SMART GYRO



Manuale d'uso

STABILIZZATORE GIROSCOPICO

SG45

it Italiano

Limitazioni di responsabilità:
Tutte le informazioni, le illustrazioni e le specifiche contenute nel presente manuale si basano sulle informazioni più recenti disponibili al momento della pubblicazione. Le illustrazioni utilizzate in questo manuale sono da intendersi solo come riferimenti rappresentativi. Inoltre, in virtù della nostra politica di continuo miglioramento dei prodotti, possiamo modificare le informazioni, le illustrazioni e/o le specifiche per spiegare e/o esemplificare un prodotto, un servizio o un miglioramento della manutenzione. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche in qualsiasi momento e senza preavviso. Smartgyro è un marchio registrato di Smartgyro s.r.l. negli Stati Uniti, nell'Unione Europea e nel Regno Unito.

Tutti i diritti riservati:
Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o utilizzata in qualsiasi forma, con qualsiasi mezzo - grafico, elettronico o meccanico, incluse fotocopie, registrazioni, nastri o sistemi di archiviazione e recupero delle informazioni - senza il permesso scritto di Smartgyro s.r.l.

Si prega di esaminare e rispettare le leggi e i regolamenti applicabili dei regimi internazionali di controllo delle esportazioni nel territorio o nel paese in cui il prodotto e il manuale sono destinati a essere importati e utilizzati.

Manuale d'uso	MODELLO	SG45
	CODICE	145OM405

All Rights Reserved, Copyright Smartgyro s.r.l.

Indice

Introduzione 1

Sicurezza 3
Simboli di sicurezza 3
Precauzioni 4
Informazioni Generali 4
Prima di Operare 4
Durante il funzionamento e la manutenzione 4

Panoramica del prodotto 8
Presentazione 8
Descrizione del sistema 9
Funzionamento dello stabilizzatore giroscopico 10
Componenti dell'unità giroscopica SG45 11
Descrizione dell'unità giroscopica SG45 12
Descrizione del display di controllo 13
Home page 14
Impostazioni del display di controllo 18
Monitoraggio dell'angolo di rollio 21
Pagina Registro allarmi 22
Pagina Monitoraggio Prestazioni 24

Funzionamento del giroscopio 26
Introduzione 26
Precauzioni di sicurezza 26
Avvio dello stabilizzatore giroscopico e stabilizzazione . . . 27
Derating di temperatura 30
Spegnimento dello stabilizzatore giroscopico 31
Arresto di emergenza 32

Manutenzione periodica 33
Introduzione 33
Precauzioni di sicurezza 33
Precauzioni 34
Programma di manutenzione periodica 35

Risoluzione dei problemi 38
Precauzioni di sicurezza 38
Informazioni sulla risoluzione dei problemi 38
Anomalia del sistema giroscopico 39
Tabella di risoluzione dei problemi 40

Specifiche 45
Introduzione 45
SG45 Caratteristiche tecniche 45

Introduzione

Non è facile battere in astuzia l'elemento più potente della terra. Anzi, ci vuole un grande coraggio. Smartgyro spinge i limiti della tecnologia per elevare l'intera esperienza a bordo. I nostri stabilizzatori giroscopici eliminano il rollio della barca per rendere ancora più straordinari i momenti più preziosi della vita.

Crediamo che il massimo del lusso sia poter trascorrere tempo sull'acqua indisturbati. Ecco perché lo stabilizzatore Smartgyro SG45 è stato progettato per ridurre al minimo non solo i movimenti indesiderati dell'imbarcazione, ma anche i tempi di fermo durante la manutenzione. Abbiamo tracciato la strada e alzato il livello del comfort, della sicurezza, dell'affidabilità e della convenienza a bordo.

Per aiutarvi a utilizzare i vostri prodotti Smartgyro per molti anni a venire, seguite queste raccomandazioni:

- Prima di utilizzare lo stabilizzatore giroscopico, leggere e comprendere il presente Manuale d'uso per assicurarsi di seguire pratiche operative e procedure di manutenzione sicure.
- Conservare il Manuale d'uso in un luogo comodo e facilmente accessibile.
- In caso di smarrimento o danneggiamento del Manuale operativo, ordinarne uno nuovo presso il rivenditore o distributore autorizzato Smartgyro.
- Assicurarsi che questo manuale venga trasferito ai proprietari successivi. Questo manuale deve essere considerato come parte integrante dello stabilizzatore giroscopico e deve rimanere insieme ad esso.
- Il costante impegno è volto a migliorare la qualità e le prestazioni dei prodotti Smartgyro, pertanto alcuni dettagli contenuti nel presente Manuale operativo potrebbero differire leggermente dal vostro stabilizzatore giroscopico. In caso di domande su queste differenze, consultare il rivenditore o distributore autorizzato Smartgyro.

Sicurezza

Smartgyro SG45 considers safety of great im-Smartgyro riconosce la massima importanza alla sicurezza e raccomanda a tutti coloro che entrano in stretto contatto con i suoi prodotti, come coloro che installano, utilizzano, effettuano la manutenzione o la riparazione dei prodotti Smartgyro, di prestare attenzione e di attenersi alle informazioni sulla sicurezza contenute in questo manuale e nelle etichette di sicurezza della macchina. Conservare le etichette per evitare che si sporchino o si strappino e sostituirle in caso di perdita o danneggiamento. Inoltre, se è necessario sostituire un pezzo a cui è attaccata un'etichetta, assicurarsi di ordinare contemporaneamente il nuovo pezzo e l'etichetta.

Simboli di sicurezza

These are the warning signs used in this manual and on the product.



Questo simbolo di avviso di sicurezza compare con la maggior parte delle indicazioni di sicurezza. Significa "attenzione, siate vigili, è in gioco la vostra sicurezza!". Leggete e rispettate il messaggio che segue il simbolo dell'avviso di sicurezza.

⚠ PERICOLO

Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, può causare morte o gravi lesioni.

⚠ AVVERTIMENTO

Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, può causare morte o gravi lesioni.

⚠ CAUTELA

Indica una situazione di pericolo che, se non evitata, può provocare lesioni lievi o moderate.

ATTENZIONE

Indica una situazione che può causare danni alla macchina, alle persone e/o all'ambiente, o che può causare un funzionamento non corretto dell'apparecchiatura.

Precauzioni

Informazioni Generali

Il buon senso e la prudenza non possono essere sostituiti. Pratiche improprie o disattenzioni possono causare ustioni, tagli, mutilazioni, asfissia, altre lesioni fisiche o morte. Queste informazioni contengono precauzioni di sicurezza generali e linee guida che devono essere seguite per ridurre i rischi per la sicurezza personale. Le precauzioni di sicurezza speciali sono elencate nelle procedure specifiche. Leggere e comprendere tutte le precauzioni di sicurezza prima di utilizzare l'apparecchio o di eseguire interventi di riparazione o manutenzione.

Prima di Operare

⚠ PERICOLO

I messaggi di sicurezza che seguono presentano pericoli di livello PERICOLO.



Non permettere mai a nessuno di eseguire la manutenzione o di utilizzare lo stabilizzatore giroscopico senza una formazione adeguata.

- Leggere e comprendere il presente Manuale d'uso prima di utilizzare o sottoporre a manutenzione lo stabilizzatore giroscopico, per assicurarsi di seguire pratiche operative e procedure di manutenzione sicure.
- I segnali e le etichette di sicurezza sono ulteriori promemoria per le tecniche di funzionamento e manutenzione in sicurezza.
- Per ulteriori informazioni, consultare un rivenditore o distributore autorizzato Smartgyro.

Durante il funzionamento e la manutenzione

⚠ AVVERTIMENTO

I messaggi di sicurezza che seguono presentano pericoli di livello AVVERTENZA.

Pericolo Esplosione



Tenere i materiali infiammabili, come la benzina, fuori dall'area in cui è installato lo stabilizzatore giroscopico.
Prima di mettere in funzione lo stabilizzatore giroscopico, accertarsi che non vi siano materiali infiammabili come la benzina intorno allo stabilizzatore giroscopico.

Pericolo Incendio



I sistemi di cablaggio sottodimensionati possono causare un incendio elettrico.

Pericolo Lesioni



Lo stabilizzatore giroscopico può causare rischi meccanici ed elettrici. Per questo motivo, non rimanere mai nelle immediate vicinanze dell'unità giroscopica e non effettuare interventi di manutenzione quando è presente l'alimentazione elettrica o quando il volano è in funzione.

⚠ AVVERTIMENTO

- Non rimuovere mai i pannelli di protezione che coprono l'unità giroscopica quando lo stabilizzatore giroscopico è in funzione.
- Le attività di manutenzione devono sempre essere eseguite da tecnici qualificati solo quando l'alimentazione è scollegata e il volano è fermo.

Rischio alcol e droga



Non effettuare mai la manutenzione dello stabilizzatore giroscopico sotto l'effetto di alcol o droghe o in stato di malessere.

Pericolo di esposizione



Indossare sempre i dispositivi di protezione personale (DPI), tra cui indumenti, guanti, scarpe da lavoro e protezioni per gli occhi e l'udito, come richiesto dall'attività da svolgere.

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di impigliamento



Quando si effettua la manutenzione dello stabilizzatore giroscopico, assicurarsi che il sistema giroscopico non sia alimentato. È possibile che qualcuno attivi il sistema giroscopico senza rendersi conto che sta lavorando sull'unità giroscopica.

Non utilizzare o riparare mai lo stabilizzatore giroscopico mentre si indossano le cuffie per ascoltare la musica o la radio, perché sarebbe difficile sentire i segnali di avvertimento.

Pericolo di ustione



Alcune superfici del giroscopio possono diventare molto calde durante il funzionamento e subito dopo lo spegnimento. Tenere le mani e altre parti del corpo lontane dalle superfici calde.

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di scosse elettriche



- All'interno dell'unità giroscopica sono presenti tensioni pericolose. Per questo motivo, il coperchio non deve essere aperto quando il sistema giroscopico è in funzione e l'alimentazione CA è collegata. Inoltre, non scollegare mai il cavo giallo/verde di messa a terra, collegato al perno di terra.

- Prima di aprire il coperchio, accertarsi che l'alimentazione di rete CA sia scollegata dall'unità giroscopica.

- Prima di mettere in funzione lo stabilizzatore giroscopico, assicurarsi SEMPRE che il cavo di terra di sicurezza sia saldamente collegato al telaio di base del giroscopio.

- La scatola dell'inverter contiene tensioni pericolose derivanti dalla linea di alimentazione CA. Quando si ispeziona l'interno della scatola dell'inverter, assicurarsi di spegnere l'alimentazione CA.

- Una tensione potenzialmente pericolosa è presente anche se l'alimentazione CA è scollegata ma il volano continua a ruotare. Pertanto, gli interventi di manutenzione sulla scatola dell'inverter sono consentiti solo quando l'alimentazione è scollegata e il volano è completamente fermo.

⚠ CAUTELA

Attenzione alla scarsa illuminazione

Assicurarsi che l'area di lavoro sia adeguatamente illuminata. Installare sempre gabbie metalliche sulle lampade di sicurezza portatili.

Attenzione agli utensili

Utilizzare sempre strumenti adeguati all'attività da svolgere e utilizzare l'utensile di dimensioni corrette per l'allentamento o il serraggio delle parti della macchina.

Attenzione agli oggetti volanti



Indossare sempre una protezione per gli occhi quando si effettua la manutenzione dello stabilizzatore giroscopico o quando si utilizza aria compressa o acqua ad alta pressione. La polvere, i detriti volanti, l'aria compressa, l'acqua pressurizzata o il vapore possono danneggiare gli occhi.

Attenzione al liquido di raffreddamento



Indossare protezioni per gli occhi e guanti di gomma quando si maneggia il refrigerante o l'olio idraulico. In caso di contatto con gli occhi o la pelle, pulire e lavare immediatamente con acqua pulita.

ATTENZIONE

I messaggi di sicurezza che seguono presentano pericoli di livello AVVISO.

La manutenzione periodica previene i fermi macchina imprevisti e contribuisce a prolungare la durata dello stabilizzatore giroscopico.



Siate sempre responsabili nei confronti dell'ambiente.

Seguire le linee guida dell'EPA o di altri enti governativi per il corretto smaltimento di materiali pericolosi come il refrigerante e l'olio idraulico. Consultare le autorità locali o l'impianto di bonifica.

Non smaltire mai i materiali pericolosi gettandoli nelle fognature, sul terreno, nelle falde acquifere o nei corsi d'acqua.

Non interrompere l'alimentazione o mettere in cortocircuito i cavi mentre il sistema giroscopico è in funzione. Si rischia di danneggiare l'impianto elettrico.

Panoramica del prodotto

Presentazione

Smartgyro SG45 è lo stabilizzatore giroscopico ideale per le imbarcazioni di 50-60 piedi.

Adatto sia per le nuove costruzioni che per le installazioni in fase di refit, lo stabilizzatore può essere completamente revisionato a bordo dell'imbarcazione senza la necessità di estrarlo per la manutenzione, garantendo un Notavole risparmio di tempo e di costi.

Per le imbarcazioni più grandi, al fine di aumentare la coppia antirollio, più Smartgyro SG45 possono operare in parallelo sulla stessa imbarcazione. Queste unità funzionano in modo autonomo e non è necessario sincronizzarle.

Questo manuale, pertanto, descrive solo l'installazione di una singola unità, in cui lo stabilizzatore giroscopico è controllato dal proprio dispositivo di controllo (il "display di controllo").

Descrizione del sistema

Questo stabilizzatore giroscopico contiene le seguenti unità.

- Stabilizzatore SG45
- Display di controllo

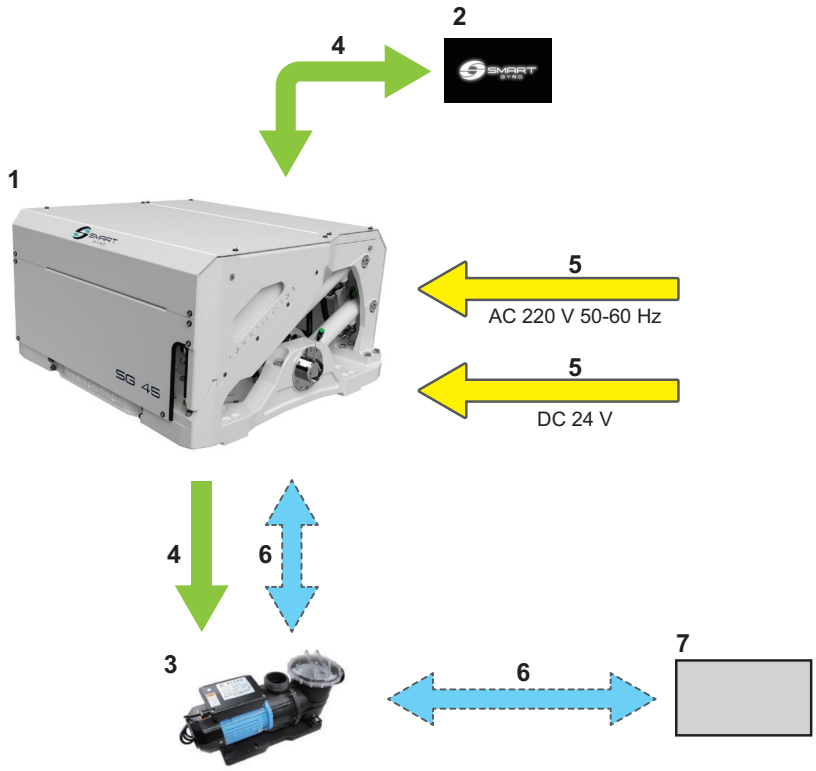


Figura 1

1. SG45
2. Display di controllo
3. Vedi pompa dell'acqua *1
4. Collegamenti elettrici (controllo elettronico)
5. Collegamenti elettrici (alimentazione)
6. Collegamenti idraulici *1
7. Ingresso acqua mare

*1. Articolo non incluso nella fornitura.

Funzionamento dello stabilizzatore giroscopico

Questo stabilizzatore giroscopico è un dispositivo che crea una coppia antirollio che riduce l'inclinazione dell'imbarcazione utilizzando il principio giroscopico.

La coppia antirollio è generata dall'effetto combinato di un volano ad alta inerzia che ruota all'interno della sfera giroscopica e dell'inclinazione della sfera intorno all'asse di precessione. Il movimento di precessione viene creato automaticamente dal giroscopio, quando è soggetto al rollio del mare, e viene regolato dinamicamente dall'unità di controllo, che regola l'effetto frenante di due cilindri idraulici, per trasmettere all'imbarcazione la coppia antirollio ottimale.

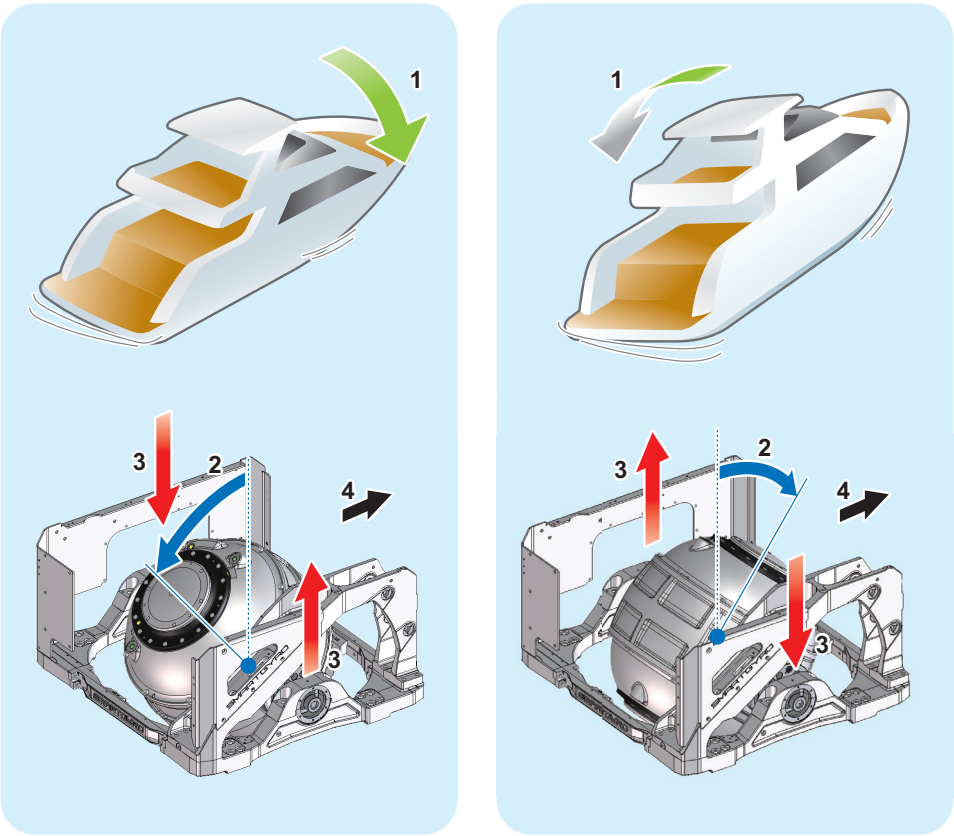


Figura 2

1. Inclinazione della barca
2. Angolo di precessione
3. Coppia antirollio
4. Prua

Componenti dell'unità giroscopica SG45

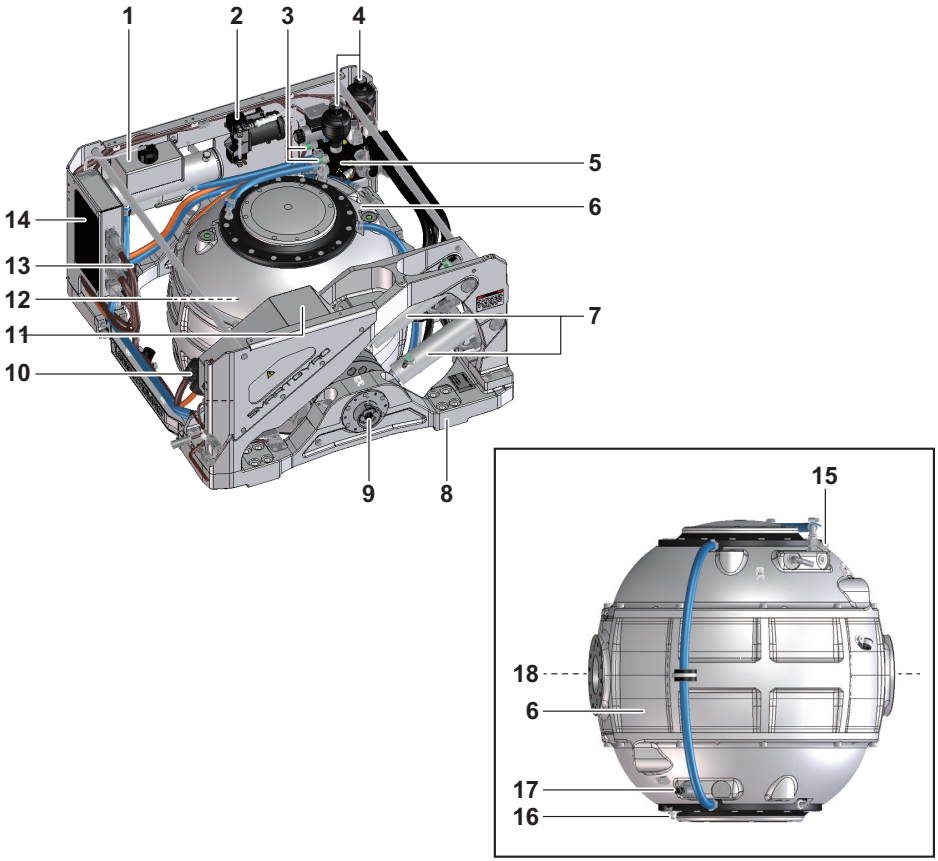


Figura 3

1. Scambiatore di calore
2. Pompa del vuoto
3. Sensori di pressione
4. Accumulatori
5. Manifold
6. Sfera e Volano
7. Cilindri idraulici
8. Struttura di base
9. Sensore di angolo di precessione
10. Cuscinetti inferiori
11. Scatola Inverter
12. Cuscinetti superiori
13. Pompa del glicole
14. Scatola Controllo
15. Sensore di temperatura (superiore)
16. Sensore di temperatura (inferiore)
17. Sensore del vuoto
18. Asse di precessione

Descrizione dell'unità giroscopica SG45

L'unità di controllo monitora i componenti del sistema e visualizza le informazioni ottenute sul display di controllo.

La centralina monitora i seguenti componenti.

Nome del componente	Descrizione
Volano	Il volano ruota all'interno della sfera del giroscopio. Il volano impiega circa 45 minuti per accelerare da fermo e raggiungere la velocità massima. Occorrono inoltre circa 75 minuti per decelerare dalla velocità massima a un arresto completo.
Cuscinetti superiori e inferiori	Poiché i cuscinetti superiori e inferiori supportano il volano che ruota ad alta velocità, sono sottoposti a carichi pesanti e a temperature elevate. Pertanto, la pompa del glicole fa circolare il refrigerante per ridurre la temperatura di questi cuscinetti.
Pompa per vuoto	La pompa del vuoto crea uno specifico grado di vuoto all'interno della sfera del giroscopio per ridurre al minimo la resistenza dell'aria generata dalla rotazione del volano.
Cilindri idraulici	Due cilindri idraulici sono utilizzati per frenare e controllare il movimento di precessione della sfera. Quando l'utente desidera bloccare la precessione, il sistema applica un freno alla sfera del giroscopio bloccando il flusso dell'olio all'interno dei cilindri. In questa condizione, il giroscopio non genera alcuna coppia antirollio.

Descrizione del display di controllo

Il display di controllo è l'interfaccia tra l'utente e il funzionamento dell'unità giroscopica. In genere è installato sulla plancia di comando dell'imbarcazione.

Quando il sistema viene alimentato (24 V CC), il display si accende e dopo alcuni secondi viene visualizzata la schermata iniziale (logo Smartgyro). Dopo circa 40 secondi dall'accensione, viene visualizzata la pagina iniziale (Figura 5). La pagina iniziale raggruppa e visualizza i parametri più importanti dell'unità giroscopica.



Figura 4

Lo scopo principale del display è quello di attivare, controllare e monitorare il giroscopio durante il suo funzionamento.

In caso di anomalia, l'unità di visualizzazione avverte automaticamente l'operatore del guasto verificatosi, mostrando un messaggio di anomalia su un'apposita pagina di registro degli allarmi.

Il display di controllo è un dispositivo touchscreen e può essere azionato premendo le icone visualizzate su di esso.

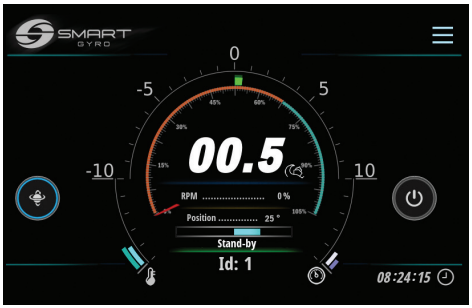


Figura 5

Home page

Nella pagina iniziale sono presenti i seguenti campi informativi.

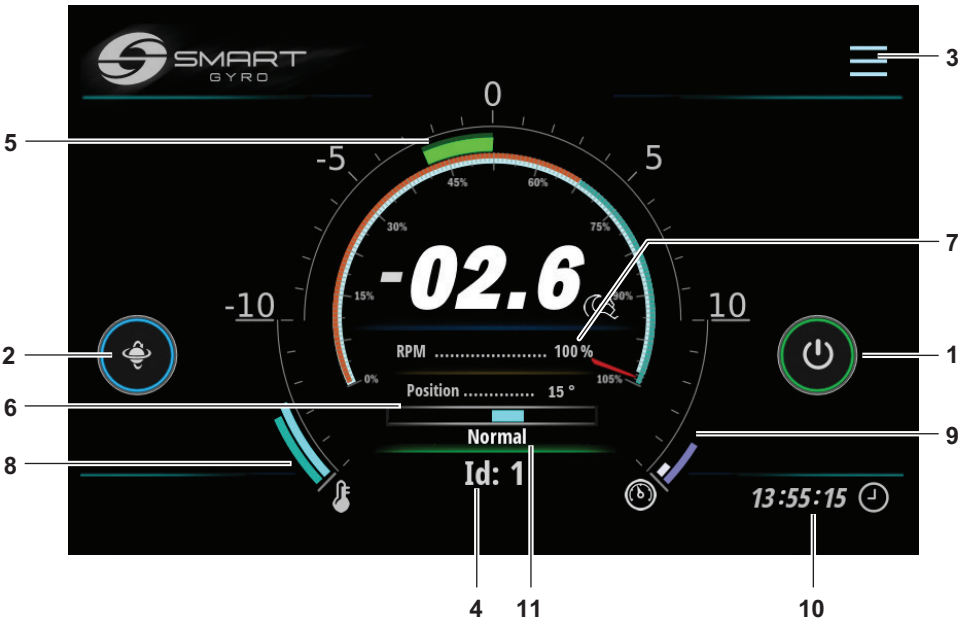


Figura 6

Voce sul Display		Descrizione
1	Icona di accensione (ON/OFF)	Quando il sistema giroscopico è alimentato, il cerchio esterno di questa icona è grigio; quando si preme l'icona, il cerchio diventa verde, indicando che il sistema è alimentato (in pratica che il motore è attivato) e in funzione. Se per qualsiasi motivo non è possibile accendere lo stabilizzatore, il cerchio rimane grigio.
2	Icona di blocco della precessione	Quando il volano è in accelerazione e non ha raggiunto la velocità minima (impostata al 55% della velocità massima), l'icona di blocco della precessione non ha effetto sulla precessione, che rimane bloccata; questa condizione è segnalata dalla presenza di un cerchio giallo intorno all'icona. Quando la velocità di rotazione del volano raggiunge il 55% della velocità massima, il cerchio diventa blu e la funzionalità dell'icona è attivata. Un cerchio rosso indica che la precessione è bloccata e che non viene generata alcuna coppia antirollio. Premendo l'icona, il cerchio diventa rosso e la precessione è bloccata. Premendo nuovamente l'icona, il cerchio esterno diventa blu, la precessione è sbloccata e viene generata la coppia antirollio (e così via, alternando la funzionalità).

Voce sul Display		Descrizione
3	Icona Menu	Premendo questa icona, è possibile accedere alle varie pagine del menu. Vedere la figura 17.
4	Numero di identificazione	Visualizza il numero di identificazione del giroscopio attualmente selezionato. Il numero di identificazione dello stabilizzatore può essere impostato in una pagina protetta da password del menu Impostazioni. In generale, i dati presentati nelle varie pagine del display si riferiscono al giroscopio il cui ID è selezionato (e visualizzato) in questa pagina.
5	Angolo di rollio	Queste informazioni provengono dall'IMU (Inertial Measurement Unit) all'interno della centralina e sono presentate sia in forma digitale che analogica; i dati digitali sono in formato "due cifre + segno". Vedere "Indicazione dell'angolo di rollio" a pagina 16.
6	Angolo di precessione (posizione angolare della sfera del giroscopio)	Angolo di precessione, fornito sia in forma digitale che analogica. In forma digitale è presentato come l'angolo effettivo (in gradi) della sfera del giroscopio rispetto alla verticale. In forma analogica è rappresentato da una barra blu che parte dal centro e va verso sinistra o verso destra a seconda dell'angolo della sfera. Vedere "Indicazione dell'angolo di precessione" a pagina 17.
7	Indicatore di velocità	Velocità di rotazione del volano indicata sia in forma digitale che analogica. In forma digitale, è indicata come percentuale della velocità massima (velocità "diurna"); quando il sistema è in accelerazione, questa indicazione passa da 0 % a 100 % (se il sistema è in modalità "diurna") o a 65 % (se in modalità "notturna"). In forma analogica, è rappresentata da un quadrante circolare, la cui lancetta rossa indica la velocità effettiva, espressa in percentuale della velocità massima.
8	Temperature dei cuscinetti	Le temperature dei cuscinetti superiori e inferiori sono presentate sotto forma di due segmenti curvi la cui lunghezza aumenta proporzionalmente alla temperatura misurata.
9	Pressione dei circuiti idraulici	I due valori di pressione sono presentati sotto forma di due segmenti curvi la cui lunghezza è proporzionale alla pressione stessa.
10	Ora locale (ore, minuti, secondi)	Le informazioni sull'ora sono memorizzate nell'orologio in tempo reale alimentato a batteria all'interno dell'unità di controllo del giroscopio. L'ora locale può essere impostata raggiungendo l'opzione "Imposta ora" descritta pagina 18.
11	Stato di funzionamento del giroscopio	Indica lo stato operativo attuale ("modalità") dello stabilizzatore. Vedere la tabella a pagina 25.

Indicazione degli angoli di rollio e beccheggio

Si osserva un rollio positivo quando il lato di dritta dell'imbarcazione è inclinato verso l'alto (dritta in alto) (Figura 7).



Figura 7

Un'inclinazione positiva si osserva quando la prua dell'imbarcazione è inclinata verso il basso (prua in basso) (Figura 8).



Figura 8

Se il rollio è positivo, la barra semicircolare della pagina iniziale si sposta a destra (Figura 9).

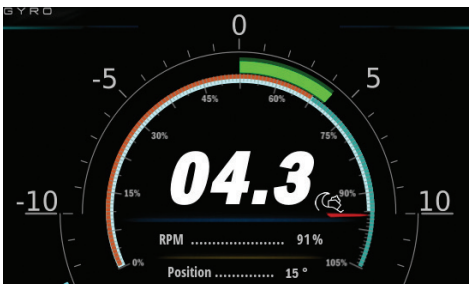


Figura 9

Si osserva un rollio negativo quando il lato sinistro della nave è inclinato verso l'alto (port up) (Figura 10).



Figura 10

Si osserva un beccheggio negativo quando la prua dell'imbarcazione è inclinata verso l'alto (prua in alto) (Figura 11).



Figura 11

Se il rollio è negativo, la barra semicircolare della pagina iniziale si sposta a sinistra (Figura 12).

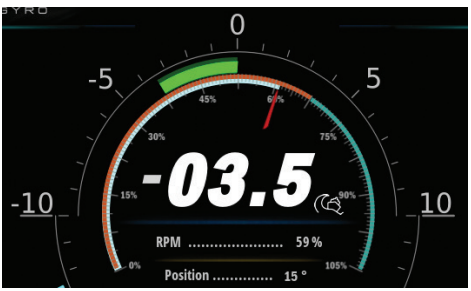


Figura 12

Indicazione dell'angolo di precessione

L'angolo di precessione è positivo quando la sfera del giroscopio è inclinata verso prua, in modalità "Installazione tipica" (per ulteriori informazioni sulle modalità di installazione - "tipica" e "inversa" - consultare il Manuale di installazione) (Figura 13).

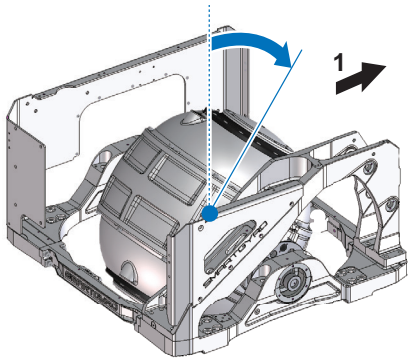


Figura 13

1. Prua

Quando la precessione è positiva, la barra blu della pagina iniziale si sposta verso destra (Figura 14).

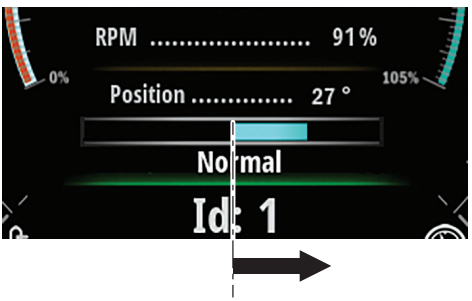


Figura 14

L'angolo di precessione è negativo quando la sfera del giroscopio è inclinata verso poppa in modalità "Installazione tipica" (Figura 15).

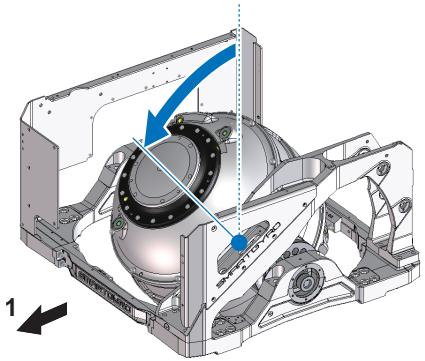


Figura 15

1. Poppa

Quando la precessione è negativa, la barra blu della pagina iniziale si sposta a sinistra (Figura 16).

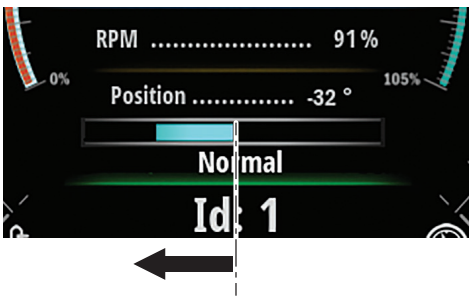


Figura 16

Impostazioni del display di controllo

Premendo sull'icona Menu (Figura 6, (3)), nell'angolo superiore destro dello schermo appaiono alcune icone di funzione (Figura 17).

Premendo l'icona Impostazioni (Figura 17, (1)) si accede alla pagina delle Impostazioni (Figura 18).

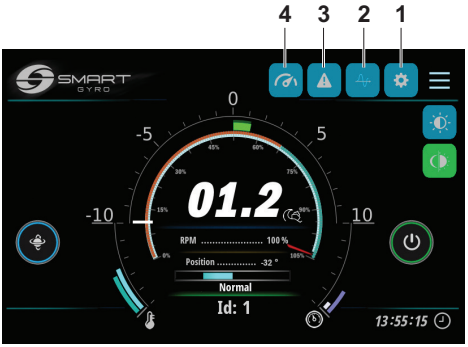


Figura 17

Sono disponibili quattro opzioni:

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

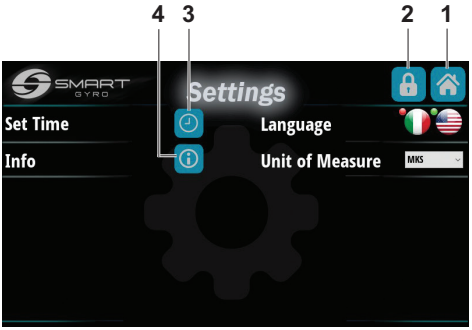


Figura 18

Premendo l'icona Home in alto a destra (Figura 18, (1)) si torna alla pagina iniziale.

Premendo l'icona con il simbolo del lucchetto (Figura 18, (2)), si accede a una pagina protetta da password (accessibile solo al personale di assistenza) per l'ispezione/modifica di alcuni parametri interni a cui si accede tipicamente durante la prima installazione del giroscopio.

Opzione "Set time"

Premendo l'icona Imposta ora con il simbolo dell'orologio (Figura 18, (3)), si accede alla pagina di impostazione dell'ora e della data (Figura 19).

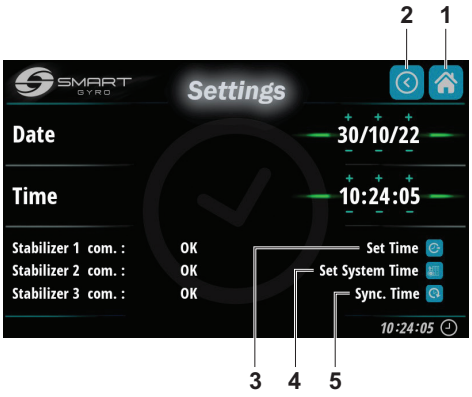


Figura 19

L'ora e la data attuali (recuperate dall'orologio a tempo reale inserito nell'unità di controllo del giroscopio) sono visualizzate nei sei campi dati di questa pagina.

I campi numerici della data (giorno/mese/anno) e dell'ora (ore/minuti/secondi) possono essere impostati semplicemente premendo i simboli "+" e "-" posti sopra e sotto i numeri.

Una volta impostate la data e l'ora, i dati vengono salvati nella memoria non volatile della Control Box del giroscopio premendo l'icona in alto in basso a destra (Figura 19, (3)).

Premendo l'icona centrale (Figura 19, (4)) si salvano l'ora e i dati nella memoria non volatile del display.

Infine, premendo l'icona in basso (Figura 19, (5)) si cancellano i dati e si visualizza sullo schermo la data e l'ora corrente letta dall'orologio a tempo reale incluso nella scatola di controllo del giroscopio.

Nota

- È possibile collegare più giroscopi (e display) allo stesso bus CAN.
  In questo caso, l'impostazione della data e dell'ora su un display ha effetto su tutti i giroscopi collegati, se questi sono correttamente collegati e alimentati; in altre parole, la nuova data e la nuova ora vengono inviate a tutti i giroscopi collegati, per cui è sufficiente una sola programmazione per impostarli tutti.
  Può tuttavia accadere che, per qualsiasi motivo, alcuni giroscopi non siano operativi (ad esempio, non alimentati).
  Lo stato attuale degli stabilizzatori è indicato in basso a sinistra nella pagina

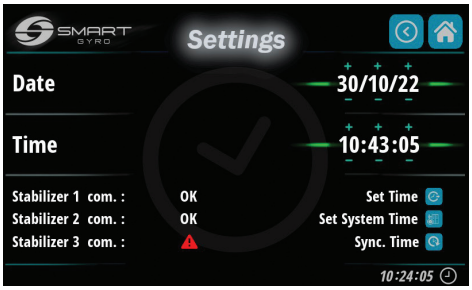


Figura 20

In questo esempio rispondono solo i giroscopi 1 e 2 (il giroscopio 3 ha un segno di anomalia rosso). Pertanto, la nuova data e la nuova ora saranno impostate solo sui giroscopi 1 e 2.

Premendo l'icona Home in alto a destra (Figura 19, (1)) si torna alla pagina iniziale.

Premendo l'icona Indietro nell'angolo in alto a destra (Figura 19, (2)) si torna alla pagina Impostazioni (Figura 18).

Opzione "Language"
Attualmente sono disponibili due lingue:
- Italiano
- Inglese

La selezione si effettua premendo l'icona della bandierina corrispondente.

Opzione "Unit of measure"
Con l'opzione "Unit of measure" è possibile scegliere tra il Sistema internazionale di unità di misura (MKS) e le unità imperiali (UCS).



Figura 21

Opzione "Info"
Premendo l'icona Info (Figura 18, (4)), è possibile visualizzare le versioni del firmware sia del display che della scheda di controllo (installata sull'unità giroscopica) (Figura 22).

Le cinque righe superiori si riferiscono tutte ai pacchetti software che risiedono sul display, quelle inferiori all'unità di controllo dell'unità giroscopica.

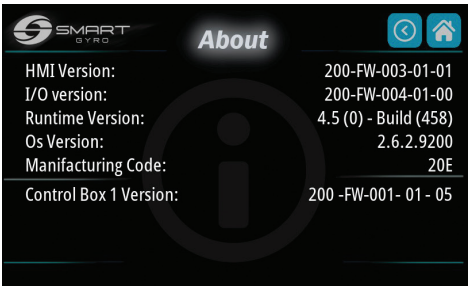


Figura 22

Regolazione della luminosità del display di controllo

Premendo l'icona della luminosità nella pagina di impostazione (Figura 23, (1))

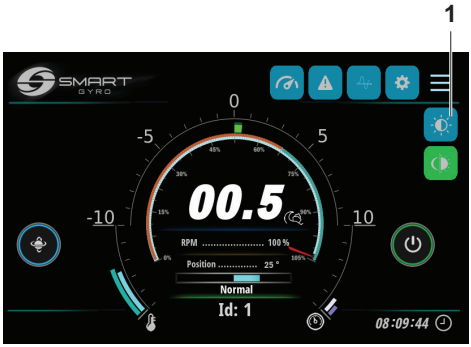


Figura 23

viene visualizzata una manopola di regolazione nella parte sinistra dello schermo (Figura 24).

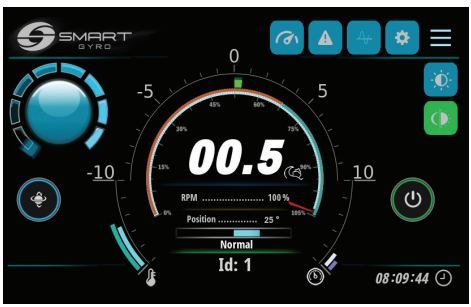


Figura 24

Il livello di luminosità può essere regolato ruotando la manopola.
La manopola scompare se si preme la parte centrale della stessa.

Monitoraggio dell'angolo di rollio

- Premendo l'icona Rollio (Figura 25, (1))

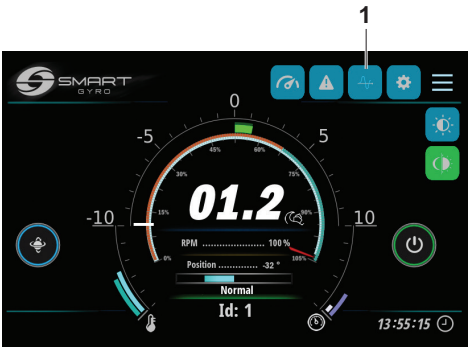


Figura 25

la pagina "Angolo di Rollio" viene visualizzata sul display (Figura 26).

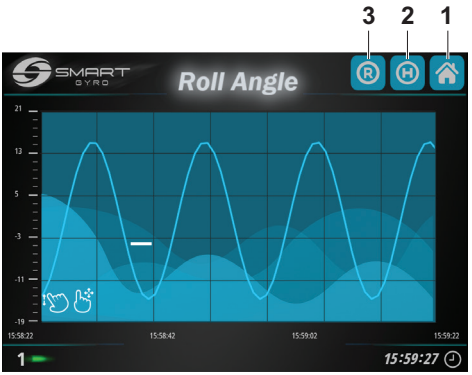


Figura 26

Essa mostra, in modo grafico, l'ampiezza dell'angolo di rollio rispetto al tempo.
Entrambe le scale degli assi X e Y possono essere variate con gestures.

Premendo l'icona "R" nell'angolo in alto a destra (Figura 26, (3)), si avvia la visualizzazione del grafico; il grafico scorre verso sinistra.
All'avvio della visualizzazione, il grafico viene autoscalato, ossia i limiti superiore e inferiore dell'asse Y vengono regolati automaticamente per adattarsi ai valori effettivi del rollio.
Una volta impostata la scala Y con le gestures, questa rimane fissa e non cambia più automaticamente.

Premendo l'icona "H" (Figura 26, (2)), il display visualizza i dati memorizzati nella memoria non volatile del Display, come processo in background.
Utilizzando le gestures (scorrimento a sinistra/destra) è possibile visualizzare diverse fasce orarie.
Premendo al centro del grafico, appare una barra verticale rossa che può essere utilizzata come segnalibro per indicare un determinato istante di interesse.

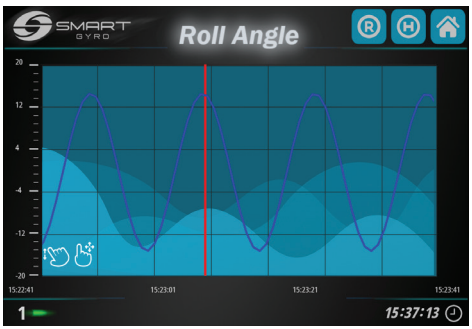


Figura 27

Premendo l'icona Home nell'angolo in alto a destra (Figura 26, (1)) si torna alla pagina iniziale.

Pagina Registro allarmi

Quando il sistema giroscopico rileva un'anomalia, viene visualizzato un messaggio di avviso nella parte inferiore della pagina Home o Performance.

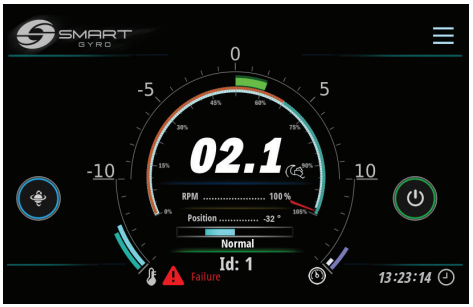


Figura 28

Premendo l'icona dell'allarme (Figura 17, (3)) si accede alla pagina del registro degli allarmi.



Figura 29

I messaggi di anomalia vengono visualizzati in tre colori diversi, a seconda del loro stato:

Rosso: Anomalia ancora presente e non riconosciuta dall' operatore.

Verde: Anomalia ancora presente, ma riconosciuta dall'operatore.

Grigio: Anomalia non più presente (indipendentemente dal fatto che sia stata riconosciuta o meno).

Se si preme l'icona di conferma (Figura 29, (2)), i messaggi di allarme diventano verdi (gli allarmi sono "riconosciuti").

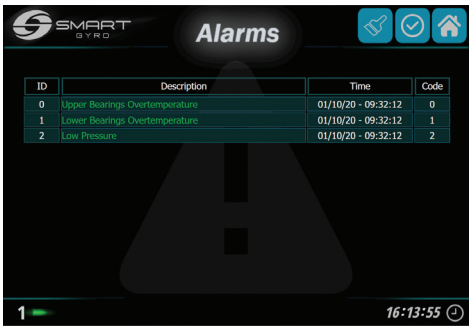


Figura 30

I messaggi di allarme rimangono visualizzati nella pagina degli allarmi anche se il guasto non è più presente. In questo caso, tuttavia, il relativo messaggio è colorato in grigio.

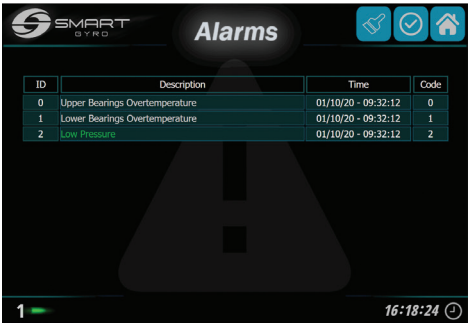


Figura 31

Nell'esempio precedente, il guasto di sovratemperatura nei cuscinetti superiori e inferiori è stato risolto (colore grigio), ma l'anomalia di bassa pressione rimane (riconosciuta - verde-).

Il contenuto della pagina del registro allarmi non è fisso, ma varia in base al numero e al tipo di anomalie rilevate.
Man mano che il numero di anomalie aumenta, esse vengono aggiunte all'elenco. Di conseguenza, la riga inferiore rappresenta sempre la più recente.

La colonna "Tempo" indica l'ora in cui si è verificata l'anomalia, mentre la colonna "Codice" è un codice numerico per identificare l'anomalia.

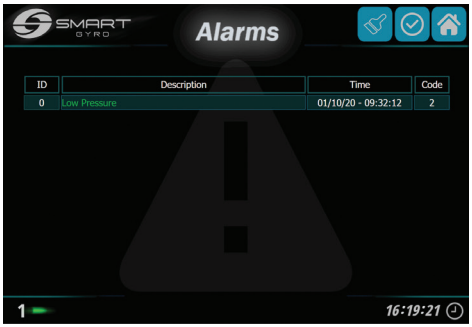


Figura 32

Gli allarmi non più presenti nel sistema possono essere rimossi dall'elenco (Figura 32), premendo l'icona del pennello (Figura 29, (3)).

Come nella pagina Monitoraggio Prestazioni ("Performance Monitor") (si veda il paragrafo successivo), nell'angolo in basso a sinistra è indicato il numero ID del giroscopio a cui si riferiscono le anomalie.

Premendo l'icona Home in alto a destra (Figura 29, (1)) si torna alla pagina Home.

Pagina Monitoraggio Prestazioni

Premendo l'icona della pagina "Performance monitor" (Figura 17, (4)) si accede alla pagina "Performance monitor" (Figura 33).

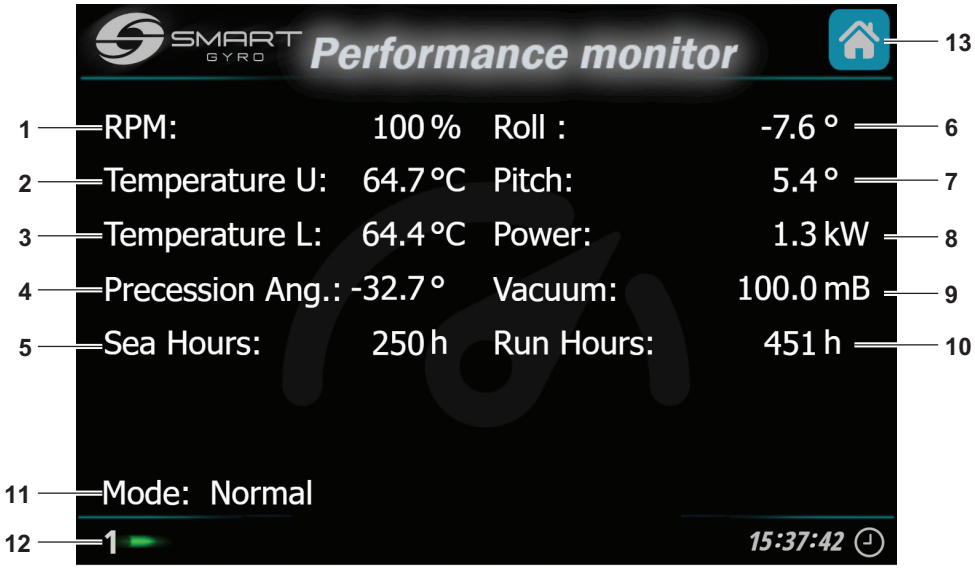


Figura33

In questa pagina vengono visualizzati i seguenti dati:

Voce	Display	Descrizione
1	"RPM"	Velocità di rotazione del volano, espressa in percentuale della velocità massima.
2	"Temp. U"	Temperatura del pacco cuscinetti superiore (°C o °F).
3	"Temp. L"	Temperatura del pacco cuscinetti inferiore (°C o °F).
4	"Precession Angle"	Angolo di precessione effettivo, espresso in gradi. Vedere "Indicazione dell'angolo di precessione" a pagina 17.
5	"Sea H."	Numero di ore in cui la precessione è rimasta libera (sbloccata).
6	"Roll"	Angolo di rollio effettivo, espresso in gradi. Vedere "Indicazione degli angoli di rollio e beccheggio" a pagina 16.
7	"Pitch"	Angolo di beccheggio effettivo, espresso in gradi. Vedere "Indicazione dell'angolo di rollio e di beccheggio" pagina 16.
8	"Power"	Potenza assorbita dal sistema (kW).
9	"Vacuum"	Livello di vuoto all'interno della sfera giroscopica (mbar o psi).
10	"Run H."	Numero di ore in cui il sistema giroscopico è rimasto alimentato.

Voce	Display	Descrizione	
11	"Mode"	Questo campo indica lo stato attuale dello stabilizzatore giroscopico; può essere uno qualsiasi di questi:	
		"STANDBY"	Il sistema è pronto a funzionare ma il volano è fermo e non alimentato.
		"INITIALIZING SYSTEM"	Questa stato permane per qualche secondo dopo che la Control Box è stata alimentata ed è visibile solo se il display è rimasto alimentato.
		"WAIT INVERTER BOOT", "WAIT INVERTER DATA"	Queste stati operative sono attive subito dopo l'inizializzazione del sistema e rimangono finché il drive del motore non ha terminato la sua fase di inizializzazione.
		"START SPINNING"	Questa stato viene attivata quando si preme il pulsante ON/OFF per attivare la rotazione del volano e rimane fino a quando l'azionamento del motore non riconosce il comando.
		"SPEEDING UP"	Il volano sta accelerando ma non ha raggiunto la velocità minima di funzionamento.
		"NORMAL"	Il volano ha raggiunto la velocità minima di funzionamento (la precessione può essere sbloccata).
		"LOW LEVEL FAILURE"	Il sistema ha rilevato un'anomalia di basso livello; questo stato permane finché l'anomalia è presente. Quando la condizione di guasto viene ripristinata, il sistema passa automaticamente in modalità "STANDBY". Vedere "RILEVAZIONE DEI GUASTI" a pagina 38.
		"HIGH LEVEL FAILURE"	Il sistema ha rilevato un guasto di alto livello e spegne automaticamente il sistema giroscopico. Vedere sezione "RISOLUZIONE DEI PROBLEMI" a pagina 38.
		"STOP SPINNING"	Uno stato in cui viene interrotta l'alimentazione al motore del giroscopio e il volano decelera in modo controllato (cioè seguendo una rampa di decelerazione preimpostata). Questo stato continua finché il volano non si arresta completamente.
		"MAIN OUTAGE"	Il sistema entra in questo stato quando l'alimentazione AC di ingresso non è disponibile. Quando viene ripristinata l'alimentazione, il sistema torna automaticamente allo stato in cui si trovava prima dell'anomalia
		"RECOVERY FROM OUTAGE"	Il sistema entra in questo stato dopo aver rilevato che l'alimentazione AC è stata ripristinata. Se tutto è corretto, ritorna allo stato in cui si trovava prima dell'interruzione di corrente.
		"SERVICE"	Si entra in questa modalità quando è collegata al giroscopio la app di "Service" (opzione disponibile solo per gli installatori e i tecnici del service)
12	Numero ID giroscopio	I dati visualizzati in questa pagina si riferiscono allo stabilizzatore il cui numero identificativo (ID) è visualizzato nell'angolo in basso a sinistra (1 in questo esempio).	
13	Icona Pagina Iniziale	Premendo l'icona si accede alla pagina iniziale (Home Page).	

Funzionamento del giroscopio

Introduzione

Questa sezione del Manuale d'uso riguarda il funzionamento del giroscopio Smartgyro SG45.

Precauzioni di sicurezza

Prima di eseguire qualsiasi operazione all'interno di questa sezione, consultare la sezione SICUREZZA a pagina 3.

⚠ AVVERTIMENTO



Tenersi lontani quando lo stabilizzatore giroscopico è in funzione.

ATTENZIONE

Se si verifica un'anomalia durante il funzionamento dello stabilizzatore giroscopico, identificare la causa e risolvere il problema. A seconda della condizione anomala, interrompere il funzionamento dello stabilizzatore giroscopico.

Prima di azionare lo stabilizzatore giroscopico, aprire la presa/uscita dell'acqua di mare della pompa dell'acqua di mare. Inoltre, chiudere la presa/uscita dell'acqua di mare dopo aver interrotto il funzionamento.

Avvio dello stabilizzatore giroscopico e stabilizzazione

1. Assicurarsi che sia la linea di alimentazione in alternata (CA) che quella in continua (CC) siano collegate al giroscopio.
2. Attivare gli interruttori di protezione sulle linee di alimentazione CC e CA.
   Può accadere che se l'alimentazione CC viene attivata prima di quella CA, il sistema rilevi un errore di assenza di alimentazione CA. Tuttavia, questo scompare non appena viene fornita l'alimentazione CA.



Figura 1

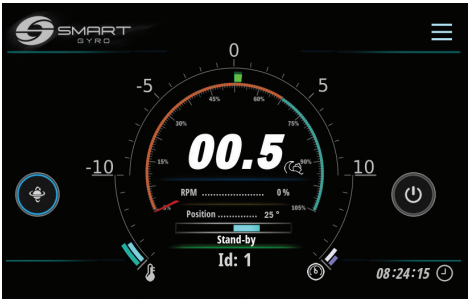


Figura 2

Nota:

- Quando il display di controllo viene acceso, appare una schermata iniziale (Figura 1); dopo circa 40 secondi, sullo schermo viene visualizzata la pagina iniziale "Home" (Figura 2).
- Se viene rilevata un'anomalia, questa viene segnalata dalla presenza di un'icona rossa nell'angolo in basso a sinistra (vedere Figura 3).

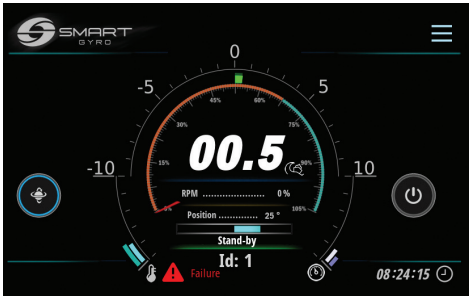


Figura 3

- Per informazioni sui messaggi di anomalia visualizzati e su come gestirli, vedere la sezione "RISOLUZIONE DEI PROBLEMI" a pagina 38.

3. Premere l'icona Power (ON/OFF) (Figura 4, (1)) per accendere l'unità giroscopica.

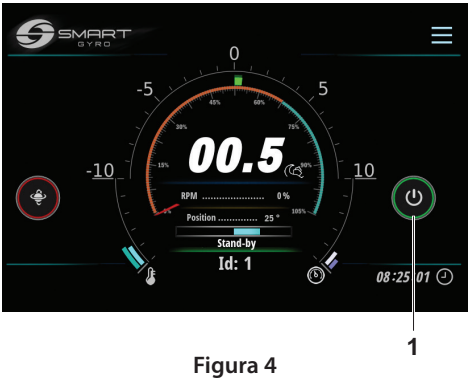


Figura 4

Nota:

- Quando l'unità giroscopica è accesa, il cerchio attorno all'icona ON/OFF diventa verde.
- Quando l'unità giroscopica è alimentata, il volano inizia ad accelerare, l'indicatore di velocità si sposta lungo il quadrante della pagina iniziale e il valore della velocità effettiva viene espresso come percentuale della velocità massima e aumenta nel tempo. Per informazioni dettagliate sul display, vedere "Home Page" a pagina 14.
- Se per qualche motivo non è possibile accendere l'unità stabilizzatrice (ad esempio per un'anomalia di "assenza di comunicazione" sulla linea CAN tra l'azionamento a motore e la scheda di controllo), il cerchio attorno all'icona ON/OFF rimane grigio. Controllare i dettagli dell'anomalia nella pagina del registro degli allarmi, vedere "Pagina registro allarmi" a pagina 22.
- Per informazioni sui messaggi di anomalia visualizzati e su come gestirli, vedere la sezione "RISOLUZIONE DEI PROBLEMI" a pagina 38.

4. Assicurarsi che le pompe dell'acqua di mare e del glicole siano in funzione.

Nota:

- Se la pompa dell'acqua di mare è collegata a un circuito diverso dal sistema giroscopico, accendere l'alimentazione per far funzionare la pompa dell'acqua di mare.
- Se si collega la pompa dell'acqua di mare direttamente al sistema giroscopico, il sistema attiverà anche la pompa quando necessario, cioè quando rileva che l'acqua di raffreddamento deve circolare all'interno dello scambiatore di calore del giroscopio.

5. Premere l'icona di selezione notte/giorno (Figura 5, (1)) per selezionare la velocità di funzionamento desiderata.

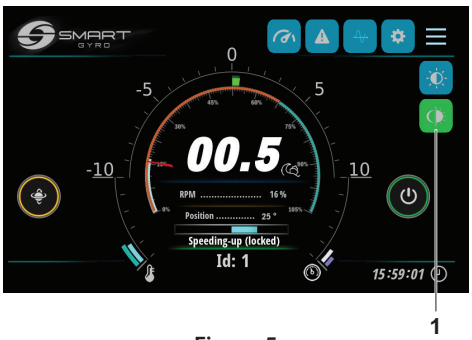


Figura 5

Se è stata scelta la modalità notturna, l'icona è blu; in modalità diurna, l'icona è verde.

Nota:
La velocità del volano in modalità notturna è pari al 65% della velocità del volano in modalità diurna.

6. Durante l'accelerazione del volano e finché la velocità rimane inferiore al 55% della velocità massima, la precessione è disabilitata e il cerchio intorno all'icona della precessione (Figura 6, (1)) è giallo.

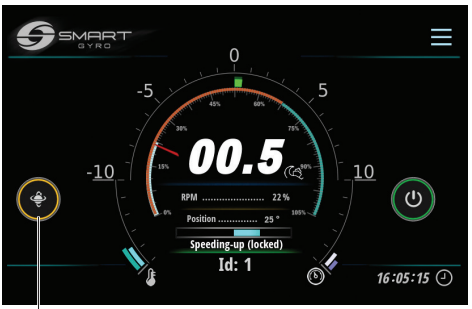


Figura 6

7. Quando la velocità del volano supera il 55% della velocità massima, la precessione è consentita e il cerchio intorno all'icona diventa blu, indicando che la precessione è sbloccata e la sfera è in grado di oscillare (Figura 7, (1)).

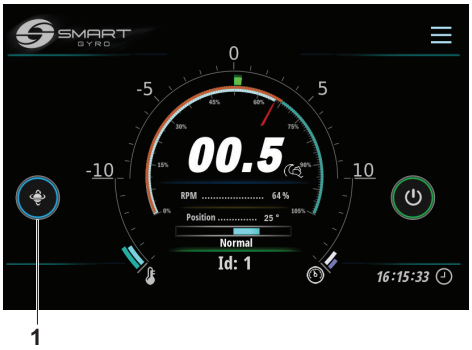


Figura 7

8. Per fermare la precessione, premere l'icona della precessione. Il cerchio attorno all'icona diventa rosso, a indicare che la precessione è bloccata e la sfera non può ruotare (Figura 8, (1)).

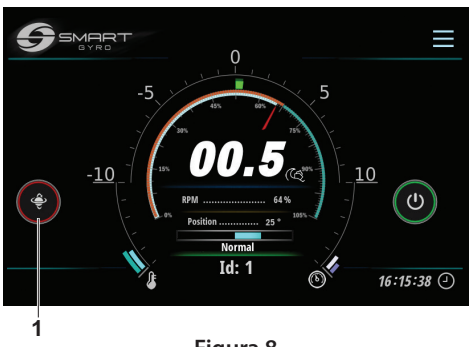


Figura 8

9. Premere nuovamente l'icona per consentire la precessione (funzionalità "toggle").

Nota:

- Il volano impiega circa 20 minuti per raggiungere il 55% della velocità massima.
- Dopo che la velocità del volano ha raggiunto il 55% della velocità massima, raggiungerà la velocità impostata in circa 25 minuti in modalità diurna e in circa 5 minuti in modalità notturna.

Nota:

- La precessione è bloccata e la stabilizzazione è disattivata quando l'imbarcazione gira ad alta velocità con un raggio di sterzata ridotto. L'IMU (Inertial Measurement Unit) del sistema giroscopico rileva automaticamente questa condizione e attiva il blocco della precessione; i movimenti di precessione e di conseguenza la stabilizzazione vengono ripristinati automaticamente quando non è più presente questo stato di accelerazione elevata.
- Durante il blocco della precessione dovuto a condizioni di accelerazione elevata, il cerchio intorno all'icona della precessione diventa rosso, come quando la precessione viene interrotta intenzionalmente.

Derating di temperatura

Se, durante il normale funzionamento, viene rilevata una condizione di sovratemperatura nel giroscopio (nei cuscinetti interni o nella scatola dell'inverter), il sistema riduce automaticamente la potenza fornita al motore, per mantenere la temperatura entro limiti di sicurezza; anche la velocità del volano viene ridotta.

Questa condizione è indicata da un'icona arancione a forma di termometro visualizzata in basso a sinistra nella pagina iniziale (Figura 9).

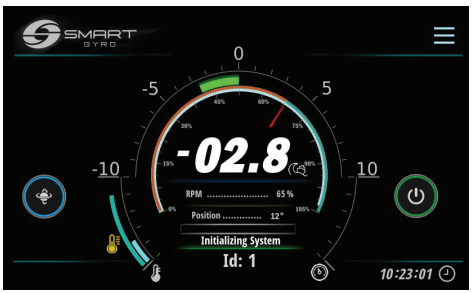


Figura 9

Questa condizione può verificarsi, ad esempio, se i tubi dell'acqua di mare collegati allo scambiatore di calore sono intasati.

Le normali condizioni di funzionamento vengono ripristinate automaticamente una volta eliminata la condizione di sovratemperatura.

Spegnimento dello stabilizzatore giroscopico

1. Andare alla Home Page.
2. Premere l'icona di accensione (ON/OFF) (Figura 10, (1)).

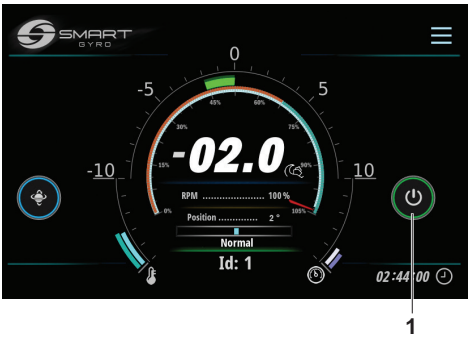


Figura 10

Nota:

- Il cerchio attorno all'icona dell'alimentazione (ON/OFF) diventa grigio e il cerchio attorno all'icona del blocco della precessione diventa rosso: la precessione è bloccata e il volano inizia a decelerare.
- Quando si preme l'icona e si spegne il giroscopio, viene tolta l'alimentazione al motore e il volano inizia a decelerare; la velocità del volano continua a essere visualizzata sul display fino a circa 500 giri/min, ma non oltre. Attendere almeno 15 minuti dalla scomparsa dell'indicazione della velocità del volano prima di avvicinarsi al giroscopio.
- Se il volano girava alla massima velocità, ci vorranno circa 75 minuti per arrestarsi completamente.

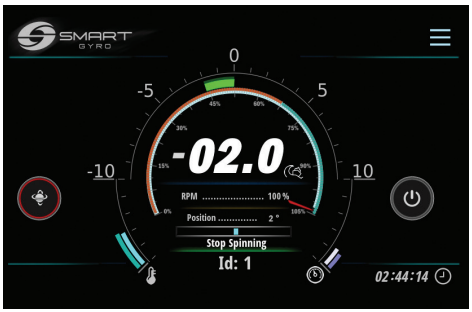


Figura 11

3. Assicurarsi che il volano sia completamente fermo, spegnere la pompa dell'acqua di mare (se collegata a un circuito diverso dal sistema giroscopico) e disattivare i magnetotermici di protezione dell'alimentazione CC e CA.

Nota:

- Se la pompa dell'acqua di mare è azionata dal giroscopio, rimane accesa finché il sistema rileva condizioni che richiedono la circolazione forzata dell'acqua di raffreddamento nello scambiatore di calore, indipendentemente dalla velocità del volano. Anche a bassissima velocità, se la temperatura dei cuscinetti supera i 40 °C, la pompa rimane attiva.
- La pompa del glicole, invece, rimane eccitata anche quando il volano è fermo e finché la temperatura dei cuscinetti è superiore a 40°C.

Arresto di emergenza

L'arresto di emergenza è un metodo per arrestare la rotazione del volano, costringendo l'azionamento a interrompere l'alimentazione del motore tramite un circuito hardware e non tramite un comando software (come nel caso dell'arresto normale).
Questa modalità di arresto può essere invocata dall'operatore, ad esempio quando si verifica un guasto nella linea di comunicazione con l'azionamento motore (in queste condizioni l'azionamento motore non può ricevere alcun comando di arresto).
Seguire la normale procedura di spegnimento, tranne in caso di emergenza.

1. Visualizzare la pagina iniziale.
2. Tenere premuta l'icona di accensione (ON/OFF) (Figura 12, (1)) per circa 3 secondi.



Figura 12

Nota:

- Quando si esegue un arresto di emergenza, sul display lampeggia il pop-up "Arresto di emergenza – "EMERGENCY STOP" (Figura 12).
- Quando si esegue un arresto di emergenza, l'indicazione della velocità non viene visualizzata perché l'alimentazione del motore viene interrotta.
- Se il volano funzionava alla massima velocità, ci vorranno circa 75 minuti per arrestarlo completamente.
- Per rimuovere la scritta- "EMERGENCY STOP" ed uscire da questa modalità, tornati alla schermata della pagina iniziale, premere sulla scritta stessa "EMERGENCY STOP" al centro dello schermo.
- Per riavviare il sistema, premere l'icona di accensione (ON/OFF).

Manutenzione periodica

Introduzione

Per assicurare le migliori prestazioni e la corretta funzionalità dello stabilizzatore giroscopico è molto importante eseguire le attività di manutenzione richieste.

Lo stabilizzatore giroscopico è una macchina complessa, composta da diversi sottoinsiemi (meccanici/elettrici/idraulici) che operano in un ambiente potenzialmente corrosivo (ambienti salati, umidi e caldi, come le sale macchine).

Per questo motivo, al fine di evitare il più possibile gli effetti della corrosione, è necessario rimuovere il più frequentemente possibile i depositi di sale sulle superfici del giroscopio, eventualmente pulendole con acqua e sapone neutro e risciacquando.

Questa sezione del manuale di istruzioni descrive i dettagli e gli intervalli di manutenzione.

Precauzioni di sicurezza

Prima di eseguire qualsiasi procedura di manutenzione all'interno di questa sezione, leggere le seguenti informazioni sulla sicurezza e consultare la sezione SICUREZZA a pagina 3.

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di schiacciamento



Se l'unità giroscopica deve essere trasportata per la riparazione, farsi assistere da un aiutante per rimuoverla dall 'imbarcazione con un paranco.

Gli occhielli di sollevamento sono progettati per sollevare solo il peso dell'unità giroscopica. Utilizzare sempre gli occhielli di sollevamento quando si solleva l'unità giroscopica.

Utilizzare sempre attrezzature di sollevamento con capacità sufficiente a sollevare l'unità giroscopica.

⚠ AVVERTIMENTO

Attenzione agli strumenti

Rimuovere sempre dall'area tutti gli strumenti o gli stracci utilizzati durante la manutenzione prima dell'intervento.

ATTENZIONE

Qualsiasi parte che risulti difettosa in seguito all'ispezione o qualsiasi parte il cui valore misurato non soddisfi lo standard o il limite, deve essere sostituita.

Le modifiche possono compromettere le caratteristiche di sicurezza e le prestazioni dello stabilizzatore giroscopico e ridurne la durata. Qualsiasi modifica a questo stabilizzatore giroscopico può invalidare la garanzia. Assicurarsi di utilizzare parti di ricambio originali Smartgyro.

Precauzioni

L'importanza della manutenzione periodica

La manutenzione periodica previene i fermi macchina imprevisti, riduce il numero di incidenti dovuti alle scarse prestazioni della macchina e contribuisce a prolungare la durata dello stabilizzatore giroscopico.

Tenere un registro delle ore di funzionamento e dei controlli giornalieri

Tenere un registro del numero di ore di funzionamento giornaliere e un registro dei controlli giornalieri effettuati. Annotare anche la data, il tipo di riparazione e le parti utilizzate per qualsiasi intervento necessario tra gli intervalli di manutenzione periodica. Gli intervalli di manutenzione periodica sono ogni 300, 500, 1000 e 2000 ore. La mancata esecuzione della manutenzione periodica riduce la durata dello stabilizzatore giroscopico.

ATTENZIONE

La mancata esecuzione della manutenzione periodica riduce la durata dello stabilizzatore giroscopico e può invalidare la garanzia.

Ricambi Smartgyro

Smartgyro raccomanda di utilizzare ricambi originali Smartgyro quando è necessario sostituirli. Le parti di ricambio originali contribuiscono a garantire una lunga durata dello stabilizzatore giroscopico.

Strumenti necessari

Prima di iniziare qualsiasi procedura di manutenzione periodica, assicuratevi di avere gli strumenti necessari per eseguire tutte le operazioni richieste.

Consultare il proprio rivenditore o distributore autorizzato Smartgyro per assistenza

I nostri tecnici professionisti dell'assistenza hanno l'esperienza e le capacità necessarie per aiutarvi con qualsiasi procedura di manutenzione o assistenza.

Programma di manutenzione periodica

La manutenzione periodica è importante per mantenere lo stabilizzatore giroscopico in buone condizioni operative. Di seguito è riportato un riepilogo delle voci di manutenzione in base agli intervalli di manutenzione periodica. Gli intervalli di manutenzione periodica variano a seconda delle condizioni di utilizzo e dell'ambiente e sono difficili da stabilire con precisione. Quanto segue deve essere considerato solo come una linea guida generale.

ATTENZIONE

Stabilire un piano di manutenzione periodica e assicurarsi di eseguire la manutenzione periodica richiesta agli intervalli indicati. La mancata osservanza di queste linee guida compromette le caratteristiche di sicurezza e le prestazioni dello stabilizzatore giroscopico, ne riduce la durata e può compromettere la copertura della garanzia dello stabilizzatore giroscopico.
Se in base ai risultati dell'ispezione sono necessarie riparazioni e/o sostituzioni di parti, contattare un rivenditore o distributore autorizzato Smartgyro.

○ = Attività manutentiva

Sistema	Voce	Intervallo di manutenzione periodica			
		Ogni 300 ore o 6 mesi *1	Ogni 6 mesi o 500 ore *1	Ogni 12 mesi o 1000 ore *1	Ogni 24 mesi o 2000 ore *1
Assieme meccanico	Controllare che le superfici esterne metalliche non siano corrose. In caso di corrosione, rimuoverla e ritoccarla con la vernice.			○	
	Controllare il serraggio dei bulloni di montaggio tra il telaio di base del giroscopio e i longheroni dell'imbarcazione.		○		
	Controllare il serraggio dei bulloni tra il supporto superiore dei cuscinetti di precessione e il telaio della base del giroscopio.		○		
Sottosistema elettrico	Controllare che tutti i connettori non siano corrosi e che siano collegati correttamente alle controparti.			○ Ogni 12 mesi	
	Controllare che tutti i cablaggi non siano danneggiati, abbiano superfici sfregate o schiacciate.			○ Ogni 12 mesi	
	Verificare la tenuta dei manicotti sigillati dei sensori IR e del motore sulla sfera del giroscopio.			○ Ogni 12 mesi	
	Verificare che il cavo di messa a terra sia saldamente collegato al perno di terra sul telaio di base.			○ Ogni 12 mesi	

*1. Qualsiasi delle due condizioni avvenga prima

Sistema	Voce	Intervallo di manutenzione periodica			
		Ogni 300 ore o 6 mesi *1	Ogni 6 mesi o 500 ore *1	Ogni 12 mesi o 1000 ore *1	Ogni 24 mesi o 2000 ore *1
Sottosistema elettrico	Controllare che tutti i fili di messa a terra non siano corrosi. In caso di corrosione, rimuoverla e trattarla con un inibitore di corrosione.			○ Ogni 12 mesi	
	Verificare che le linee di alimentazione tra l'imbarcazione e l'unità giroscopica siano collegate in modo sicuro e che il rivestimento esterno delle linee di alimentazione non sia danneggiato.			○ Ogni 12 mesi	
Sistema frenante	Verificare che non vi siano perdite d'olio dai cilindri, dai tubi e dal manifold.		○		
	Verificare che la sfera del giroscopio sia bloccata quando non è consentita la precessione. Se non è bloccata, eseguire lo spurgo dell'aria nel circuito idraulico e, nel caso, rimuovere l'olio e riempire nuovamente il circuito idraulico (olio AW 46).		○		
	Svuotare l'impianto e riempire nuovamente il circuito idraulico (olio AW 46).			○	
	Controllare che le boccole dei cilindri e i distanziali non siano usurati o danneggiati.			○	
	Sostituire le boccole dei cilindri e i distanziali.				○ Ogni 2000 ore
	Ingrassare l'occhiello dello stelo del cilindro (utilizzando il NTN SNR Heavy duty grease o un prodotto equivalente)			○ Ogni 1000 ore	
	Controllare che i cilindri idraulici e i tubi flessibili non siano usurati o danneggiati. Quando si sostituiscono le parti, si esegue lo spurgo dell'aria nel circuito idraulico e si rabbocca l'olio idraulico (AW 46).			○	
	Sostituire gli accumulatori idraulici.				○
Sistema di raffreddamento	Controllare l'erosione dell'anodo. Sostituire se eroso al 50%.	○			

*1. Qualsiasi delle due condizioni avvenga prima

Sistema	Voce	Intervallo di manutenzione periodica			
		Ogni 300 ore o 6 mesi *1	Ogni 6 mesi o 500 ore *1	Ogni 12 mesi o 1000 ore *1	Ogni 24 mesi o 2000 ore *1
Sistema di raffreddamento	Verificare che non vi siano perdite nel circuito di raffreddamento (raccordi, tubi flessibili, scambiatore di calore).		○		
	Controllare il livello del refrigerante. Se necessario, rabboccare il liquido refrigerante con un rapporto di miscelazione di 50 (glicole propilenico) a 50 (acqua distillata).		○		
	Controllare che lo scambiatore di calore non sia danneggiato.			○	
	Decalcarizzare lo scambiatore di calore.			○	
	Smontare e decalcarizzare lo scambiatore di calore. Se non è possibile decalcarizzare lo scambiatore, sostituirlo.				○
	Svuotamento e riempimento del liquido di raffreddamento.				○
	Controllare che i tubi di raffreddamento non siano usurati o danneggiati. Quando si sostituiscono le parti, eseguire lo spurgo dell'aria nel circuito di raffreddamento e reintegrare il refrigerante con un rapporto di miscelazione 50% (glicole propilenico) e 50 % acqua distillata.			○ Ogni 12 mesi	
	Controllare che i tubi di ingresso/uscita dell'acqua di mare dello scambiatore di calore siano collegati saldamente e che le relative fascette stringitubo non siano corrose e fissate saldamente.		○ Ogni 6 mesi		
	Controllare che i tubi dell'acqua di mare che raggiungono lo scambiatore di calore non siano intasati. Pulire o sostituire se intasati.		○ Ogni 6 mesi		
Sistema del vuoto	Controllare che i tubi del circuito del vuoto siano collegati saldamente e che non siano sfregati o danneggiati. Sostituirli se sfregati o danneggiati.			○ Ogni 12 mesi	
	Verificare che la pompa del vuoto sia fissata saldamente e che le viti di montaggio non siano corrose. In caso di corrosione, rimuoverla e trattarla con un inibitore di corrosione.			○ Ogni 12 mesi	

Risoluzione dei problemi

Precauzioni di sicurezza

Prima di eseguire le procedure di risoluzione dei problemi descritte in questa sezione, consultare la sezione SICUREZZA a pagina 3.

Informazioni sulla risoluzione dei problemi

L'ispezione dei guasti, la riparazione e la sostituzione richiedono competenze specifiche. Se non si dispone di tali competenze, contattare il rivenditore o distributore autorizzato Smartgyro.

Fornire al rivenditore o distributore autorizzato Smartgyro le seguenti informazioni:

- Nome del modello e numero di serie del vostro stabilizzatore giroscopico
- Numero totale di ore di funzionamento
- Registro degli allarmi visualizzato (se viene rilevato il registro degli allarmi)
- Stato dell'anomalia (stato dello stabilizzatore giroscopico)

Anomalia del sistema giroscopico

Esistono due tipi di anomalie del sistema giroscopico: anomalie di basso livello e anomalie di alto livello.

Tutte sono presentate e trattate allo stesso modo nella pagina Registro allarmi.

In caso di anomalia di basso livello, il sistema giroscopico continuerà a funzionare, ma in caso di anomalia di alto livello, bloccherà la precessione e fermerà il motore. Inoltre, nella pagina iniziale viene visualizzata un'icona di avviso (Figura 1, (1)) per notificare il verificarsi di un'anomalia di alto livello.

Le icone di avviso scompaiono automaticamente quando l'anomalia viene eliminata.

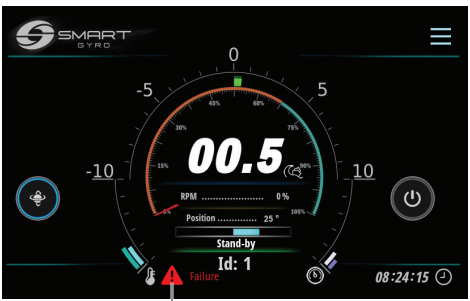


Figura 1

Tabella di risoluzione dei problemi

La tabella seguente riassume le azioni che possono essere intraprese quando si verifica un'anomalia nel sistema giroscopico.

*1. Quando viene ripristinata l'alimentazione CC, il sistema torna automaticamente allo stato di standby. Pertanto, per riprendere il normale funzionamento, premere l'icona di alimentazione (ON/OFF).
*2. La precessione è consentita finché la velocità del volano rimane superiore al 55% della velocità massima.

√ = Le icone di avviso lampeggiano sulla pagina iniziale. – = Le icone di avviso non appaiono.

Messaggio di Anomalia	Sintomo/stato sullo stabilizzatore giroscopico	Causa	Azione	L'icona di allarme lampeggia
Nessun messaggio	Display spento *1	L'alimentazione DC non viene fornita al display di controllo.	• Verificare che il magnetotermico CC non sia scattato. • Verificare che il cablaggio tra l'unità giroscopica e il display di controllo sia collegato correttamente. • Verificare che i cavi che fuoriescono dalla scatola dell'inverter siano collegati saldamente. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	–
"Mains Outage"	Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) *2	L'alimentazione AC non viene fornita all'unità giroscopica.	• Verificare che il magnetotermico CA non sia scattato. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√
"IMU Absence" "IMU Corrupted"	• Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) • La precessione non è consentita	L'IMU (Inertial Measurement Unit) non comunica con la scheda madre.	• Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√
"Prec. Sensor Fail"	• Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) • La precessione non è consentita	Il collegamento con il sensore di precessione è interrotto o il valore ricevuto dal sensore di precessione non è valido.	• Verificare che il connettore sia saldamente collegato al sensore di precessione. • Verificare che le viti di fissaggio del sensore di precessione alla piastra di montaggio siano serrate correttamente. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√

Messaggio di Anomalia	Sintomo/stato sullo stabilizzatore giroscopico	Causa	Azione	L'icona di allarme lampeggia
"Low Pressure"	• Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) • La precessione non è consentita	La pressione in uno dei due circuiti idraulici è diminuita.	• Verificare che i connettori siano saldamente collegati ai sensori di pressione sul manifold. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√
"Press. Sens. 1 Fail" "Press. Sens. 2 Fail" (entrambi rilevati)	• Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) • La precessione non è consentita	Entrambi i collegamenti con i sensori di pressione sono scollegati o il loro valore non è valido.	• Verificare che i connettori siano collegati saldamente ai sensori di pressione sul collettore. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√
"Press. Sens. 1 Fail" "Press. Sens. 2 Fail" (uno dei due rilevato)	Funzionamento normale	Uno dei due collegamenti con i sensori di pressione è scollegato o il suo valore non è valido.	• Verificare che il connettore sia saldamente collegato al sensore di pressione sul collettore. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	–
"Upp. Bearings Ovt" "Lwr Bearings Ovt."	• Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) • La precessione non è consentita.	Rilevata una sovratemperatura su uno dei due gruppi cuscinetti.	• Controllare il livello del refrigerante nello scambiatore di calore. Rifornire se necessario. • Verificare il funzionamento della pompa del glicole. • Controllare la tensione di ingresso della pompa del glicole. • Verificare che i tre connettori della centralina siano collegati saldamente. • Controllare se la pompa dell'acqua di mare funziona. Se non funziona, verificare che il magnetotermico di protezione non sia scattato, che il cablaggio sia collegato saldamente tra la pompa dell'acqua di mare e la scatola dell'inverter e che sia presente la tensione CA sui terminali della pompa dell'acqua di mare. • Controllare il filtro della pompa dell'acqua di mare e pulirlo se intasato. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√

Messaggio di Anomalia	Sintomo/stato sullo stabilizzatore giroscopico	Causa	Azione	L'icona di allarme lampeggia
"Motor Overtemperature"	• Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) • La precessione non è consentita	Sovratemperatura rilevata sul motore	• Controllare il livello del refrigerante nello scambiatore di calore. Rifornire se necessario. • Verificare il funzionamento della pompa del glicole. • Controllare la tensione di ingresso della pompa del glicole. • Verificare che i tre connettori della centralina siano collegati saldamente. • Controllare se la pompa dell'acqua di mare funziona. Se non funziona, verificare che il magnetotermico di protezione non sia scattato, che il cablaggio sia collegato saldamente tra la pompa dell'acqua di mare e la scatola dell'inverter e che sia presente la tensione CA sui terminali della pompa dell'acqua di mare. • Controllare il filtro della pompa dell'acqua di mare e pulirlo se intasato. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√
"U. Temp. Sens. Fail" "L. Temp. Sens. Fail" (entrambi rilevati)	• Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) • La precessione non è consentita	Entrambi i collegamenti con i sensori di temperatura sono scollegati o il loro valore non è valido.	• Verificare che i sensori IR situati sulla sfera del giroscopio siano saldamente accoppiati ai connettori corrispondenti del cablaggio dell'unità giroscopica. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√
"U. Temp. Sens. Fail" "L. Temp. Sens. Fail" (uno dei due rilevato)	Funzionamento normale	Uno dei due collegamenti con i sensori di temperatura è scollegato o il suo valore non è valido.	• Verificare che i sensori IR situati sulla sfera del giroscopio siano saldamente accoppiati ai connettori corrispondenti del cablaggio dell'unità giroscopica. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	–

Messaggio di Anomalia	Sintomo/stato sullo stabilizzatore giroscopico	Causa	Azione	L'icona di allarme lampeggia
"Motor Driver Fail"	• Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) • La precessione non è consentita	Il guasto viene rilevato sull'azionamento del motore all'interno della scatola dell'inverter.	Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√
"Driver Comm. Fail" "Driver Comm. Corrupt."	• Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) • La precessione non è consentita	La comunicazione non è disponibile sulla linea CAN tra la scatola dell'inverter (azionamento motore) e la scatola di controllo.	Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√
"Vacuum Fail" "Vacuum Sens. Fail"	• Azionamento del motore disabilitato (decelerazione del volano) • La precessione non è consentita	Il livello di vuoto richiesto non è presente nella sfera del giroscopio (anche dopo aver tentato di ripristinarlo attivando la pompa del vuoto), il collegamento con il sensore del vuoto è scollegato o il valore ricevuto dal sensore del vuoto non è valido.	• Verificare che il connettore sia saldamente collegato al sensore di vuoto sulla sfera giroscopica. • Verificare che i tubi del circuito del vuoto siano fissati saldamente agli attacchi rapidi sulla sfera giroscopica e sulla pompa del vuoto. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	√
"RTC Fail"	Funzionamento normale	Viene rilevata un'anomalia nei circuiti in tempo reale all'interno della centralina.	Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	–

Messaggio di Anomalia	Sintomo/stato sullo stabilizzatore giroscopico	Causa	Azione	L'icona di allarme lampeggia
"Mainboard Temp Fail"	Funzionamento normale	Viene rilevata un'anomalia di temperatura all'interno della centralina di controllo.	Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	–
"CANBUS Absence" o "CANBUS Corrupted"	Funzionamento normale (non è possibile passare alle pagine di monitoraggio Home e Performance)	Comunicazione persa tra l'unità giroscopica e il display di controllo.	• Controllare i collegamenti del cavo lungo 25 metri che collega l'unità giroscopica al display di controllo e del cavo adattatore del display. • Se il guasto persiste, contattare il rivenditore o il distributore Smartgyro.	–
Il Sistema rimane in "WAIT INVERTER BOOT" o "WAIT INVERTER DATA" mode	Il funzionamento normale non è possibile	L'alimentazione CA non è collegata al giroscopio.	Verificare che l'alimentazione CA raggiunga il giroscopio.	

Specifiche

Introduzione

Le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso.

SG45 Caratteristiche tecniche

Unità giroscopica SG45		
Massima velocità operativa	:	6500 rpm
Momento angolare @ massima velocità operativa	:	9100 Nms
Coppia antirollio @ massima velocità operativa	:	21000 Nm
Tempo di accelerazione alla massima velocità	:	45 minuti
Tempo di accelerazione alla stabilizzazione	:	25 minuti (65 % della massima velocità operativa)
Tensione di ingresso (AC)	:	208–230 V (±10 %), 50/60 Hz, single phase
Tensione di ingresso (DC)	:	24 V
Potenza AC in accelerazione	:	3.5 kW
Potenza AC a regime	:	1.5-2.2 kW (dendente dallo stato del mare)
Potenza DC (in acceleraz. e a regime)	:	150 W (incluso il display)
Portata dell'acqua di mare	:	15 (min.)–30 (max.) LPM / 4 (min.)–8 (max.) GPM
Temperatura operativa	:	0–60 °C
Dimensioni	:	0.86 x 0.93 x 0.72 m
Peso	:	625 kg
Rumore	:	68-70 dBC @ 1 metro

Control display		
Tipo	:	Touchscreen TFT LCD 5 pollici
Tensione di ingresso (DC)	:	10–32 V
Temperatura operativa	:	-30–70 °C
Dimensioni	:	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

Rev 1.0: Luglio 2026

Issued by: Smartgyro s.r.l.
Edited by: Smartgyro s.r.l.

700606.01