

## 34 INLEIDING.

Gefeliciteerd met de aankoop van uw **SYGO scheepsladingmeter**®, u heeft een goede keuze gemaakt door dit innoverende product bij SYGO te kopen, een bedrijf wat bekend staat om zijn betrouwbare producten en goede service. De scheepsladingmeter® is een onderdeel van uw uitrusting waarmee uw gehele schip een weegschaal wordt. Tevens heeft u nu gegevens op papier waarmee u de hoeveelheid ingenomen of geloste lading kunt aantonen.

Deze handleiding is voor de gebruiker van de scheepsladingmeter®.  
Voor de gebruiker zijn hoofdstuk 2, 3, 6, 7 en 9 van belang.  
In geval van storingen kan hoofdstuk 8 helpen bij het vinden van de oorzaak.  
Voor bijzondere toepassingen zijn hoofdstuk 10 en 11 van belang.  
Extra informatie omtrent de werking en de onderdelen vindt u in de hoofdstukken 4,5 en in bijlage 1 omtrent installatie.  
Verklaring van gebruikte woorden is te vinden op bijlage 2.

## 35 WAARSCHUWINGEN EN VOORZORGSMAATREGELEN.

De scheepsladingmeter® is een hoogwaardig weeginstrument, en dient als zodanig behandeld te worden.

- Het is niet toegestaan om aanpassingen te maken in of aan de installatie.
- Bij wijzigingen aan het schip dient door de scheep meting dienst een nieuwe meetbrief opgesteld te worden. Wijzigingen in de meetbrief moeten door SYGO B.V. worden in geprogrammeerd. De scheepsladingmeter® maakt gebruik van deze gegevens om de hoeveelheid lading te bepalen.
- De Kalibratiekast mag niet in een ruimte staan waar de luchtdruk afwijkt met de luchtdruk van buiten (zoals in een geventileerde ruimte, of een ruimte met een machine die veel lucht uit die ruimte betreft), dit beïnvloed de nauwkeurigheid van de scheepsladingmeter®. Een drukverschil van 1 millibar geeft al een afwijking van 1 cm.
- De kabel mag niet aan temperaturen worden blootgesteld boven de 80 ° C, en knikken in de kabel zijn niet toegestaan. Is een beschadiging aan de kabel zichtbaar, dan dient deze direct vervangen te worden. Beschadigingen aan de kabel verstoren de werking van de scheepsladingmeter®. De kabel is zo kwetsbaar omdat er een luchtslang doorheen loopt.
- De sensoren moeten altijd bereikbaar blijven, voor onderhoud en controle door het ijkwezen. Zijn de sensoren niet of moeilijk bereikbaar, dan zijn de eventuele meerkosten voor de gebruiker.
- Indien het schip droog licht is extra aandacht voor de sensoren noodzakelijk. De sensoren mogen niet aan hoge druk worden blootgesteld, zoals die optreed bij het stralen of met hogedruk reinigen van de romp. De kleppen moeten dan worden afgesloten. Een druk groter dan 1 Bar is schadelijk voor het membraan.
- Tijdens installatie zijn met name de kabel en de sensoren gevoelig voor beschadiging. Het drukgevoelige membraan van de sensor mag **nooit** worden aangeraakt, schade door het aanraken van het membraan is direct zichtbaar en valt niet onder de garantie.
- Indien het schip op de werf of in een schroevendok moet tijdens een vorstperiode dienen de sensoren **vorstvrij** gehouden te worden door middel van verwarming (lamp of andere warmtebronnen), of de sensoren dienen verwijderd te worden zodat het restwater tussen het membraan en de beschermklep niet bevroest waardoor het meetmembraan onherstelbaar zou beschadigd.

## 36 TOEPASSING.

De elektronische scheepsladingmeter® is een apparaat wat gebruikt kan worden op vrachtschepen. De scheepsladingmeter® geeft de belading toestand van het schip weer, en berekend het actuele tonnage.

Daartoe word de waterdruk gemeten en toegevoerd aan een bedieningspaneel. Het bedieningspaneel geeft de berekende gegevens door middel van displays weer, zoals diepgang per ijkmerk, gemiddelde diepgang en tonnage. Tevens zijn er indicatoren voor de scheefligging en een aanwijzing voor de op- of doorligging. De uitlezing is in het donker en in het licht goed af te lezen. De SYGO scheepsladingmeter® is een erkend meetmiddel op dit gebied.

## 37 ONDERDELEN.

De scheepsladingmeter® bestaat uit de volgende onderdelen:

- Deze handleiding
- Handleiding van de printer
- 6 (4) Druksensoren
- 6 (4) Sensor montagehuizen
- 6 (4) Sensor beschermhuizen
- 2 aderige SYGO speciaal kabel met beluchting, lengte afhankelijk van het schip
- 1 Bedieningspaneel met 9 displays en klinometer indicator
- 1 Printer aansluitkabel
- 1 Printer.
- 1 Koppelkast voor luchtdichte verbinding van kabels
- 12 aderige SYGO speciaal kabel met beluchting voor verbinding tussen koppelkast.
- Een set externe lampen werkend op 24V (max. 1A) voor het op afstand kunnen aflezen van de klinometer indicator.

Als extra kunnen op het bedieningspaneel worden aangesloten:

- Een toetsenbord of computer (PC) via de seriële RS232 aansluiting.

Waarden tussen haakjes gelden voor een uitvoering met 4 sensoren. Deze wordt toegepast bij schepen met 4 ijkmerken. In het geval slechts 4 sensoren worden gebruikt kan de doorligging niet worden berekend. De displays van de middelste sensoren en doorligging zijn dan buiten werking gesteld.

## 38 WERKING.

De scheepsladingmeter® bepaalt uit de sensorgegevens de diepgang in cm waterkolom per ijk. Dit door middel van meting van de druk die bij het betreffende ijkmerk heerst. De diepgang geldt alleen voor zoet water van 4 °C.

Uit de gegevens wordt de op ligging (of doorbuiging) berekend, en weergegeven in de display. De scheefligging van het schip wordt berekend, en wordt door middel van de klinometer indicator aangegeven.

Tevens wordt uit de displaywaarden de gemiddelde diepgang berekend, door de waarden te middelen. Indien het vaartuig niet rechtstandig is beladen (voor of achterover), wordt dit gecorrigeerd. Deze correctie is afgeleid uit de meetbrief.

De gegevens voor het bepalen van het tonnage worden uit de ingeprogrameerde meetbrief bepaald. Het tonnage is **niet** afgeleid uit het volume van het verplaatste water. Het tonnage is afgeleid van de druk die het water uitoefent op het schip.

Door de plaats van de drukmeting is dit vrijwel gelijk aan de opwaartse kracht die het schip ondervindt. De opwaartse kracht is gelijk aan het gewicht van het schip vermeerderd met eventuele lading.

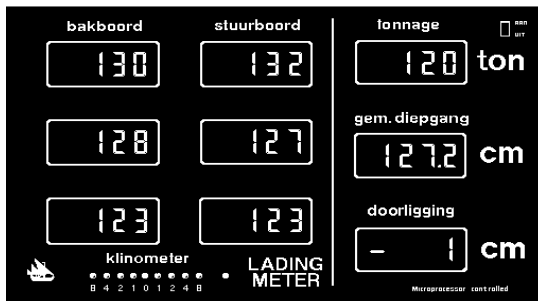
Daardoor is het weergegeven tonnage nauwelijks afhankelijk van het soortelijk gewicht van water.

Zuiver theoretisch wordt dus geen massa gemeten (in gram) maar de kracht die de zwaartekracht uitoefent op massa, dat is dus gewicht (in newton).

**39 BEDIENINGSPANEEL.**

Aan de rechterbovenzijde van het bedieningspaneel is de aan/uit drukknop geplaatst. Het bedieningspaneel is asymmetrisch gesplitst in twee delen. Links zijn de diepgangen per ijkmerk zichtbaar. De voorste sensoren zijn bovenaan weergegeven. De achterste aan de onderzijde, en de middelste daar tussenin. De drukwaarden worden omgerekend naar centimeters waterkolom, zoals die geldt in zoet water van 4 °C. Deze waarden worden weergegeven in de LCD displays. Verder worden deze waarden gebruikt voor het berekenen en weergeven van de volgende waarden:

- Scheefligging. (Klinometer indicator aan de onderzijde)
- Tonnage: de opwaartse druk die het schip ondervind. (geld ook voor zout water).
- Gemiddelde diepgang: de gemiddelde waarde van alle gemeten diepgangen per ijk, zoals die geldt in zoet water van 4 °C. (centimeters waterkolom)
- Doorligging: het buigen van het schip in lengte richting.



Figuur 1

Indien het schip voor- of achterover ligt, wordt de gemiddelde diepgang gecompenseerd voor de fout die daarbij ontstaat ten gevolgen van de waterlijn verschuiving. Dit is zichtbaar indien de gemiddelde diepgang een hogere waarde weergeeft dan het gemiddelde van de ijken.

Doorligging is het dieper inzinken van het midden van het schip ten opzichte van de rechte lijn tussen voor en achterschip (doorbuigen). Bij negatieve waarden is er sprake van op ligging.

Scheefligging is het naar bak- of stuurboord hellen van het schip. De groene LED's geven aan hoeveel het schip aan stuurboord zijde dieper licht. De rode LED's geven aan hoeveel de bakboord zijde dieper licht. Indien de gele LED brand is de scheefligging kleiner dan 1 cm

Het tonnage wordt berekend uit de in de scheepsladingmeter® geprogrammeerde meetbrief van het schip.

## 40 GEBRUIK.

Met de aan/uit schakelaar dient de scheepsladingmeter® ingeschakeld te worden waarna eerst een displaytest door de scheepsladingmeter® wordt uitgevoerd. Daarna wordt de actuele datum en tijd gedurende enkele seconden weergegeven, waarna de actuele diepgang en tonnage zal worden weergegeven. De printer is na inschakeling te activeren door twee maal op de toets Off/On line te drukken. De printer print dan de datum, wintertijd, scheepsgegevens en de belading situatie van dat moment. Een uitgebreide handleiding voor de printer is separaat bijgevoegd, daarin staat het aan/uit schakelen omschreven, en het benodigde onderhoud.

## 41 STORING ZOEKEN.

Bij de scheepsladingmeter® zijn een aantal afwijkingen in de weergave in de displays mogelijk.

### 41.1 Er knippert één display die de diepgang bij een ijkmerk aangeeft.

De sensor stroom is kleiner dan 4mA of groter dan 20mA mogelijke oorzaken:

- De diepgang bij het betreffende ijkmerk is groter dan de toelaatbare druk van die sensor (over belading).
- De kogelkraan op de koppelkast staat dicht.
- Er is een defect of beschadiging aan de betreffende sensor. \*
- De bekabeling naar de betreffende sensor is niet in orde. \*
- De luchtslang in de kabel naar de betreffende sensor is geblokkeerd. \*
- De ruimte waar de kalibratiekast zich bevind is niet drukloos

De scheepsladingmeter® zal in dat geval uit de gegevens van de andere sensoren de waarde berekenen, zodat de meter blijft functioneren.

### 41.2 Er knipperen meerdere displays die de diepgang aangeven.

In dat geval is van al die signalen die naar de betreffende sensoren lopen de stroom kleiner dan 4mA of groter dan 20mA.

Mogelijke oorzaken identiek als boven, met extra aandacht voor:

- Te grote diepgang van voor- of Achterschip (over belading).
- De kogelkraan op de koppelkast staat dicht.
- De ruimte waar de kalibratiekast zich bevind is niet drukloos
- De bekabeling van koppelkast naar kalibratiekast. \*
- De bekabeling van kalibratiekast naar het bedieningspaneel. \*
- Grote afwijking in de voedingsspanning (24 Volt  $\pm$  50%).

De weergave van gemiddelde diepgang, Tonnage en Doorligging zullen doven omdat die niet meer zijn te bepalen.

### 41.3 Het display van het Tonnage is gedoofd.

Er is een sterk getordeerde ligging van het vaartuig, of één sensor wijkt meer dan 8 cm af (zie knipperend diepgang display). De scheepsladingmeter® kan echter niet

exact bepalen welke sensor de oorzaak van deze afwijking is. Indien deze storing veelvuldig optreedt kan de grens door SYGO worden verruimd.

#### 41.4 Het display van het Tonnage knippert.

De gemiddelde diepgang licht buiten het bereik van de meetbrief die voor het schip geldt. De waarde die knipperend wordt weergegeven is niet direct uit de meetbrief te berekenen, en is derhalve niet door de scheep meting dienst gemeten (in geval van extreme over belading of winst). De waarde is geëxtrapoleerd uit de twee dichtstbijzijnde meetbrief waarden.

#### 41.5 De gemiddelde diepgang hoger dan het gemiddelde van de sensoren.

Dit is een normaal verschijnsel indien het schip sterk voorover of achterover wordt beladen, en corrigeert hiermee de afwijking die in dat geval in de meetbrief ontstaat (Trim correctie).

**P.S. De met een \* aangegeven storingen door SYGO B.V. laten verhelpen  
Telefoon 0183 561193 of Fax 0183 5641667.**

## 42 ONDERHOUD.

Het bedieningspaneel moet eens per week worden afgenomen met een zachte droge doek, het gebruik van vloeibare reiniging middelen is niet toegestaan.

De sensoren moeten goed bereikbaar zijn, dit in verband met eventueel onderhoud, of controle door het ijkwezen. Voor onderhoud of controle van de sensoren behoeft het schip niet uit het water, indien de sensoren van binnenuit bereikbaar zijn.

## 43 EXTRA GEBRUIK MOGELIJKHEDEN.

Door het maken van een seriële verbinding met de scheepsladingmeter® is het mogelijk te communiceren. Dit kan gebruikt worden om de signalen beschikbaar te krijgen voor verdere verwerking. Met name bij geautomatiseerde lading verwerking is dit van belang.

Gegevens van de interface zijn:

RS232  
25 polige, male sub D connector  
Aangesloten als DCE apparaat  
Baudrate 9600, 8 databits, 1 stopbit.  
Geen pariteit controle.  
Handschakel Xon, Xoff  
CTS, RTS bedrading in gebruik (niet voor  
handschakel)

De mogelijke commando's zijn:

- NAME (binnengaan van de mode naam, om het benaderen van de gegevens opgeslagen in die mode mogelijk te maken)
- L (Lijst van instellingen opvragen, na het binnengaan van een mode)
- CON (Geeft de actuele ligging van het schip weer, alleen in de 0 mode)
- RES (Geeft de responsietijd weer, of wijzigt de responsie tijd, alleen in de 0 mode)
- <CR> (Vanuit een hogere mode terugkeren naar de 0 mode)

De <CR> staat voor het intypen van de enter toets en bestaat uit een <CR+LF>

De teksten tussen haakjes zijn commentaar ter verduidelijking en worden niet door de scheepsladingmeter® gevraagd of gegenereerd.

De teksten tussen accolades{ } zijn willekeurige voorbeelden van tekst of numerieke waarden en dienen zonder accolades te worden ingegeven.

Spaties worden genegeerd, de komma, wordt als scheidingsteken tussen de velden gebruikt. Decimalen worden na de punt. Ingevoerd.

Hierna zijn een aantal toepassingen van de commando's gegeven.

### 43.1 Opvragen scheepsnaam en europa nummer.

De gegevens van scheepsnaam en europa nummer SYGO kunnen worden opgevraagd.

|          |   |
|----------|---|
| Ingeven  | Reactie   |
| NAME<CR> | N>  |
| L<CR>    | A01,{1 <sup>e</sup> regel naam van de schipper} |
|          | A02,{2 <sup>e</sup> regel scheepsnaam}          |
|          | A03,{3 <sup>e</sup> regel europa nummer}        |
|          | N>  |
| <CR>     |   |

Ook is het mogelijk om b.v. alleen de 3<sup>e</sup> regel op te vragen, in dat geval moet i.p.v.

L<CR> L,3<CR> worden ingegeven.

### 43.2 Opvragen actuele ligging van het schip.

| Ingeven | Reactie    |                          |
|---------|------------|--------------------------|
| CON<CR> | 01,{382.7} | (diepgang bij de 1e ijk) |
|         | 02,{378.5} | (diepgang bij de 2e ijk) |
|         | 03,{242.0} | (diepgang bij de 3e ijk) |
|         | 04,{X}     | (sensor buiten bereik)   |
|         | 05,{168.9} | (diepgang bij de 5e ijk) |
|         | 06,{170.4} | (diepgang bij de 6e ijk) |
|         | S,{-2}     | (scheefligging)          |
|         | D,{33}     | (doorbuiging)            |
|         | G,{264.2}  | (gemiddelde diepgang)    |
|         | T,{1342.7} | (tonnage)                |
|         | OK         |                          |

### 43.3 Reactie snelheid (filtering).

Golfslag, motortrillingen en elektromagnetische golven beïnvloeden de sensor signalen. Voordat het signaal verder wordt gebruikt, wordt het signaal gefilterd, om nauwkeurig en stabiel te blijven. Het signaal wordt digitaal gefilterd via een instelbaar filter. Dit is bedoeld om laagfrequente stoorsignalen te verwijderen, met name golfslag.

De mate van filtering van het digitale filter kan veranderd worden door een toetsenbord of PC aan te sluiten en de responsietijd aan te passen. Is de gebruiker hiertoe niet in staat dan kan SYGO dit kosteloos combineren bij een onderhoud of service beurt.

| Ingeven                            | Reactie  |                             |
|------------------------------------|----------|-----------------------------|
| RES<CR>                            | RES,{10} | (ingestelde waarde is 10)   |
|                                    | OK       |                             |
| Wijzigen van de mate van filtering |          |                             |
| Ingeven                            | Reactie  |                             |
| RES,{3}(Min. 1, Max. 99)<CR>       | RES,{3}  | (ingestelde waarde is nu 3) |
|                                    | OK       |                             |

## 44 TECHNISCHE SPECIFICATIES.

|                   |  |
|-------------------|--|
| Afmetingen:       | 290 (B) x 180 (H) x 95 (D) mm            |
| Gewicht:          | 1 Kg                                     |
| Temperatuur       |  |
| bedieningspaneel: | 0 tot 50 °C (Opslag temp. -20 tot 60 °C) |
| sensoren:         | 0 tot 30 °C (Opslag temp. - 5 tot 60 °C) |
| Vochtigheid:      | Max. 95% (niet condenserend)             |

### 44.1 Algemene specificaties voor alle LCD displays.

|                            |   |
|----------------------------|---|
| -type:                     | vier cijfers, 7 segment, negatief beeld |
| -hoogte van de cijfers :   | 12,7 mm                                 |
| -achtergrond verlichting : | LED, groen                              |



**44.2** Sensorgegevens LCD displays.

|            |               |
|------------|---------------|
| -aantal :  | 6             |
| -bereik :  | 0 tot 9999 cm |
| -stappen : | 1 cm          |

**44.3** Tonnage LCD display.

|            |                   |
|------------|-------------------|
| -bereik :  | -999 tot 9999 ton |
| -stappen : | 1 ton             |

**44.4** Gemiddelde diepgang LCD display.

|            |                |
|------------|----------------|
| -bereik :  | 0 tot 999,9 cm |
| -stappen : | 0,1 cm         |

**44.5** Doorligging LCD display.

|            |               |
|------------|---------------|
| -bereik :  | -99 tot 99 cm |
| -stappen : | 1 cm          |

**44.6** Klinometer indicator.

|                   |  |
|-------------------|--|
| -aantal LED's :   | 9  |
| -kleur codering : | groen (stuurboord)<br>geel (recht)<br>rood (bakboord)  |
| -bereik :         | -8 tot 8 cm  |
| -schaal :         | LED '8' scheefligging > 8 cm<br>LED '4' scheefligging > 4 cm en < 8 cm<br>LED '2' scheefligging > 2 cm en < 4 cm<br>LED '1' scheefligging > 1 cm en < 2 cm<br>LED '0' scheefligging < 1 cm |

De helderheid van de LED's is afhankelijk van de hoeveelheid licht in de omgeving.

## 45 BIJLAGEN.

### 45.1 Installatie voorschriften pagina 43 t/m 47.

|                         |
|-------------------------|
| Installatievoorschrift. |
|-------------------------|

Voor de montage van de sensoren dient gebruik gemaakt te worden van de SYGO montagehuizen.

De sensoren worden d.m.v. deze montagehuizen in het scheepsvlak gemonteerd (zie afb.).

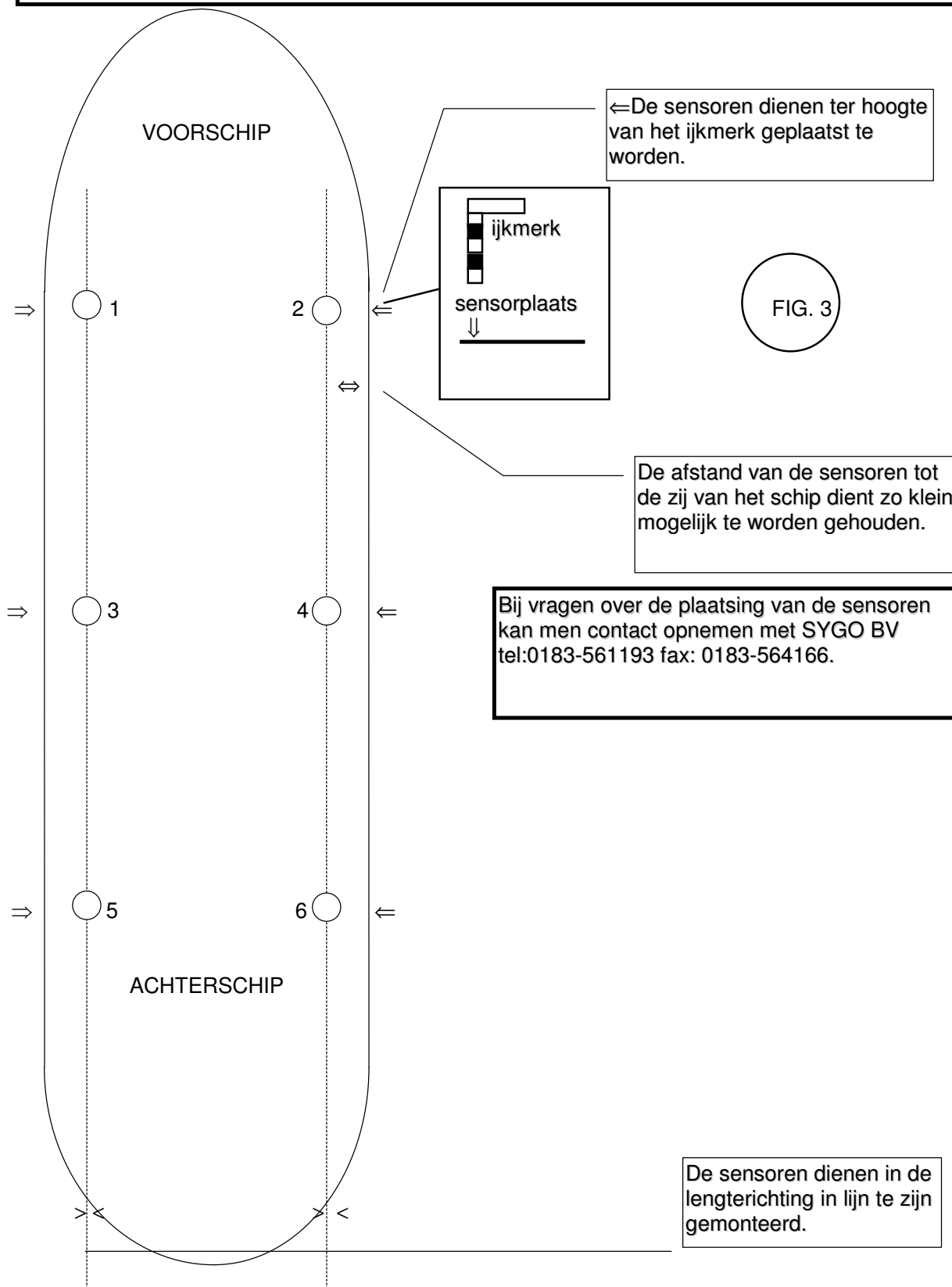
**Let op ! De sensoren dienen ter hoogte van de ijkmerken te worden geplaatst. Indien men hiervan afwijkt, kunnen fouten ontstaan in het berekenen van de hoeveelheid lading door de ladingmeter. Wanneer afwijking ten opzichte van de ijkmerken noodzakelijk is, dient overleg met SYGO BV plaats te vinden.**

De tegenover elkaar liggende sensoren 1 en 2, 3 en 4, 5 en 6 ( zie afb.) dienen altijd op gelijke afstand van en zo dicht mogelijk tegen de kim te worden gemonteerd. De sensoren dienen tevens met het drukmembraan loodrecht naar beneden te worden gemonteerd. De sensoren 1, 3 en 5 aan bakboordzijde en de sensoren 2, 4 en 6 aan stuurboordzijde van het schip.

Het montagehuis dient aan de onderzijde gelijk te vallen met het scheepsvlak en kan dan worden vast gelast ( zie afb.). Het gelijkvallen van het montagehuis met het scheepsvlak voorkomt luchtophoping of wervelingen.

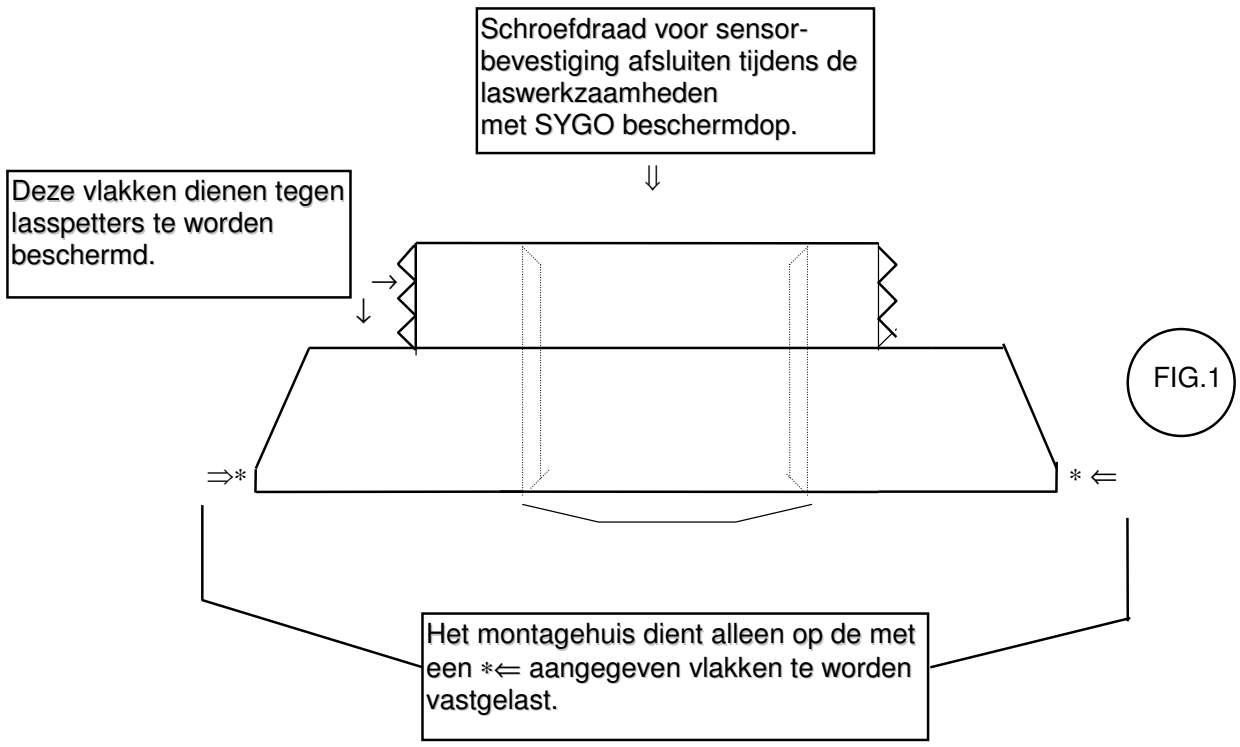
**Let op ! Het montagehuis dient tijdens montagewerkzaamheden en/of laswerkzaamheden afgesloten te zijn om binnendringen van vuil te voorkomen.**

Inbouwvoorschrift voor de sensoren met montagehuizen van de SYGO scheepsladingmeter.

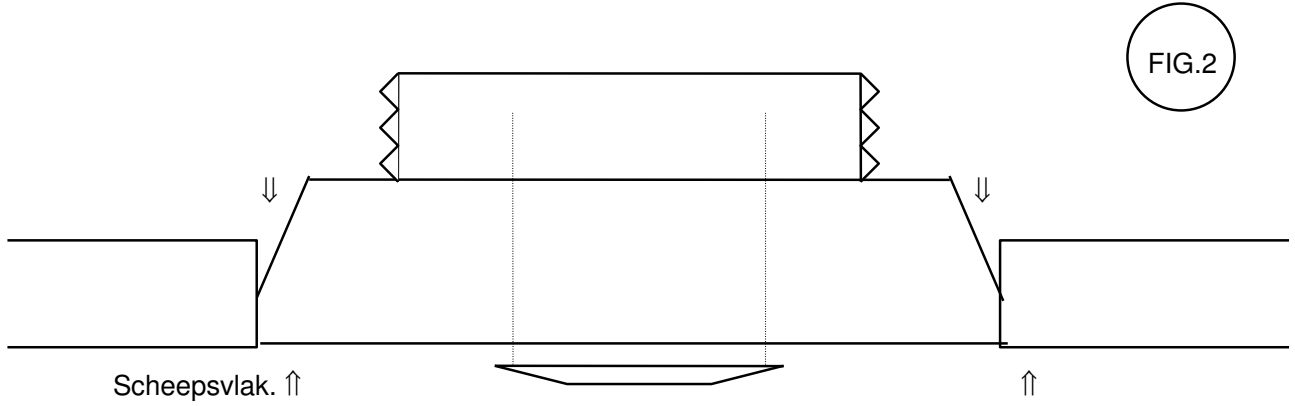


Bij vragen over de plaatsing van de sensoren kan men contact opnemen met SYGO BV  
tel:0183-561193 fax: 0183-564166.

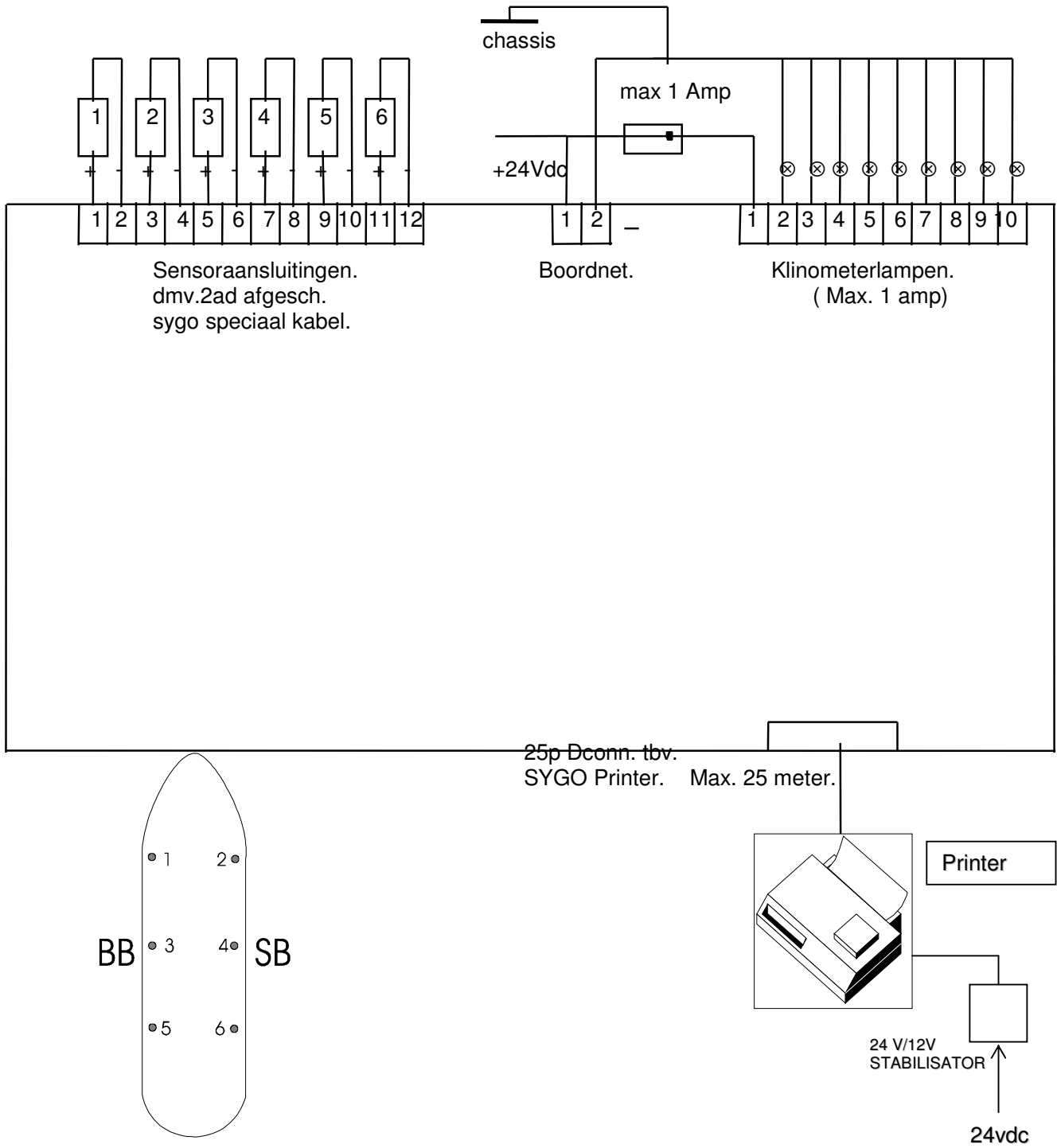
Aandachtspunten voor montage van sensor montagehuis ( patent nr.:9300897).



Gemonteerd sensor montagehuis



Elektrische aansluitingen SYGO scheepsloadingmeter.



Gebruik kalibratiekast en koppelkast

