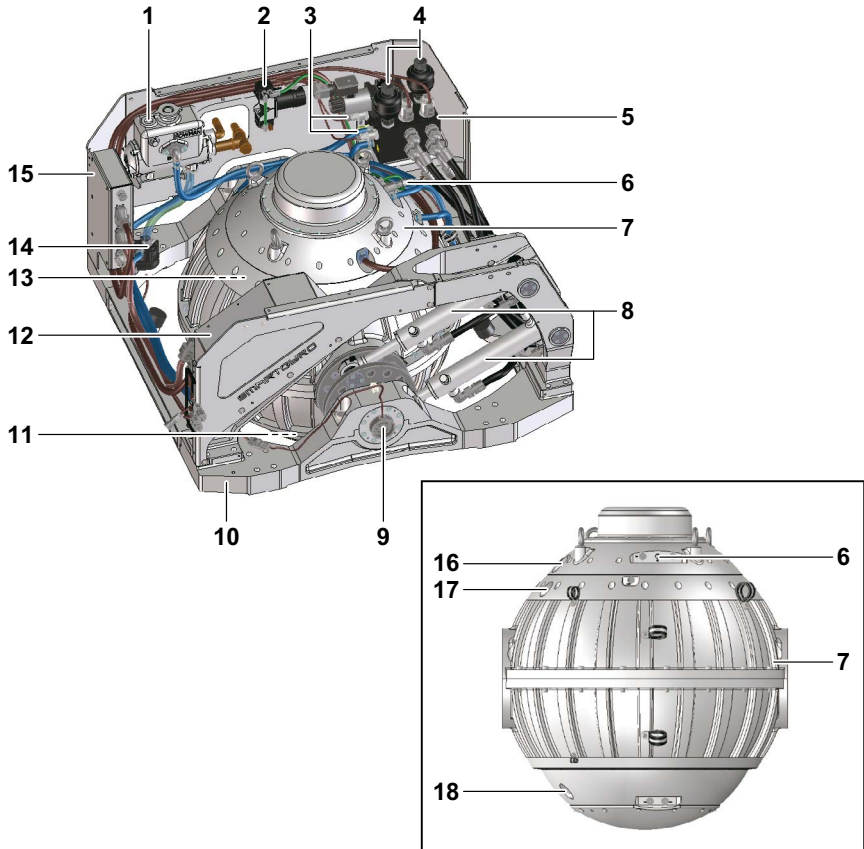


Kuva 2

1. Veneen kallistus
2. Prekessio kulma

3. Kallistuksentasausväntömomentti
4. Keula

## SG60-gyroyksikön komponentit



Kuva 3

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Lämmönvaihdin                   | 10. Runko                                  |
| 2. Tyhjiöpumppu                    | 11. Alalaakeri                             |
| 3. Paineanturit                    | 12. Invertterikotelo                       |
| 4. Akut                            | 13. Ylälaakeri                             |
| 5. Jakotukki                       | 14. Glykolipumppu                          |
| 6. Tyhjiöanturi                    | 15. Ohjausyksikkö                          |
| 7. Gyroskooppipallo ja vauhtipyörä | 16. Moottorin tiivistetty kaulus           |
| 8. Hydraulisyliinterit             | 17. IR-anturin (ylempi) tiivistetty kaulus |
| 9. Prekessiokulma-anturi           | 18. IR-anturin (alempi) tiivistetty kaulus |

## SG60-gyroyksikön kuvaus

Ohjausyksikkö valvoo järjestelmän osia ja näyttää saadut tiedot ohjausnäytöllä.

Ohjausyksikkö valvoo seuraavia komponentteja.

Komponentin nimi	Kuvaus
Vauhtipyörä	Vauhtipyörä pyörii gyropallon sisällä. Vauhtipyörä kiihtyy noin 45 minuutissa pysähdyksestä huippunopeuteen. Hidastuminen huippunopeudesta täydelliseen pysähtymiseen kestää noin 120 minuuttia.
Ylä- ja alalaakerit	Koska ylä- ja alalaakerit tukevat vauhtipyörän pyörimistä suurella nopeudella, ne altistuvat raskaalle kuormitukselle ja korkeille lämpötiloille. Tästä syystä laakereiden lämpötilaa lasketaan nestekierrolla.
Tyhjiöpumppu	Tyhjiöpumppu luo gyropallon sisään tyhjiön mikä vähentää ilmanvastuksen aiheuttamaa kitkaa.
Hydraulisyliinterit	Kahta hydraulisyliinteriä käytetään pallon prekessioliikkeen jarruttamiseen ja hallintaan. Kun käyttäjä haluaa lukita prekession, järjestelmä kohdistaa gyropalloon jarrutuksen estämällä öljyn virtauksen sylintereissä. Tässä tilassa gyroskooppi ei tuota kallistuksenvakaussmomenttia.



## Ohjausnäytön kuvaus

Ohjausnäyttö on käyttäjän ja gyroyksikön väli-nen käyttöliittymä. Se asennetaan yleensä ve-neen ohjauspisteeseen.

Kun järjestelmässä on virta päällä (DC 24 V), näyttö kytkeytyy päälle ja aloitusruutu tulee näkyviin (Smartgyro-logo). Noin 40 sekunnin kuluttua käynnistämisestä aloitussivu (kuva 5) tulee näkyviin. Kotisivu ryhmittelee ja näyttää gyroyksikön tärkeimmät parametrit.

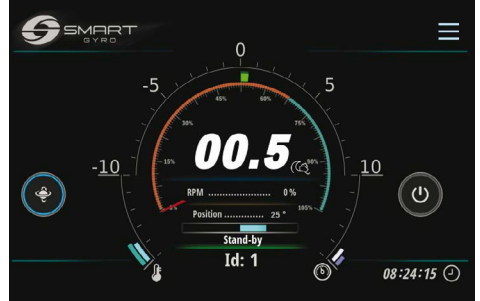


Kuva 4

Näytön päätarkoitus on aktivoida, ohjata ja val-voa gyroskooppia sen toiminnan aikana.

Jos kyseessä on poikkeavuus, näyttöyksikkö varoittaa käyttäjää automaattisesti tapahtu-neesta viasta näyttäen poikkeavuusviestin hä-lytyslokisivulla.

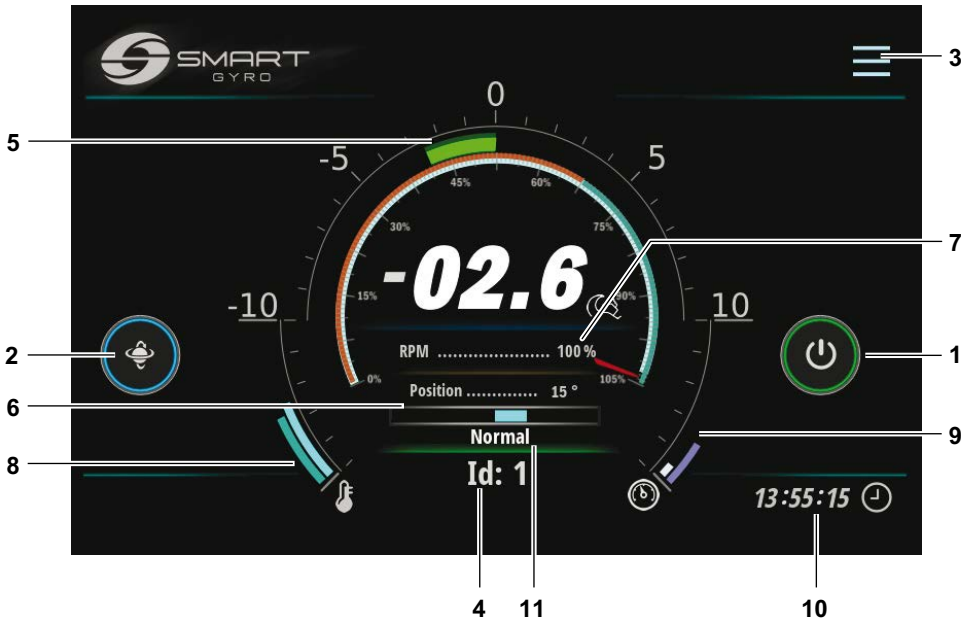
Ohjausnäyttö on kosketusnäyttö ja sitä voidaan käyttää painamalla siinä näkyviä kuvakkeita.



Kuva 5

## Kotisivu

Kotisivulla näet seuraavat tiedot.



Kuva 6

Näyttökohde	Kuvaus
1 Virta (ON/OFF)-kuvake	Kun gyrojärjestelmä saa virtaa, tämän kuvakkeen ulompi ympyrä on harmaa. Kun kuvaketta painetaan, ympyrä muuttuu vihreäksi, mikä osoittaa, että järjestelmä on käynnissä (periaatteessa sen, että moottorikäyttö on päällä) ja käynnissä. Jos vakautinyksikköä ei jostain syystä voida kytkeä päälle, ympyrä pysyy harmaana.
2 Prekessiolukon vaihtokuvake	Kun vauhtipyörä kiihtyy eikä ole saavuttanut vähimmäisnopeutta (asetettu 55 prosenttiin huippunopeudesta), prekessiolukon vaihtokuvakkeella ei ole vaikutusta prekessioon, joka pysyy lukittuna. Tätä tilaa ilmaisee keltainen ympyrä kuvakkeen ympärillä. Kun vauhtipyörän pyörimisnopeus on saavuttanut 55 % huippunopeudesta, ympyrä muuttuu siniseksi ja kuvakkeen toiminnallisuus on käytössä. Punainen ympyrä osoittaa, että prekessio on lukittu eikä kallistuksen estomenttia synny. Painamalla kuvaketta ympyrä muuttuu punaiseksi ja prekessio lukittuu. Kun kuvaketta painetaan uudelleen, ulkorengas muuttuu siniseksi, prekessio avataan ja kallistuksenestomentti syntyy (ja niin edelleen, mikä vaihtaa toimintoja).

Näyttökohde	Kuvaus
3 Valikkokuvake	Painamalla tätä kuvaketta on mahdollista kirjautua valikon eri sivuille. Katso kuva 17.
4 Tunnistenumero	Näyttää valittuna olevan gyron tunnistenumeron. Vakauttimen tunnistenumero voidaan asettaa Asetukset-valikon salasanalla suojatulla sivulla. Yleensä näytön eri sivuilla esitetyt tiedot viittaavat gyroon, jonka tunniste on valittu (ja näytetty) tällä sivulla.
5 Keinumiskulma	Nämä tiedot on johdettu ohjauksikön sisällä olevasta IMU:sta (Inertial Measurement Unit, hitaudenmittausyksikkö) ja ne esitetään sekä digitaalisessa että analogisessa muodossa. Digitaaliset tiedot ovat "kaksi numeroa + merkki"-muodossa. Katso "Keinumis- ja kallistuskulmien osoittaminen" sivulla 16.
6 Prekessiokulma (gyropallon kulma-asento)	Prekessiokulma sekä digitaalisena että analogisena. Digitaalisessa muodossa se esitetään gyroskoopipallon todellisena kulmana (asteina) pystysuoraan nähden. Analogisessa muodossa sitä edustaa sininen palkki, joka tulee keskeltä ja menee vasemmalle tai oikealle pallon kulmasta riippuen. Katso "Prekessiokulman osoittaminen" sivulla 17.
7 Nopeuden osoitus	Vauhtipyörän pyörimisnopeus ilmoitettuna sekä digitaalisena että analogisena. Digitaalisessa muodossa se näytetään prosentteina huippunopeudesta ("päivänopeus"); kun järjestelmä kiihtyy, osoitus muuttuu 0 %:sta 100 %:iin (jos järjestelmä on "päivä"-tilassa) tai 65 %:iin (jos "yö"-tilassa). Analogisessa muodossa se näkyy pyöreänä valitsimena, jonka punainen osoitin osoittaa todellisen nopeuden ilmaistuna prosenttiosuutena huippunopeudesta.
8 Laakerilämpötilat	Sekä ylempien että alempien laakeripakkausten lämpötilat on esitetty kahtena kaarevana segmenttinä, joiden pituus kasvaa suhteessa mitattuun lämpötilaan.
9 Hydraulipiirien paine	Kaksi painearvoa esitetään tässä kahtena kaarevana segmenttinä, joiden pituus on verrannollinen itse paineeseen.
10 Paikallinen aika (tunnit, minuutit, sekunnit)	Tuntitiedot tallennetaan akkukäyttöiseen reaaliaikaiseen kelloon, joka on gyron ohjauksikön sisällä. Paikallinen aika voidaan asettaa sivulla 18 kuvatussa "Set time"-vaihtoehdolla.
11 Gyron toimintatila	Ilmaisee vakauttimen nykyisen toimintatilan ("mode"). Katso taulukko sivulla 25.

## Keinumis- ja kallistuskulmien osoitus

Positiivinen keinahdus havaitaan, kun aluksen tyyrpuurin puoli on keinahtanut ylöspäin (tyyrpuuri ylös) (kuva 7).



Kuva 7

Negatiivinen keinahdus havaitaan, kun aluksen paapuurin puoli on keinahtanut ylöspäin (paapuuri ylhäällä) (Kuva 10).



Kuva 10

Positiivinen kallistus havaitaan, kun aluksen keula on vinossa alaspäin (keula alhaalla) (Kuva 8).



Kuva 8

Negatiivinen kallistus havaitaan, kun aluksen keula on kallistunut ylöspäin (keula ylhäällä) (Kuva 11).



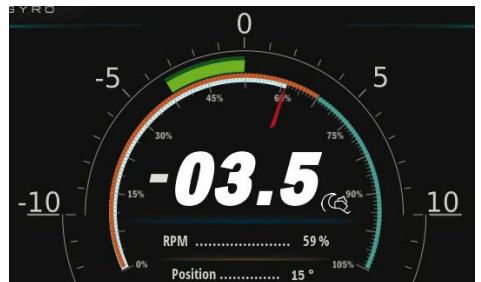
Kuva 11

Jos kallistus on positiivinen, aloitussivun puoli-pyöreä palkki siirtyy oikealle (kuva 9).



Kuva 9

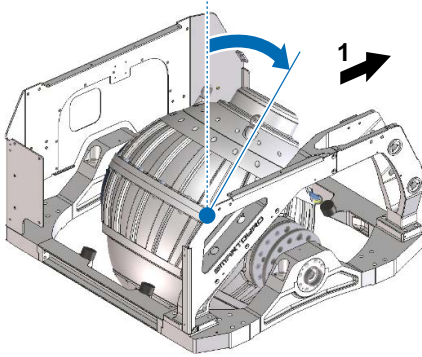
Jos kallistus on negatiivinen, aloitussivun puoli-pyöreä palkki siirtyy vasemmalle (kuva 12).



Kuva 12

## Prekessiokulman osoitus

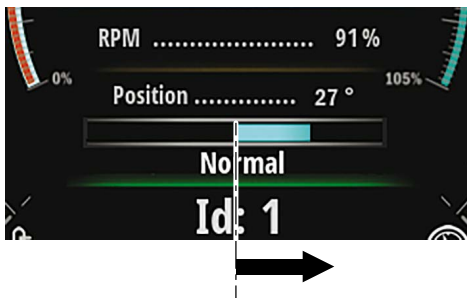
Prekessiokulma on positiivinen, kun gyropallo on kallistunut keulaa kohti ("Tyypillinen asennus"-tilassa (katso asennusoppaasta lisätietoja asennustiloista - "Typical" ja "Reverse") (Kuvio 13).



Kuva 13

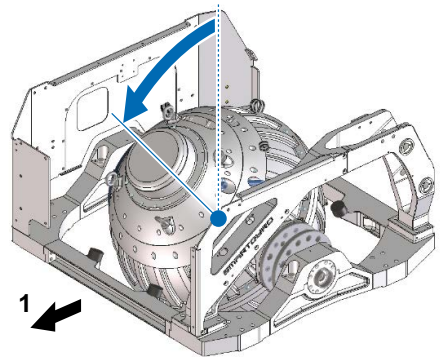
1. Keula

Kun prekessio on positiivinen, kotisivun sininen palkki siirtyy oikealle (kuva 14).



Kuva 14

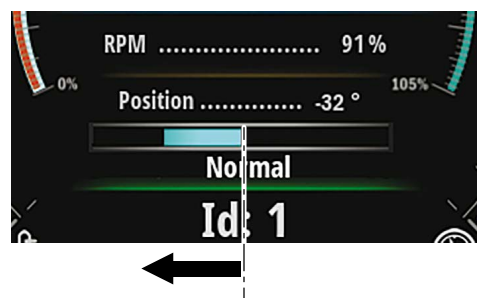
Prekessiokulma on negatiivinen, kun gyropalloa kallistetaan kohti perää ("Tyypillinen asennus"-tilassa (kuva 15).



Kuva 15

1. Perä

Kun prekessio on negatiivinen, kotisivun sininen palkki siirtyy vasemmalle (kuva 16).

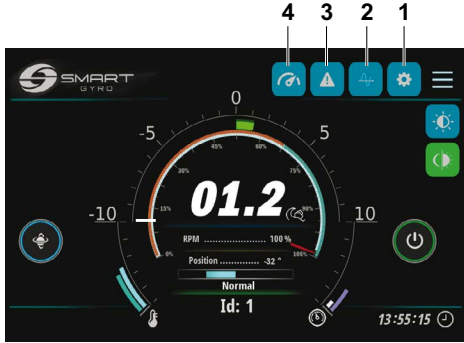


Kuva 16

## Ohjausnäytön asettaminen

Kun painat Valikkokuvake-sivua (kuvat 6, (3)) jotkin toimintokuvakkeet näkyvät näytön oikeassa yläkulmassa (kuva 17).

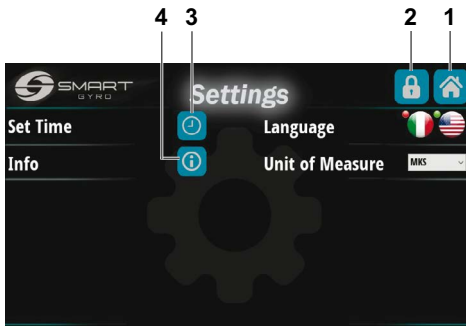
Asetuskuvakkeen (kuva 17, (1)) painaminen vie sinut Asetus-valikkosivulle (kuva 18).



Kuva 17

Valittavissa on neljä vaihtoehtoa:

- "Set time"
- "Info"
- "Language"
- "Unit of measure"



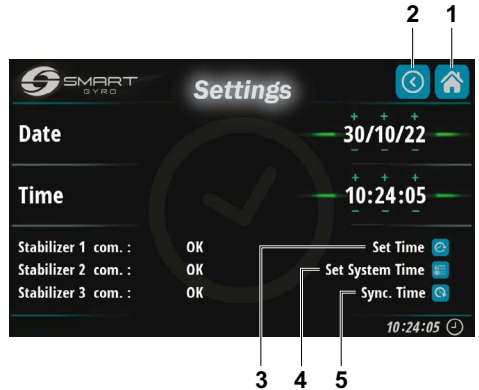
Kuva 18

Oikeassa yläkulmassa olevan Koti-kuvakkeen (kuva 18, (1)) painaminen palauttaa sinut aloitussivulle.

Riippulukkosymbolilla merkityn kuvakkeen painaminen (kuva 18, (2)) vie sinut salasana-la suojatulle sivulle (vain huoltohenkilöstön käytettävissä) tarkastamaan/muokkaamaan joitain sisäisiä parametreja, joita yleensä käytetään gyron ensiasennuksen aikana.

### "SET TIME" -vaihtoehto

Kellosymbolilla merkityn SET TIME-kuvakkeen painaminen (kuva 18, (3)) vie sinut aika ja päivämäärä -asetussivulle (kuva 19).



Kuva 19

Todellinen aika ja päivämäärä (jotka on haettu gyro-ohjausyksikön sisäisestä reaaliaikaisesta kellosta) näkyvät tämän sivun kuudessa eri tietokentässä.

Päivämäärän (päivä/kuukausi/vuosi) ja ajan (tunnit/ minuutit/sekunnit) numerokentät voidaan asettaa yksinkertaisesti painamalla vastaavia symboleja "+" ja "-", jotka on sijoitettu numeroiden ylä- ja alapuolelle.

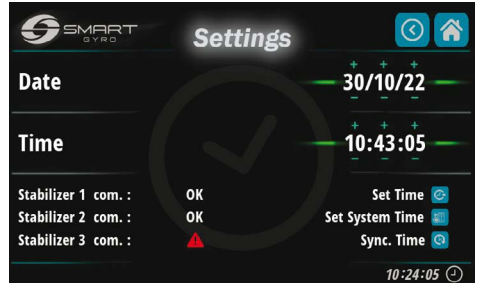
Kun päivämäärä ja kellonaika on asetettu, tiedot tallennetaan gyron ohjausrasian pysyväis-muistiin painamalla ylintä kuvaketta oikeassa alakulmassa (kuva 19, (3)).

Keskimmäisen kuvakkeen (kuva 19, (4)) painaminen tallentaa ajan ja tiedot näytön pysyväis-muistiin.

Lopuksi alimman kuvakkeen (kuva 19, (5)) painaminen hylkää tiedot ja näyttää näytöllä nykyisen päivämäärän ja kellonajan, jotka luetaan gyron ohjausrasian sisäisestä reaaliaikaisesta kellosta.

### Huomautus

- Lisää gyroja (ja näyttöjä) voidaan liittää samaan CAN-väylään.  
Tässä tapauksessa päivämäärän ja kellonajan asettaminen yhdelle näytölle vaikuttaa kaikkiin kytkettyihin gyroihiin, jos ne on kytketty oikein ja kytketty virtalähteeseen. Yhden gyron kellon ja päivämäärän muuttaminen muuttaa siis kaikkien siihen kytkettyjen gyrojen ajan. Voi kuitenkin käydä niin, että jostain syystä jotkut gyrot eivät ole toiminnassa (esimerkiksi eivät saa virtaa). Vakauttimien nykyinen tila näkyy sivun vasemmassa alakulmassa.



Kuva 20

Tässä esimerkissä vain gyrot nro 1 ja 2 reagoivat (gyro 3:ssa on punainen häiriömerkki). Siksi uusi päivämäärä ja kellonaika asetetaan vain gyroille 1 ja 2.

Oikeassa yläkulmassa olevan Koti-kuvakkeen (kuva 19, (1)) painaminen palauttaa sinut aloitussivulle.

Oikeassa yläkulmassa olevan Takaisin-kuvakkeen (kuva 19, (2)) painaminen palauttaa sinut Asetukset-sivulle (kuva 18).

### “LANGUAGE”-vaihtoehto

Tällä hetkellä saatavilla on kaksi kieltä:

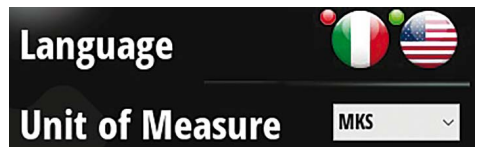
-Italia

-Englanti

Valinta tehdään painamalla kieltä vastaavaa lippukuvaketta.

### “UNIT OF MEASURE”-vaihtoehto

“UNIT OF MEASURE”-vaihtoehdolla on mahdollista valita kansainvälisen yksikköjärjestelmän (MKS) ja brittiläisten yksiköiden (UCS) välillä.

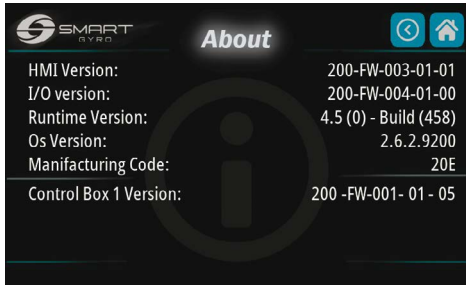


Kuva 21

## ”Info”-vaihtoehto

Info-kuvaketta painamalla (kuva 18, (4)) on mahdollista tuoda näyttöön sekä näytön että ohjauskortin laiteohjelmistoversiot (asennettu gyroyksikköön) (kuva 22).

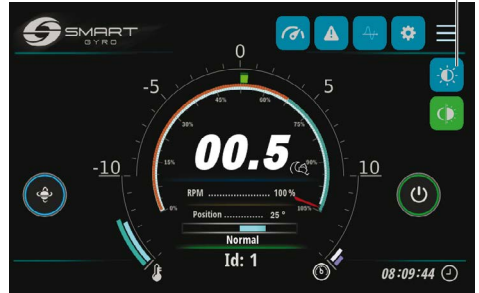
Kaikki viisi ylem্পää riviä viittaavat näytön ohjelmistopaketteihin, alin gyroyksikön ohjausyksikköön.



Kuva 22

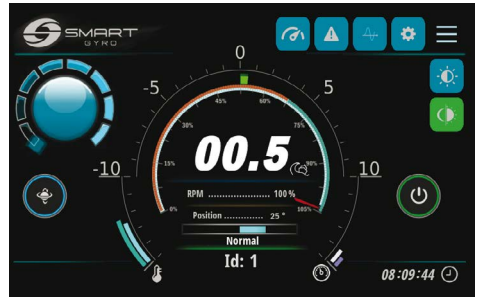
## Ohjausnäytön kirkkauden säätäminen

Kirkkauskuvakkeen painaminen asetussivulla (kuva 23, (1))



Kuva 23

tuo esiin säätönupin näytön vasemmassa reunassa (kuva 24).



Kuva 24

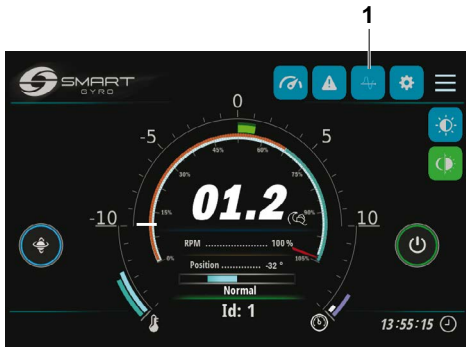
Kirkkaustasoa voidaan säätää kääntämällä nuppia.

Nuppi katoaa, jos itse nupin keskiosaa.



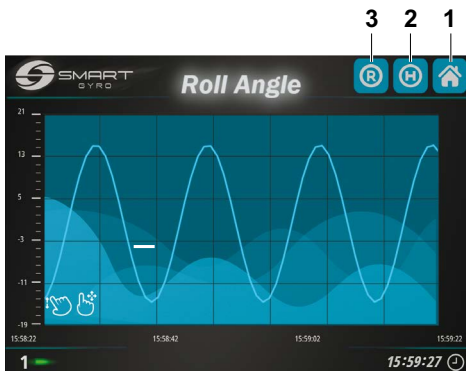
## Kallistuskulman valvontasivu

- Painamalla Kallistus-kuvaketta (kuva 25, (1))



Kuva 25

- Kallistuskulma-sivu esitetään näytöllä (kuva 26).



Kuva 26

Se näyttää graafisella tavalla kallistuskulman amplitudin suhteessa aikaan. Molempia X- ja Y-akseleiden asteikkoja voidaan muuttaa eleillä.

Painamalla "R"-kuvaketta oikeassa yläkulmassa (kuva 26, (3)) kaavion visualisointi aloitetaan; Kaavio vierii vasemmalle.

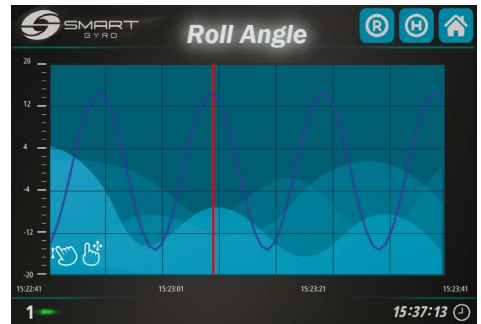
Kun näyttäminen aloitetaan, kuvaaja skaalataan automaattisesti, eli Y-akselin ylä- ja alarajat säädetään automaattisesti vastaamaan todellisia kallistusarvoja.

Kun Y-asteikko on asetettu eleillä, se pysyy kiinteänä eikä muutu enää automaattisesti.

Painamalla H-kuvaketta (kuva 26, (2)) näyttö näyttää näytön pysyvämuistiin tallennetut tiedot taustaprosessina.

Eleiden (vasen/oikea vieritys) avulla on mahdollista visualisoida erilaisia aikavälejä.

Kaavion keskiosan painaminen aiheuttaa punaisen pystysuoran palkin ilmestymisen; Sitä voidaan käyttää paikkamerkinä osoittamaan tiettyä kiinnostavaa aikaa.

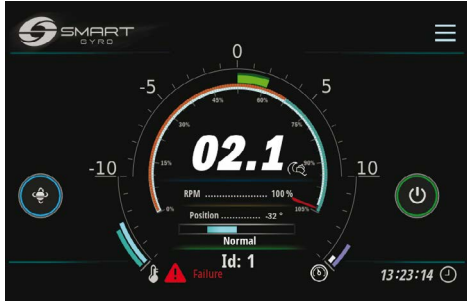


Kuva 27

Oikeassa yläkulmassa olevan Koti-kuvakkeen (kuva 26, (1)) painaminen palauttaa sinut aloitussivulle.

## Hälytyslokisivu

Kun gyrojärjestelmä havaitsee poikkeaman, Aloitus- tai Suorituskyky-sivun alaosassa näkyy varoitusviesti.



Kuva 28

Hälytyskuvakkeen (kuva 17, (3)) painaminen vie sinut hälytyslokisivulle.



Kuva 29

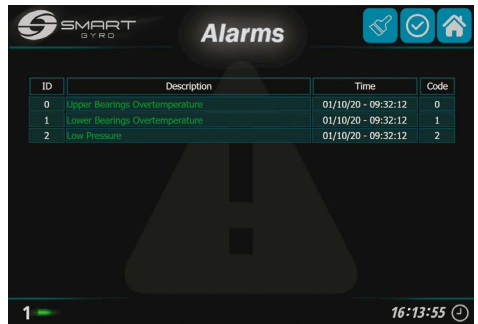
Häiriöviestit näytetään kolmessa eri värissä niiden tilasta riippuen:

**Punainen:** Poikkeama edelleen olemassa, eikä käyttäjä ole hyväksynyt sitä.

**Vihreä:** Poikkeama edelleen olemassa, mutta käyttäjä on kuitannut sen.

**Harmaa:** Poikkeamaa ei enää ole (riippumatta siitä, onko se kuitattu).

Jos tarkistuslistakuvaketta painetaan (kuva 29, (2)), hälytysviestit muuttuvat vihreiksi (hälytykset kuitataan).



Kuva 30

Hälytysviestit pysyvät näkyvissä hälytyssivulla, vaikka vikaa ei enää olisi. Tässä tapauksessa asiaankuuluva viesti on kuitenkin väriltään harmaa.



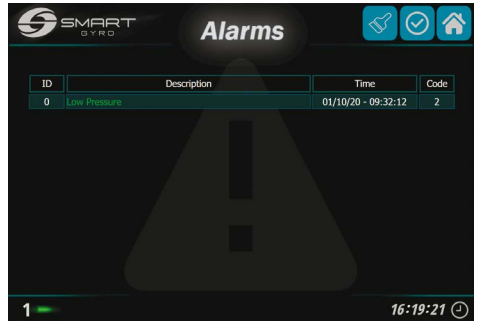
Kuva 31

Yllä olevassa esimerkissä ylä- ja alalaakereiden ylikuumenemisvika on korjattu (harmaa väri), mutta matalan paineen häiriö on edelleen olemassa (kuitattu – vihreä-).

Hälytyslokisivun sisältö ei ole kiinteä, vaan se vaihtelee havaittujen häiriöiden määrän ja tyyppin mukaan.

Kun häiriöiden määrä kasvaa vähitellen, ne lisätään luetteloon. Näin ollen lopputulos edustaa aina viimeisintä tilannetta.

Sarake "Time" osoittaa häiriön esiintymisajan, kun taas sarake "koodi" on numeerinen koodi häiriön tunnistamiseksi.



Kuva 32

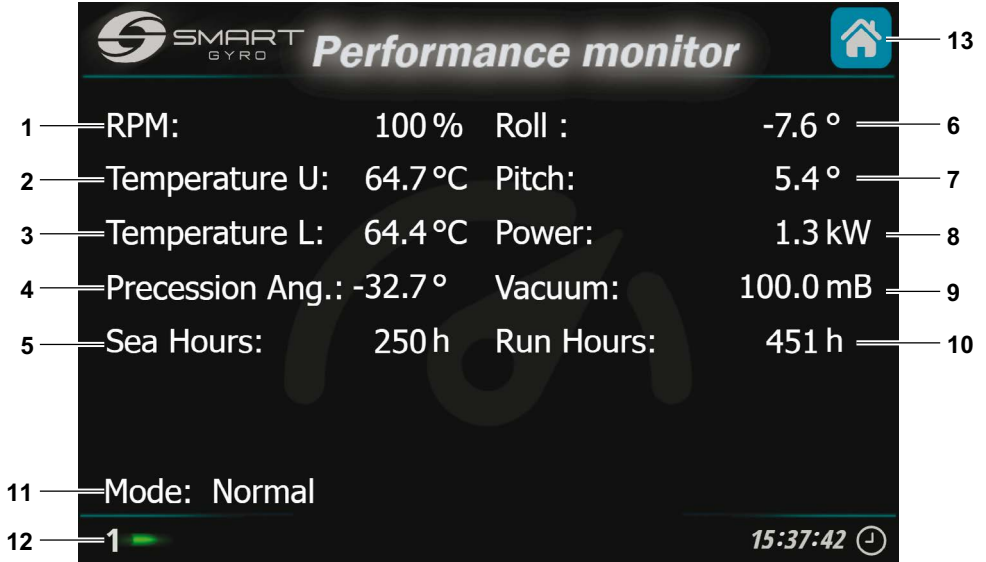
Hälytykset, joita järjestelmässä ei enää ole, voidaan poistaa luettelosta (kuva 32) painamalla sivellinsymbolikuvaketta (kuva 29, (3)).

Kuten suorituskyvyn seurantasivulla (katso seuraava kappale), oikeassa alakulmassa näkyy sen gyron tunnusnumero, johon häiriöt viittaavat.

Oikeassa yläkulmassa olevan Koti-kuvakkeen (kuva 29, (1)) painaminen palauttaa sinut aloitusivulle.

## Suorituskykymonitorisivu

Suorituskyvyn seurantasivun kuvakkeen (kuva 17, (4)) painaminen vie sinut suorituskyvyn seurantasivulle (kuva 33).



Kuva33

Seuraavat kohteet näkyvät tällä sivulla.

Näyttökohde	Kuvaus
1 "RPM"	Vauhtipyörän pyörimisnopeus, ilmaistuna prosentteina huippunopeudesta.
2 "Temp. U"	Ylemmän laakeripaketin lämpötila (°C tai °F).
3 "Temp. L"	Alemman laakeripaketin lämpötila (°C tai °F).
4 "Precession Angle"	Todellinen prekessiokulma, ilmaistuna asteina. Katso "Prekessiokulman osoitus" sivulla 17.
5 "Sea H."	Tuntien lukumäärä, jolloin prekessio on pysynyt vapaana (lukitsematon).
6 "Roll"	Todellinen keinumiskulma asteina ilmaistuna. Katso "Keinumis- ja kallistuskulmien osoitus" sivulla 16.
7 "Pitch"	Todellinen kallistuskulma asteina ilmaistuna. Katso "Keinumis- ja kallistuskulman osoitus" sivulla 16.
8 "Power"	Järjestelmän käyttämä teho (kW).
9 "Vacuum"	Tyhjiötaso gyropallon sisällä (mbar tai psi).

Näyttökohde	Kuvaus
10 "Run H."	Käyttötuntien lukumäärä.
11 "Mode"	Tämä kenttä osoittaa gyrovakaajan todellisen tilan; se voi olla mikä tahansa näistä: <p>"STANDBY" Järjestelmä on käyttövalmis, mutta vauhtipyörä on ilman virtaa.</p> <p>"WAIT START SPINNING" Tähän tilaan siirrytään, kun ON/OFF-painiketta painetaan vauhtipyörän pyörimisen aktivoimiseksi, ja siinä pysytään, kunnes moottorikäyttö on kuitannut komennon.</p> <p>"SPEEDING UP" Vauhtipyörä kiihtyy, mutta ei ole saavuttanut pienintä käyttönopeutta.</p> <p>"NORMAL" Vauhtipyörä on saavuttanut pienimmän toimintanopeuden (Prekession voi avata).</p> <p>"LOW LEVEL FAILURE" Järjestelmä on havainnut matalan tason vian; tämä tila säilyy niin kauan kuin poikkeama on olemassa. Kun vikatila palautuu, järjestelmä siirtyy automaattisesti "STANDBY"-tilaan. Katso "VIANETSINTÄ" sivulla 38.</p> <p>"HIGH LEVEL FAILURE" Järjestelmä on havainnut korkean tason vian ja järjestelmä sammuttaa gyrojärjestelmän automaattisesti. Katso "VIANETSINTÄ" sivulla 38.</p> <p>"STOP SPINNING" Tila, jossa gyroskoopin virransyöttö moottorille katkaistaan ja vauhtipyörä hidastaa hallitulla tavalla (eli esiasetetun hidastustason mukaisesti). Tämä tila jatkuu, kunnes vauhtipyörä pysähtyy kokonaan.</p> <p>"MAIN OUTAGE" Järjestelmä siirtyy tähän tilaan, kun virta katkaistaan. Kun virta palautuu, järjestelmä palaa automaattisesti tilaan, jossa se oli ennen poikkeamaa.</p> <p>"INITIALIZING SYSTEM" Tämä tila pysyy muutaman sekunnin ajan ohjausrasian virran kytkemisen jälkeen ja on näkyvissä vain, jos näyttö on pysynyt päällä.</p> <p>"WAIT INVERTER BOOT", Näihin tiloihin siirrytään järjestelmän alustuksen jälkeen ja ne pysyvät, kunnes moottorikäyttö on saanut alustusvaiheen loppuun.</p> <p>"WAIT INVERTER DATA"</p> <p>"SERVICE" Tähän tilaan siirrytään, kun Service Sw -sovellus on liitetty gyroskooppiin (vain asentajien ja huoltoteknikoiden käytettävissä).</p>
12 Gyron tunnusnumero	Tällä sivulla näkyvät tiedot viittaavat vakauttimeen, jonka tunnusnumero näkyy sivun vasemmassa alakulmassa (1 tässä esimerkissä).
13 Aloitussivun kuvake	Kuvakkeen painaminen vie sinut aloitussivulle.

# Gyrovakaajan käyttö

## Johdanto

Tämä Käyttöohjeen osa käsittelee Smartgyro SG60:n käyttöä.

## Turvallisuusvaroitukset

Ennen kuin teet mitään tässä osiossa mainittuja toimintoja, lue TURVALLISUUS-osio sivulla 3.

### VAROITUS



Pysy loitolla, kun gyrovakaaja on toiminnassa.

### ILMOITUS

Jos gyroskoopin toiminnan aikana ilmenee poikkeama, selvitä syy ja korjaa ongelma. Epänormaalista tilasta riippuen pysäytä gyrovakaajan toiminta.

Avaa merivesipumpun meriveden imu-/poistiventtiilit ennen kuin käytät gyrovakaajaa. Sulje meriveden otto/poistiventtiili toiminnan lopettamisen jälkeen.

## Gyroskooppivakaajan käynnistysja vakautus

1. Varmista, että sekä vaihtovirta- että tasavirtajohdot on kytketty gyrojärjestelmään.
2. Kytke tasa- ja vaihtovirtajohtojen suoja-katkaisijat päälle.

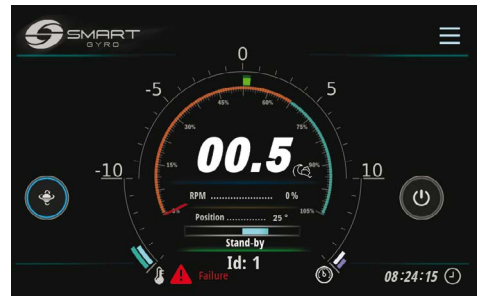
Saattaa käydä niin, että jos tasavirta kytke-tään päälle ennen vaihtovirtaa, järjestelmä havaitsee verkkovirran puuttumisen. Tämä virhetilanne kuitenkin katoaa heti, kun vaihtovirtalähde kytketään.

Huomautus:

- Kun ohjausnäyttö on päällä, näkyviin tulee käynnistyskuva (kuva 1). noin 40 sekunnin kuluttua aloitussivu näkyy näytöllä (kuva 2).
- Jos häiriö havaitaan, siitä ilmoittaa punainen kuvake vasemmassa alakulmassa (ks. kuva 3).



Kuva 1



Kuva 3

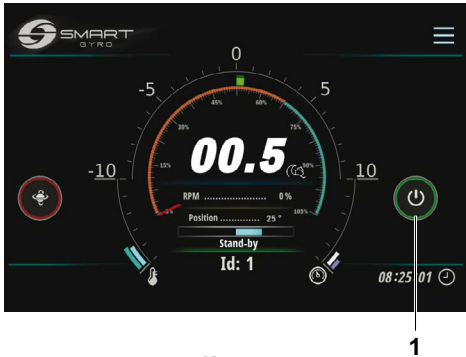


Kuva 2

- Lisätietoja näytetyistä poikkeavuuksiviesteistä ja niiden käsittelystä on kohdassa "VIANNETSINTÄ" sivulla 38.

## GYROVAKAAJAN KÄYTTÖ

3. Käynnistä gyroyksikkö painamalla virtakuvaketta (ON/OFF) (kuva 4, (1)).



Kuva 4

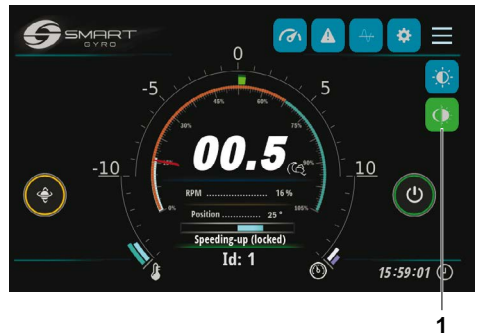
### Huomautus:

- Kun gyroyksikön virta kytketään päälle, ON/OFF-kuvakkeen ympärillä oleva ympyrä muuttuu vihreäksi.
- Kun gyroyksikkö saa virtaa, vauhtipyörä alkaa kiihtyä, nopeuden ilmaisin liikkuu kotisivun valitsinta pitkin ja todellinen nopeusarvo ilmaistaan prosenttiosuutena täydestä nopeudesta ja se kasvaa ajan myötä. Lisätietoja näytöstä on kohdassa "Kotisivu" sivulla 14.
- Jos vakautusyksikköä ei jostain syystä ole mahdollista kytkeä päälle (esimerkiksi moottorikäytön ja ohjauksen välisessä CAN-linjassa on "ei yhteyttä"-häiriö), ON/OFF-kohdan ympärillä oleva ympyrä jää harmaaksi. Tarkista poikkeaman tiedot hälytyslokisivulta, katso "Hälytyslokisivu" sivulla 22.
- Lisätietoja näytetyistä poikkeavuusviesteistä ja niiden käsittelystä on kohdassa "VIA-NETSINTÄ" sivulla 38.

4. Varmista, että merivesi- ja glykolipumput toimivat.

### Huomautus:

- Jos merivesipumppu on kytketty muuhun piiriin kuin gyrojärjestelmään, kytke virta päälle merivesipumpun käyttöä varten.
  - Jos liität merivesipumpun suoraan gyrojärjestelmään, järjestelmä aktivoi myös merivesipumpun, kun vauhtipyörä saavuttaa noin nopeuden 300 kierr./min (tämän nopeuden saavuttaminen kestää noin 3 minuuttia).
5. Paina yö-/päivävalintakuvaketta (kuva 5, (1)) valitaksesi haluamasi toimintanopeuden.



Kuva 5

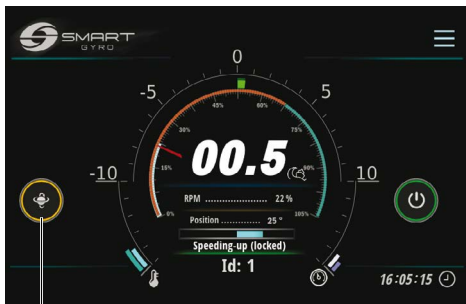


Jos yötila on valittu, kuvake on sininen. Kun olet päivätilassa, kuvake on vihreä.

Huomautus:

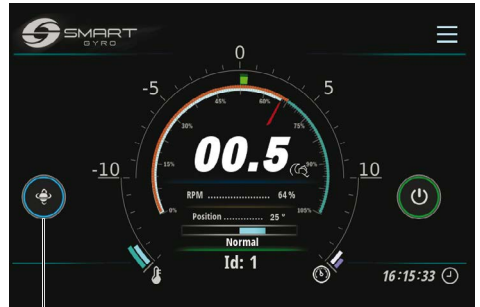
Yötilan vauhtipyörän nopeus on 65 % päivätilan vauhtipyörän nopeudesta.

6. Vauhtipyörän kiihdytyksen aikana ja niin kauan kuin nopeus pysyy alle 55 %:ssa huippunopeudesta, prekessio ei ole sallittu ja ympyrä prekessio-kuvakkeen ympärillä (kuva 6, (1)) on keltainen.



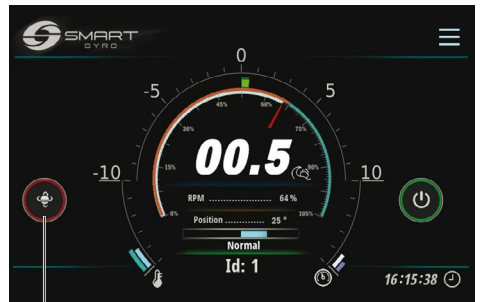
Kuva 6

7. Kun vauhtipyörän nopeus ylittää 55 % huippunopeudesta, prekessio on sallittu ja kuvakkeen ympärillä oleva ympyrä muuttuu siniseksi, mikä osoittaa, että prekession lukitus on avattu ja pallo pystyy värähtelemään (kuva 7, (1)).



Kuva 7

8. Pysäytä prekessio painamalla prekessio-vaihtokuvaketta. Kuvakkeen ympärillä oleva ympyrä muuttuu punaiseksi, mikä osoittaa, että prekessio on lukittu eikä pallo voi pyöriä (kuva 8, (1)).



Kuva 8

9. Paina kuvaketta uudelleen salliaksesi prekessio (vaihtotoiminto).

Huomautus:

- Kestää noin 25 minuuttia, ennen kuin vauhtipyörä saavuttaa 65 % huippunopeudesta.
- Kun vauhtipyörän nopeus saavuttaa 65 % huippunopeudesta, se saavuttaa asetetun nopeuden noin 20 minuutissa päivätilassa ja noin 5 minuutissa yötilassa.

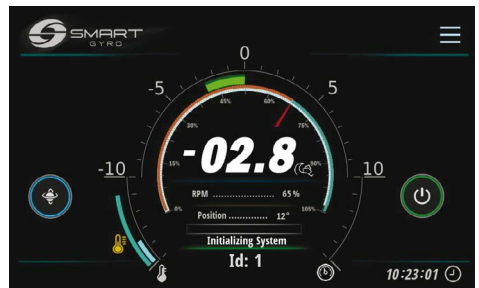
Huomautus:

- Prekessio lukittuu ja vakautus kytkeytyy pois päältä, kun vene kääntyy suurella nopeudella pienellä kääntösäteellä. Gyrojärjestelmän IMU (Inertial Measurement Unit, hitaudenmittausyksikkö) tunnistaa tämän tilanteen automaattisesti ja aktivoi prekessiolukituksen; Prekessioliikkeet ja siten vakautus palautuu automaattisesti aina, kun tätä suuren kiihtyvyyden tilaa ei enää ole.
- Korkeiden kiihtyvyydosolusteiden aiheuttaman prekessio-lukituksen aikana prekessio-kuvakkeen ympärillä oleva ympyrä muuttuu punaiseksi, kuten silloin, kun prekessio pysäytetään tarkoituksella.

## Lämpötilakuormituksen pienentäminen

Jos gyroskoopissa (sisäisissä laakereissa tai invertertikotelossa) havaitaan normaalin käytön aikana yllämpötila, järjestelmä vähentää automaattisesti moottoriin syötettyä tehoa, jotta lämpötila pysyy turvallisissa rajoissa; myös vauhtipyörän nopeus pienenee.

Tämä toimintatila ilmaistaan oranssilla lämpömittarikuvakkeella, joka näkyy kotisivun vasemmassa alakulmassa (kuva 9).



Kuva 9

Tämä voi tapahtua esimerkiksi, jos lämmönvaihtimeen liitetyt merivesiletkut ovat tukkeutuneet.

Normaalit käyttöolosuhteet palautuvat automaattisesti, kun ylikuumenemistila on poistettu.

## Gyroskooppivakaajan sammutus

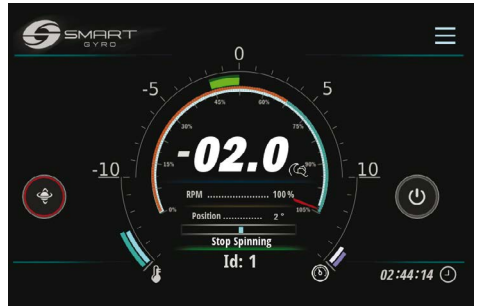
1. Siirry kotisivulle.
2. Paina virtakuvaketta (ON/OFF) (kuva 10, (1)).



Kuva 10

### Huomautus:

- Virtakuvakkeen (ON/OFF) ympärillä oleva ympyrä muuttuu harmaaksi ja prekessio-lukon vaihtokuvakkeen ympärillä oleva ympyrä muuttuu punaiseksi: tällöin prekessio lukittuu ja vauhtipyörä alkaa hidastua.
- Kun painat kuvaketta ja sammutat gyron, moottorista katkaistaan virta ja vauhtipyörä alkaa hidastua: Vauhtipyörän nopeus näkyy edelleen näytöllä noin 500 kierr./min asti, mutta ei sen alapuolella. Odota vähintään 15 minuuttia sen jälkeen, kun vauhtipyörän nopeuden ilmaisin katoaa, ennen kuin lähestyt gyroa.
- Jos vauhtipyörä pyörii täydellä nopeudella, kestää noin 2 tuntia, ennen kuin se pysähtyy kokonaan.



Kuva 11

3. Varmista, että vauhtipyörä on täysin pysähtynyt, sammuta merivesipumppu (jos se on kytketty muuhun piiriin kuin gyrojärjestelmään) ja sammuta tasa- ja vaihtovirtasuojakatkaisimet.

### Huomautus:

- Jos merivesipumppua ohjaa gyroskooppi, siinä pysyy virta päällä niin kauan kuin vauhtipyörän nopeus on yli 300 kierr./min. Kun nopeus laskee alle tämän arvon, pumpusta katkaistaan virta. Kuitenkin jopa tämän nopeuden alapuolella, jos laakereiden lämpötila on yli 45 °C, pumppu pysyy toiminnassa.
- Glykolipumppu puolestaan pysyy jännitteisenä myös vauhtipyörän ollessa pysäytettyinä ja niin kauan kuin laakereiden lämpötila on yli 45 °C.

## Hätäpysäytys

Hätäpysäytys on tapa pysäyttää vauhtipyörän pyöriminen pakottamalla moottorikäyttö katkaisemaan moottorille menevä virta laitteistopiiriin avulla, eikä ohjelmistokomennon kautta (kuten normaalin sammutuksen aikana). Käyttäjä voi turvautua tähän sammutustilaan esimerkiksi silloin, kun tiedonsiirtolinjassa moottorikäytön kanssa on poikkeama (näissä olosuhteissa moottorikäyttö ei voi vastaanottaa pysäytyskomentoa). Noudata normaalia sammutusmenettelyä hätätapauksia lukuun ottamatta.

1. Näytä kotisivu.
2. Pidä virtakuvaketta (ON/OFF) painettuna (kuva 12, (1)) noin 3 sekunnin ajan.



Kuva 12

## Huomautus:

- Kun tehdään hätäpysäytys, "EMERGENCY STOP"-pohkahdusikkuna (Kuva 12) vilkkuu näytössä.
- Kun tehdään hätäpysäytys, nopeuden osoitusta ei näytetä, koska moottorin virta katkeaa.
- Vauhtipyörän pysähtyminen kestää noin kaksi tuntia mikäli se on käynyt huippunopeudella.
- Jos haluat kuitata HÄTÄPYSÄYTYS-merkinän ja palata normaaliin aloitussivun näyttöön, paina "EMERGENCY STOP"-banneria, joka on näytön keskellä.
- Käynnistä järjestelmä uudelleen painamalla virtakuvaketta (ON/OFF).

# Määräaikaishuolto

## Johdanto

Gyrovakaajan parhaan suorituskyvyn ja oikean toiminnan varmistamiseksi on erittäin tärkeää suorittaa vaaditut huoltotoimenpiteet.

Gyrovakaaja on monimutkainen laite, joka koostuu erilaisista osakokoonpanoista (mekaaniset/sähköiset/hydrauliset), jotka toimivat mahdollisesti syövyttävässä ympäristössä (suolaiset, märät ja kuumat tilat, kuten konehuoneet).

Tästä syystä korroosion vaikutusten välttämiseksi mahdollisimman hyvin on gyroyksiköiden pinnoilta poistettava suolakerrostumat mahdollisimman usein, mahdollisesti pyyhkimällä ne pois miedolla saippualla ja vedellä ja huuhteleamalla.

Tässä käyttöohjeen osassa kuvataan huoltotiedot ja huoltovälit.

## Varotoimet

Ennen kuin teet mitään tässä osiossa mainittuja huoltotoimenpiteitä, lue seuraavat turvallisuustiedot ja tutustu TURVALLISUUS-osaan sivulla 3.

### VAROITUS

## Murskavaara



Jos gyroyksikkö on kuljetettava korjattavaksi, pyydä apulaista auttamaan sinua sen nostamisessa pois veneestä nostolaitteella.

Nostosilmukat on suunniteltu nostamaan vain gyroyksikön painon. Käytä aina nostosilmukoita nostaessasi gyroyksikköä.

Käytä gyroyksikön nostamiseen aina nostolaitteita, joiden kapasiteetti on riittävä.



## VAROITUS

### Työkaluvaara

Poista aina kaikki huollon aikana käytetyt työkalut tai liinat alueelta ennen käyttöä.

## ILMOITUS

Kaikki osat, jotka todetaan viallisiksi tarkastuksessa, tai osat, joiden mitattu arvo ei täytä standardia tai rajaa, on vaihdettava.

Muutostyöt voivat heikentää Gyrovakaajan turva- ja suorituskyvyminaisuuksia ja lyhentää Gyrovakaajan käyttöikä. Kaikki tähän gyrovakaajaan tehdyt muutokset voivat mitätöidä sen takuun. Käytä aina alkuperäisiä Smartgyron varaosia.

### Turvatoimenpiteet

#### Määräaikaishuollon merkitys

Säännöllinen huolto estää odottamattomia seisokkeja, vähentää koneen huonosta suorituskyvystä johtuvien onnettomuuksien määrää ja auttaa pidentämään gyroskoopivakautimen käyttöikä.

### Pidä kirjaa käyttötunneista ja päivittäisistä tarkastuksista

Pidä kirjaa päivittäisistä käyttöajoista ja tarkastuksista. Muista myös päivämäärä, korjauksen tyyppi ja osat, joita on käytetty säännöllisten huoltovälien välillä tarvittaviin huoltoihin. Säännölliset huoltovälit ovat 300, 500, 1000 ja 2000 tunnin välein. Määräaikaishuoltojen tekemättä jättäminen lyhentää gyroskoopivakautimen käyttöikä.

## ILMOITUS

Jos määräaikaishuoltoa ei tehdä, gyroskoopivakaajan käyttöikä lyhenee ja takuu voi mitätöityä.

### Smartgyron varaosat

Smartgyro suosittelee, että käytät alkuperäisiä Smartgyro-osia, kun osia tarvitaan. Alkuperäiset varaosat auttavat varmistamaan gyroskoopivakaajan pitkän käyttöiän.

### Tarvittavat työkalut

Ennen kuin aloitat määräaikaishuoltotoimenpiteet, varmista, että sinulla on työkalut, joita tarvitset kaikkien vaadittujen tehtävien suorittamiseen.

### Ota yhteyttä valtuutettuun Smartgyro-jälleenmyyjään tai -jakelijaan saadaksesi apua

Ammattitaitoisilla huoltoteknikoillamme on asiantuntemusta ja taidot auttaa sinua kaikissa ylläpitoon tai huoltoon liittyvissä toimenpiteissä, joissa tarvitset apua.

## Määräaikaishuoltoaikataulu

Säännöllinen huolto on tärkeää, jotta gyrovaakaaja pysyy hyvässä toimintakunnossa. Seuraavassa on yhteenveto huoltokohteista säännöllisin huoltovälein. Määräaikaishuoltovälit vaihtelevat käyttöolosuhteiden ja ympäristön mukaan, ja niitä on vaikea määrittää selkeästi. Seuraavaa tulee käsitellä vain yleisenä ohjeena.

### ILMOITUS

Laadi määräaikaishuoltosuunnitelma ja varmista, että suoritat vaaditut määräaikaishuoltotoimenpiteet ilmoitetuin aikavälein. Näiden ohjeiden noudattamatta jättäminen heikentää gyroskoopivakaajan turvallisuutta ja suorituskykyä, lyhentää Gyrovakaajan käyttöikää ja voi vaikuttaa sen takuun kattavuuteen.

Jos korjauksia ja/tai osien vaihtoa vaaditaan tarkastustulosten perusteella, ota yhteyttä valtuutettuun Smartgyro-jälleenmyyjään tai -jakelijaan.

○ = Huoltotoiminta

Järjestelmä	Kohde	Määräaikaishuollon väli			
		300 tunnin tai 6 kk välein *1	6 kk tai 500 tunnin välein *1	12 kk tai 1000 tunnin välein *1	24 kk tai 2000 tunnin välein *1
Mekaaninen kokoonpano	Tarkista metallinen ulkopinta korroosion varalta. Jos korroosiota esiintyy, poista korrosio ja korjaa maalilla.			○	
	Tarkista kiinnityspulttien kireys gyroskoopin pohjarungon ja veneen kiinnikkeiden välillä.		○		
	Tarkista yläaakerituen ja gyroskoopin rungon välisten pulttien kireys.		○		
Sähköinen osajärjestelmä	Tarkista kaikki liittimet korroosion varalta ja kunnolliset liitännät vastaaviin osiin.			○ 12 kuukau- den välein	
	Tarkista kaikki johdinsarjat hankautumisen ja murskaantumisen varalta.			○ 12 kuukau- den välein	
	Tarkista infrapuna-anturin ja gyropallon moottorin tiivisteholkkien kireys.			○ 12 kuukau- den välein	
	Tarkista, että maadoitusjohto on kiinnitetty kunnolla pohjarungon maadoitustappiin.			○ 12 kuukau- den välein	

\*1. Kumpi tulee ensin

# MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

Järjestelmä	Kohde	Määräaikaishuollon väli			
		300 tunnin tai 6 kk välein *1	6 kk tai 500 tunnin välein *1	12 kk tai 1000 tunnin välein *1	24 kk tai 2000 tunnin välein *1
Sähköinen osajärjestelmä	Tarkista kaikki maadoitusjohdot korroosion varalta. Jos korroosiota esiintyy, poista korrosio ja käsittele korroosionestoaineella.			○ 12 kuukau- den välein	
	Tarkista, että veneen ja gyroksikön väliset sähköjohdot on kytketty kunnolla ja että voimalinjojen ulkovaippa ei ole vaurioitunut.			○ 12 kuukau- den välein	
Jarrujärjestelmä	Tarkista, ettei sylintereistä, letkuista ja jakoputkesta vuoda öljyä.		○		
	Tarkista, että gyropallo on lukittu, kun prekessio ei ole sallittua. Jos se ei ole lukittuna, suorita hydraulipiirin ilmatyhjennys ja huuhtelee ja täytä hydraulipiiri tarvittaessa (AW 46 -öljy).		○		
	Huuhtelee ja täytä hydraulipiiri (AW 46).			○	
	Tarkista sylinterin holkki ja välikappaleet kulumisen ja vaurioiden varalta.			○	
	Vaihda sylinterin holkki ja välikappaleet.				○ 2000 tunnin välein
	Rasvaa sylinterin varren silmukka. (Käyttämällä Molykote Longterm -rasvaa tai vastaavaa tuotetta)			○ 1000 tunnin välein	
	Tarkista hydraulisyylinterit ja letkut kulumisen ja vaurioiden varalta. Kun osat vaihdetaan, suoritetaan hydraulipiirin ilmanpoisto ja hydraulioiljyä (AW 46) lisätään.			○	
	Tarkista hydrauliakut.			○	
	Vaihda hydrauliakut.				○
Jäähdytysjärjestelmä	Tarkista anodien eroosio. Vaihda, jos 50 % kulunut.	○			
	Tarkista, ettei jäähdytyspiirissä ole vuotoja (liittimet, letkut, lämmönvaihdin).		○		

\*1. Kumpi tulee ensin



Järjestelmä	Kohde	Määräaikaishuollon väli			
		300 tunnin tai 6 kk välein *1	6 kk tai 500 tunnin välein *1	12 kk tai 1000 tunnin välein *1	24 kk tai 2000 tunnin välein *1
Jäähdytysjärjestelmä	Tarkista jäähdytysnesteen taso. Lisää jäähdytysnestettä tarvittaessa sekoitussuhteella 50 (etyleeniglykoli) 50 (pehmeä vesi).		○		
	Tarkista lämmönvaihdin vaurioiden varalta.			○	
	Kalkinpoisto lämmönvaihtimesta.			○	
	Pura lämmönvaihdin ja poista kalkki. Jos kalkinpoisto ei ole mahdollista, vaihda se.				○
	Jäähdytysnesteen huuhtelu ja täyttö.				○
	Tarkista jäähdytysletkut kulumisen ja vaurioiden varalta. Kun osat vaihdetaan, suoritetaan jäähdytyspiirin ilmanpoisto ja jäähdytysnestettä lisätään sekoitussuhteella 50 (etyleeniglykoli) 50 (pehmeä vesi).			○ 12 kuukau- den välein	
	Tarkista, että lämmönvaihtimen meriveden tulo-/poistoletkut on liitetty kunnolla ja että vastaavat letkunkiristimet eivät ole syöpyneet ja että ne on kiinnitetty kunnolla.		○ 6 kuukau- den välein		
	Tarkista, etteivät lämmönvaihtimeen menevät merivesiletkut ole tukossa. Puhdista tai vaihda, jos tukkeutuneet.		○ 6 kuukau- den välein		
Tyhjiöjärjestelmä	Tarkista, että tyhjiöpiirin letkut on liitetty kunnolla ja että letkut eivät ole hankautuneet tai vaurioituneet. Vaihda hankautuneet tai vaurioituneet.			○ 12 kuukau- den välein	
	Tarkista, että tyhjiöpumppu on kunnolla kiinni ja että kiinnitysruuvit eivät ole syöpyneet. Jos korroosiota esiintyy, poista se ja käsittele korroosionestoaineella.			○ 12 kuukau- den välein	

\*1. Kumpi tulee ensin

## Vianetsintä

### Varotoimet

Ennen kuin suoritat vianetsinnän tämän osan menettelyt, tarkista TURVALLISUUS-osio sivulla 3.

### Vianetsintätiedot

Vikatoimenpiteiden tarkastus, korjaus, ja vaihdot vaativat erikoisalan asiantuntemusta. Jos sinulla ei ole erikoisosaamista, ota yhteyttä valtuutettuun Smartgyro-jälleenmyyjään tai jakelijaan.

Toimita valtuutetulle Smartgyro-jälleenmyyjälle tai jakelijalle seuraavat tiedot:

- Gyroskooppivakaajasi mallin nimi ja sarjanumero
- Käyttötuntien kokonaismäärä
- Näytetty hälytysloki (jos hälytysloki on havaittu)
- Poikkeamatila (Gyrovakaajan tila)

## Gyrorjestelmän poikkeama

Gyrorjestelmän poikkeamia on kahdenlaisia: matalan tason poikkeamia ja korkean tason poikkeamia.

Ne kaikki esitetään ja käsitellään samalla tavalla Hälytysloki-sivulla.

Matalan tason poikkeaman ilmaantuessa gyrorjestelmä jatkaa toimintaansa, mutta korkean tason poikkeaman ilmaantuessa se lukitsee prekession ja pysäyttää moottorin. Lisäksi kotisivulla vilkkuvat hälytyskuvakkeet (Kuva 1, (1)) ilmoittavat korkean tason poikkeamasta.

Hälytyskuvakkeet katoavat automaattisesti, kun poikkeama on poistettu.



Kuva 1

## Vianetsintäkaavio

Seuraavassa taulukossa on yhteenvedo toimista, joihin voidaan ryhtyä, kun gyrojärjestelmässä ta-  
pahtuu poikkeama.

- \*1. Kun tasavirta palautetaan, järjestelmä palaa automaattisesti valmiustilaan.  
Voit jatkaa normaalia toimintaa painamalla virtakuvaketta (ON/OFF).
- \*2. Prekessio on sallittu niin kauan kuin vauhtipyörän nopeus on yli 55 % täydestä nopeudesta.

√ = Varoituskuvakkeet vilkkuvat kotisivulla.

– = Varoituskuvakkeet eivät tule näkyviin.

Poikkeamaviesti	Gyrovakaajan oire	Syy	Toimenpide	Varoitus- kuvake vilkkuu
Ei viestiä	Näyttö tyhjä *1	Tasavirtaa ei syötetä ohjausnäytölle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, että DC-katkaisin ei ole lauennut.</li> <li>• Tarkista, että gyroyksikön ja ohjausnäytön välinen johdotus on kytketty oikein.</li> <li>• Tarkista, että invertteriasiaan liittyvät silmukat on kytketty kunnolla.</li> <li>• Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	–
“Mains Outage”	Moottori on poissa käytöstä (vauhtipyörän hidastus) *2	Vaihtovirtaa ei syötetä gyroyksiköön.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, ettei vaihtovirtakatkaisin ole lauennut.</li> <li>• Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	√
“IMU Absence” “IMU Corrupted”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moottori on poissa käytöstä (vauhtipyörän hidastus)</li> <li>• Prekessio ei ole sallittu</li> </ul>	IMU (Inertial Measurement Unit) ei ole yhteydessä emolevyyn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	√
“Prec. Sensor Fail”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moottori-käyttö pois käytöstä (vauhtipyörän hidastus)</li> <li>• Pressio ei ole sallittua</li> </ul>	Yhteys prekessioanturiin on katkennut tai prekessioanturilta saatu arvo on virheellinen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, että liitin on liitetty kunnolla prekessioanturiin.</li> <li>• Tarkista, että ruuvit, jotka kiinnittävät prekessioanturin asennuslevyyn, on kiristetty oikein.</li> <li>• Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	√

Poikkeamaviesti	Gyrovakaajan oire	Syy	Toimenpide	Varoituskuvake vilkkuu
"Low Pressure"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moottori-käyttö pois käytöstä (vauhtipyörän hidastus)</li> <li>Prekessio ei ole sallittua.</li> </ul>	Paine kummassakin hydraulipiirissä on laskenut.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, että liitin on liitetty kunnolla jakotukin painanturiin.</li> <li>Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	√
"Press. Sens. 1 Fail" "Press. Sens. 2 Fail" (molemmat havaittu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moottori-käyttö ei ole käytössä (vauhtipyörän hidastus)</li> <li>Prekessio ei ole sallittua.</li> </ul>	Molemmat painantureiden liitännät ovat irti tai niiden arvo on virheellinen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, että liittimet on liitetty kunnolla jakotukin painantureihin.</li> <li>Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	√
"Press. Sens. 1 Fail" "Press. Sens. 2 Fail" (jompikumpi havaittu)	Normaali toiminta	Toinen painantureiden liitännöistä on irti tai sen arvo on virheellinen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, että liitin on liitetty kunnolla jakotukin painanturiin.</li> <li>Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	–
"Upp. Bearings Ovt" "Lwr Bearings Ovt."	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moottori-käyttö pois käytöstä (vauhtipyörän hidastus)</li> <li>Prekessio ei ole sallittu</li> </ul>	Yliämpötila havaittu jommassakummassa kahdesta laakeripaketista.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarkista lämmönvaihtimen jäähdytysnesteen taso. Täydennä tarpeen mukaan.</li> <li>Tarkista, että glykolipumppu toimii.</li> <li>Tarkista glykolipumpun tulojännite.</li> <li>Tarkista, että ohjausrasian kolme liittintä on kytketty kunnolla.</li> <li>Tarkista, toimiiko merivesipumppu. Jos se ei toimi, tarkista, että suojakatkaisin ei ole lauennut, että johdotus on kunnolla kytketty merivesipumpun ja invertterirasian välillä ja että merivesipumpun liittimissä on vaihtovirta.</li> <li>Tarkista merivesipumpun sihti ja puhdista se, jos se on tukossa.</li> <li>Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	√

Poikkeamaviesti	Gyrovakaajan oire	Syy	Toimenpide	Varoituskuvake vilkkuu
“Motor Overtemperature”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moottorikäyttö on poissa käytöstä (vauhtipyörän hidastus)</li> <li>• Precessio ei ole sallittu</li> </ul>	Moottorissa havaittu yllämpötila.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista lämmönvaihtimen jäähdytysnesteen taso. Täydennä tarpeen mukaan.</li> <li>• Tarkista, että glykolipumppu toimii.</li> <li>• Tarkista glykolipumpun tulojännite.</li> <li>• Tarkista, että ohjausrasian kolme liittintä on kytketty kunnolla.</li> <li>• Tarkista, toimiiko merivesipumppu. Jos se ei toimi, tarkista, että suojakatkaisin ei ole lauennut, että johdotus on kunnolla kytketty merivesipumpun ja invertteriasian välille, ja että merivesipumpun liittimissä on vaihtojännite.</li> <li>• Tarkista merivesipumpun sihti ja puhdista se, jos se on tukossa.</li> <li>• Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	√
“U. Temp. Sens. Fail” “L. Temp. Sens. Fail” (molemmat tunnistettu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moottorikäyttö pois käytöstä (vauhtipyörän hidastus)</li> <li>• Prekessio ei ole sallittu</li> </ul>	Molemmat liittännät lämpötila-antureilla ovat irti tai niiden arvo on virheellinen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, että gyropallon IR-anturit on liitetty kunnolla gyroyksikön johdotuksen vastaaviin liittimiin.</li> <li>• Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	√
“U. Temp. Sens. Fail” “L. Temp. Sens. Fail” (jompikumpi havaittu)	Normaali toiminta	Toinen lämpötila-antureiden liittännöistä on irti tai sen arvo on virheellinen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, että gyropallon IR-anturit on liitetty kunnolla gyroyksikön johdotuksen vastaaviin liittimiin.</li> <li>• Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	–
“Motor Driver Fail”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moottorikäyttö on poissa käytöstä (vauhtipyörän hidastus)</li> <li>• Prekessio ei ole sallittu</li> </ul>	Invertteriketelon sisällä olevassa moottorikäytössä on vika.	Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.	√

Poikkeamaviesti	Gyrovakaajan oire	Syy	Toimenpide	Varoituskuvake vilkkuu
“Driver Comm. Fail” “Driver Comm. Corrupt.”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moottorikäyttö pois käytöstä (vauhtipyörän hidastus)</li> <li>• Prekessio ei ole sallittu</li> </ul>	Tiedonsiirto CAN-linjalla ei ole käytettävissä invertterikotelon (moottorikäytön) ja ohjausrasian välillä.	Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.	√
“Vacuum Fail” “Vacuum Sens. Fail”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moottorikäyttö on poissa käytöstä (vauhtipyörän hidastus)</li> <li>• Prekessio ei ole sallittu</li> </ul>	Gyropallossa ei ole pyydetty tyhjiötaso (vaikka sitä on yritetty palauttaa aktiivomalla tyhjiöpumppu), yhteys alipaineanturiin on katkennut tai alipaineanturista saatu arvo on virheellinen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista, että liitin on liitetty kunnon gyropallon tyhjiöanturiin.</li> <li>• Tarkista, että tyhjiöpiirin letkut on kiinnitetty tiukasti gyropallon ja tyhjiöpumpun pikaliittimiin.</li> <li>• Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	√
“RTC Fail”	Normaali toiminta	Jos ohjausrasian sisällä olevassa reaaliaikapiirissä havaitaan poikkeama.	Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.	–
“Mainboard Temp Fail”	Normaali toiminta	Jos ohjausrasian sisällä havaitaan poikkeava lämpötila.	Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.	–
“CANBUS Absence” tai “CANBUS Corrupted”	Normaali toiminta (ei ole mahdollista siirtyä kotisivulle ja suorituskykymonitorisivulle)	Yhteys katkennut gyroyksikön ja ohjausnäytön välillä.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkista 25 metriä pitkän kaapelin, joka yhdistää gyroyksikön ohjausnäyttöön, ja näytön sovitinkaapelin liitännät.</li> <li>• Ota yhteyttä Smartgyro-jälleenmyyjään tai maahantuojaan, jos vika ei poistu.</li> </ul>	–
Järjestelmä pysyy “WAIT INVERTER BOOT” tai “WAIT INVERTER DATA”-tilassa	Normaali toiminta ei mahdollista	Vaihtovirtaa ei ole kytketty gyroskooppiin	Tarkista, että vaihtovirtalähde ylettää gyroskooppiin.	

# Määrittelyt

## Johdanto

Tekniset tiedot voivat muuttua ilman ennakkoilmoitusta.



## Määrittelyt SG60 tekniset ominaisuudet

### SG60-gyroyksikkö

Nimellisaika	: 5500 rpm
Liikemäärämomentti nimellisaikalla	: 12500 Nms
Kallistuksenvakausmomentti nimellisaikalla	: 25000 Nm
"Spool up"-aika nimellisaikalle	: 45 min
"Spool up"-aika vakautumiseen	: 25 min (65 % /nimellisaika)
Tulojännite (AC)	: 208–230 V (±10 %), 50/60 Hz, yksivaihe
Tulojännite (DC)	: 24 V
"Spool up" AC-teho	: 4.5 kW
AC-Käyttöteho	: 2.4–4.0 kW (riipp. meren tilasta)
DC-teho ("Spool up" ja käyttö)	: 150 W (sis näyttö)
Meriveden syöttö	: 15 (min.)–30 (max.) LPM / 4 (min.)–8 (max.) GPM
Käyttölämpötila	: 0–60 °C (32–140 °F)
Kuoren mitat	: 1.08 x 1.11 x 0.87 m
Paino	: 910 kg
Melulähtö	: 62–64 dBC @ 1 metri

### Ohjausnäyttö

Näytön tyyppi	: Kosketusnäyttö: TFT LCD 5-tuumainen
Tulojännite (DC)	: 10–32 V
Käyttölämpötila	: -30–70 °C
Mitat	: 158 x 115 x 44 mm









**Smartgyro s.r.l.**

Via Privata O.T.O. 11 - 19136 La Spezia ITALY

Phone: +39 (0) 187 1859146

[www.smartgyro.com](http://www.smartgyro.com)

Versio 2.0: Elokuu 2022