



# **ELECTRONIC**

## **Elektronischer Niveauschalter**

## **Electronic level switch**

## **Détecteur de niveau électronique**

## **ENS 3000**

**Bedienungsanleitung**

(Originalanleitung)

**User manual**

(Translation of original  
instructions)

**Notice d'utilisation**

(Traduction de l'original)



## Inhalt

|           |                                                                                           |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Sicherheitshinweis</b>                                                                 | <b>5</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Haftungsausschluss</b>                                                                 | <b>5</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Funktionen des ENS 3000</b>                                                            | <b>5</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Montage</b>                                                                            | <b>6</b>  |
| 4.1       | ALLGEMEINE MONTAGEHINWEISE                                                                | 6         |
| 4.2       | MONTAGE MIT HYDAC ZUBEHÖR                                                                 | 7         |
| 4.2.1     | Montage ENS 3000, Stablänge 250 mm                                                        | 7         |
| 4.2.2     | Montage ENS 3000, Stablänge 410 mm                                                        | 7         |
| 4.2.3     | Montage ENS 3000, Stablänge 520 mm                                                        | 8         |
| 4.2.4     | Montage ENS 3000, Stablänge 730 mm                                                        | 8         |
| 4.3       | WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE                                                              | 9         |
| <b>5</b>  | <b>Inbetriebnahme</b>                                                                     | <b>10</b> |
| <b>6</b>  | <b>Bedienelemente des ENS 3000</b>                                                        | <b>11</b> |
| <b>7</b>  | <b>Digitalanzeige</b>                                                                     | <b>11</b> |
| <b>8</b>  | <b>Ausgangsverhalten</b>                                                                  | <b>13</b> |
| 8.1       | SCHALTAUSGÄNGE                                                                            | 13        |
| 8.1.1     | Einstellung auf Schaltpunkt (SP)                                                          | 13        |
| 8.1.2     | Einstellung auf Fensterfunktion (WIN)                                                     | 13        |
| 8.2       | ANALOGAUSGANG                                                                             | 14        |
| 8.3       | EINSTELLEN DER SCHALTPUNKTE UND<br>HYSTERESEN BZW. SCHALTWERTE FÜR DIE<br>FENSTERFUNKTION | 14        |
| 8.4       | EINSTELLBEREICHE FÜR DIE<br>SCHALTAUSGÄNGE                                                | 15        |
| 8.5       | EINSTELLBEREICHE FÜR DIE<br>FENSTER-FUNKTION                                              | 16        |
| 8.6       | EINSTELLBEREICHE FÜR DEN OFFSET                                                           | 16        |
| <b>9</b>  | <b>Grundeinstellungen</b>                                                                 | <b>17</b> |
| 9.1       | ÄNDERN DER GRUNDEINSTELLUNGEN                                                             | 17        |
| 9.2       | ÜBERSICHT DER GRUNDEINSTELLUNGEN                                                          | 18        |
| <b>10</b> | <b>Rücksetzen der Spitzenwerte</b>                                                        | <b>21</b> |

|           |                                                                                               |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>11</b> | <b>Programmierfreigaben</b>                                                                   | <b>22</b> |
| 11.1      | ÄNDERN DER BETRIEBS-PROGRAMMIERFREIGABE                                                       | 22        |
| 11.2      | ÄNDERN DER HAUPT-PROGRAMMIERFREIGABE                                                          | 23        |
| <b>12</b> | <b>Meldungen</b>                                                                              | <b>24</b> |
| 12.1      | FEHLERMELDUNGEN                                                                               | 24        |
| 12.2      | SONSTIGE MELDUNGEN                                                                            | 25        |
| <b>13</b> | <b>Anschlussbelegung</b>                                                                      | <b>26</b> |
| 13.1      | ANSCHLUSSBELEGUNG BEI 1 ODER 2 SCHALTAUSGÄNGEN                                                | 26        |
| 13.2      | ANSCHLUSSBELEGUNG BEI 4 SCHALTAUSGÄNGEN                                                       | 26        |
| <b>14</b> | <b>Technische Daten</b>                                                                       | <b>27</b> |
| <b>15</b> | <b>Bestellangaben</b>                                                                         | <b>29</b> |
| <b>16</b> | <b>Zubehör</b>                                                                                | <b>30</b> |
| 16.1      | FÜR DEN ELEKTRISCHEN ANSCHLUSS                                                                | 30        |
| 16.1.1    | Für die Ausgangsvarianten „2“ und „3“                                                         | 30        |
| 16.1.2    | Für die Ausgangsvarianten „2“, „3“ und „5“                                                    | 31        |
| 16.1.3    | Für die Ausgangsvarianten „8“                                                                 | 32        |
| 16.2      | FÜR DEN MECHANISCHEN ANSCHLUSS                                                                | 32        |
| <b>17</b> | <b>Geräteabmessung</b>                                                                        | <b>33</b> |
| <b>18</b> | <b>Applikationsbeispiele</b>                                                                  | <b>34</b> |
| 18.1      | HYDRAULIKAGGREGAT: MINDESTNIVEAU-ÜBERWACHUNG MIT VORWARNUNG UND ALARM                         | 34        |
| 18.2      | HYDRAULIKAGGREGAT: MINDESTNIVEAU-ÜBERWACHUNG MIT VORWARNUNG UND MINDESTTEMPERATUR-ÜBERWACHUNG | 35        |

## Vorwort

Für Sie, den Benutzer unseres Produktes, haben wir in dieser Dokumentation die wichtigsten Hinweise zum Bedienen und Warten zusammengestellt.

Sie dient Ihnen dazu, das Produkt kennen zu lernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten optimal zu nutzen.

Diese Dokumentation muss ständig am Einsatzort verfügbar sein. Bitte beachten Sie, dass die in dieser Dokumentation gemachten Angaben der Gerätetechnik zu dem Zeitpunkt der Literaturerstellung entsprechen. Abweichungen bei technischen Angaben, Abbildungen und Maßen sind deshalb möglich.

Entdecken Sie beim Lesen dieser Dokumentation Fehler oder haben weitere Anregungen und Hinweise, so wenden Sie sich bitte an:

HYDAC ELECTRONIC GMBH  
Technische Dokumentation  
Hauptstraße 27  
66128 Saarbrücken  
-Deutschland-  
Tel: +49(0)6897 / 509-01  
Fax: +49(0)6897 / 509-1726  
Email: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)

Die Redaktion freut sich über Ihre Mitarbeit.

**„Aus der Praxis für die Praxis“**

## 1 Sicherheitshinweis

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Zustand des Gerätes sowie des mitgelieferten Zubehörs. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienanleitung und stellen Sie sicher, dass das Gerät für Ihre Anwendung geeignet ist.

Falsche Handhabung bzw. die Nichteinhaltung von Gebrauchshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.

## 2 Haftungsausschluss

Diese Bedienungsanleitung haben wir nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Es ist dennoch nicht auszuschließen, dass trotz größter Sorgfalt sich Fehler eingeschlichen haben könnten. Haben Sie bitte deshalb Verständnis dafür, dass wir, soweit sich nachstehend nichts anderes ergibt, unsere Gewährleistung und Haftung - gleich aus welchen Rechtsgründen - für die Angaben in dieser Bedienungsanleitung ausschließen. Insbesondere haften wir nicht für entgangenen Gewinn oder sonstige Vermögensschäden. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit. Er gilt ferner nicht für Mängel, die arglistig verschwiegen wurden oder deren Abwesenheit garantiert wurde, sowie bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit. Sofern wir fahrlässig eine vertragswesentliche Pflicht verletzen, ist unsere Haftung auf den vorhersehbaren Schaden begrenzt. Ansprüche aus Produkthaftung bleiben unberührt.

Im Falle der Übersetzung ist der Text der deutschen Originalbedienungsanleitung der allein gültige.

## 3 Funktionen des ENS 3000

Je nach Ausführung bietet das Gerät folgende Funktionen:

- Messwertanzeige des aktuellen Niveaus in cm oder inch (je nach Version)
- Messwertanzeige der aktuellen Temperatur in °C oder °F
- Anzeige des Minimal- und Maximalwertes von Niveau oder Temperatur oder eines eingestellten Schaltpunktes
- Schalten der Schaltausgänge entsprechend dem Niveau oder der Temperatur und den eingestellten Schaltparametern
- Analogausgang
- Menü zur Grundeinstellung (Anpassen des ENS 3000 an die jeweilige Applikation)
- Programmierfreigaben

## 4 Montage

### 4.1 ALLGEMEINE MONTAGEHINWEISE

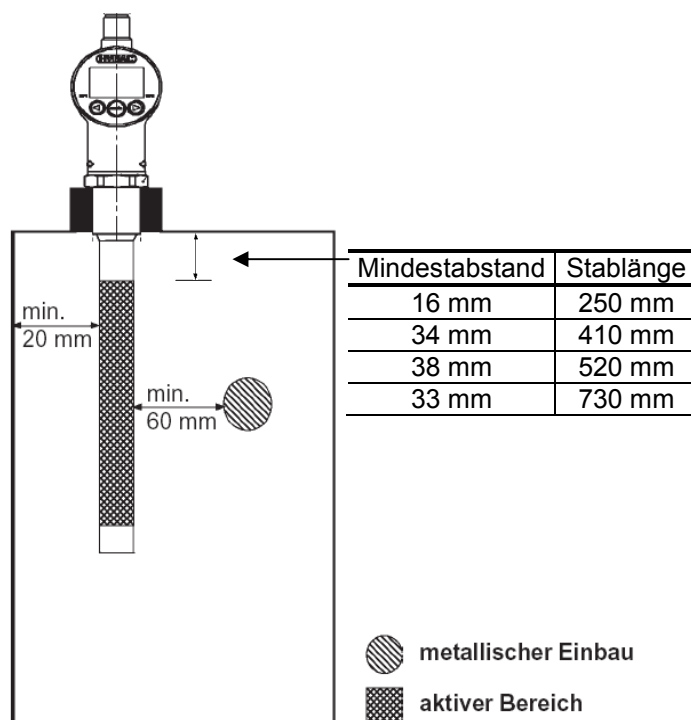
Der elektronische Niveauschalter ENS 3000 soll möglichst komplett am Metallrohr des Anschlussstückes mit einem Montageelement befestigt werden. Als Montageelement kann jede Vorrichtung verwandt werden, die ein Metallrohr mit 22 mm Durchmesser aufnehmen und halten kann.

Der elektrische Anschluss ist von einem Fachmann nach den jeweiligen Landesvorschriften durchzuführen (VDE 0100 in Deutschland). Das Niveauschaltergehäuse ist dabei ordnungsgemäß zu erden. Bei Montage in einen Tank muss das Gehäuse separat geerdet werden (z. B. geschirmte Leitung bzw. Anschluss der Funktionserde an die Erdungsschraube am Sechskant).

Zur betriebs sicheren und einfachen Montage verwenden Sie das Montagezubehör von HYDAC ELECTRONIC (s. Kap.16.2 Zubehör, Mechanischer Anschluss) .

Zum sicheren Betrieb des ENS 3000 sollen folgende Bedingungen erfüllt sein:

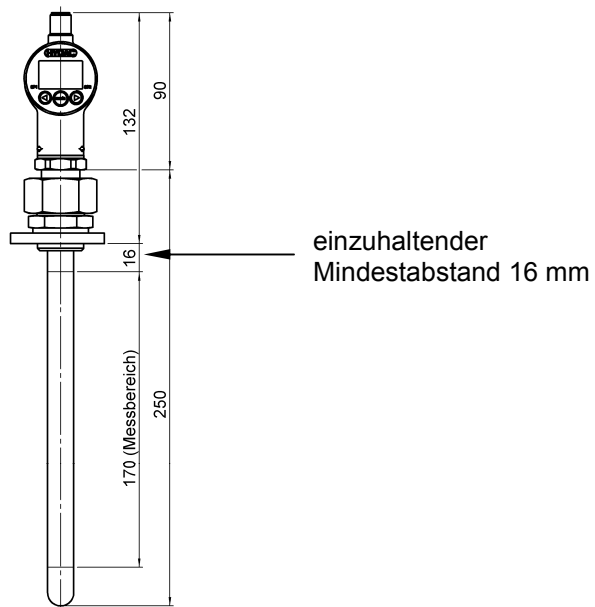
- Der aktive Bereich des Stabes muss frei in den Behälter ragen.
- Bei Einbau in kleine Kunststoffbehälter soll das Gerät möglichst in der Mitte des Behälters montiert werden.
- Beim Einbau in metallischen Steigrohren (z.B. seitlicher Anbau am Tank) muss der Sensor in der Mitte des Rohres montiert werden. Wir empfehlen einen Rohrinne Durchmesser  $\geq 60$  mm.
- Metallische Gegenstände innerhalb des Behälters (z.B. metallische Rohre, Bleche) müssen einen Mindestabstand von 60 mm zum aktiven Bereich des Sensors einhalten. Andernfalls werden sie als Montageelement erkannt und der Messwert wird verfälscht.
- Beim Einbau in Behälter muss der Abstand zwischen Sensor und Behälterwand mindestens 20 mm betragen.
- Um Einflüsse durch das Material des Tankdeckels auf das Messergebnis zu vermeiden, muss der aktive Messbereich unterhalb des Tankdeckels liegen.



Die einzuhaltenden Mindestabstände sind abhängig von der Stablänge. Die notwendigen Mindestabstände sind in Kap. 4.2 (Montage mit HYDAC-Zubehör) beschrieben.

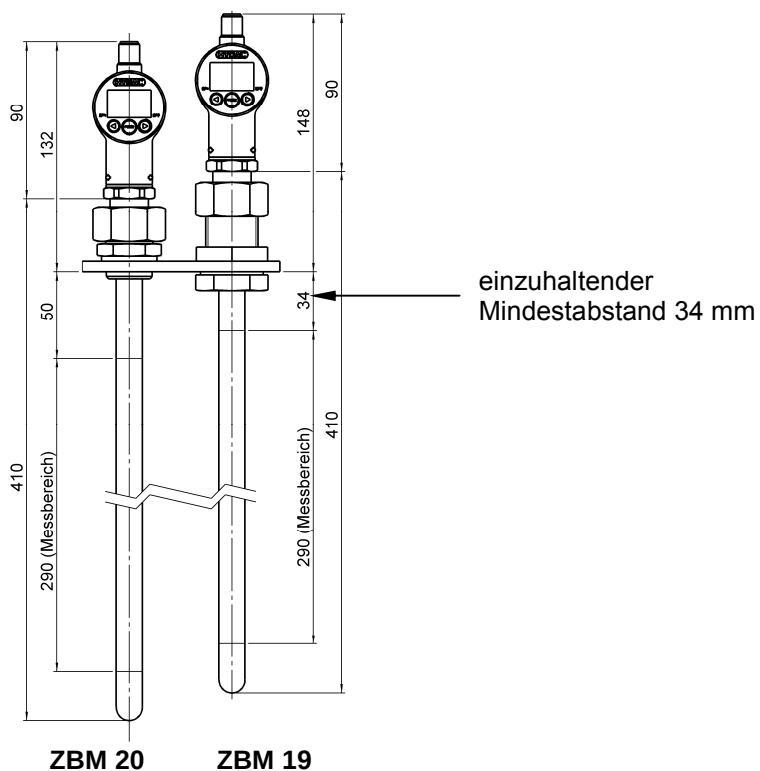
## 4.2 MONTAGE MIT HYDAC ZUBEHÖR

### 4.2.1 Montage ENS 3000, Stablänge 250 mm (zulässiges Zubehör ZBM 20)



**ZBM 20**

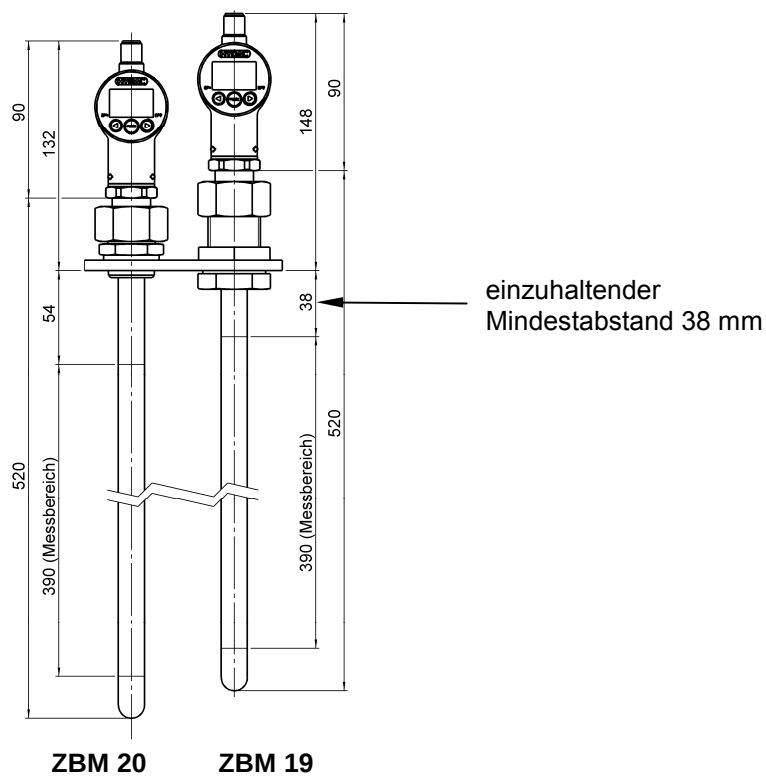
### 4.2.2 Montage ENS 3000, Stablänge 410 mm (zulässiges Zubehör ZBM 19 und ZBM 20 )



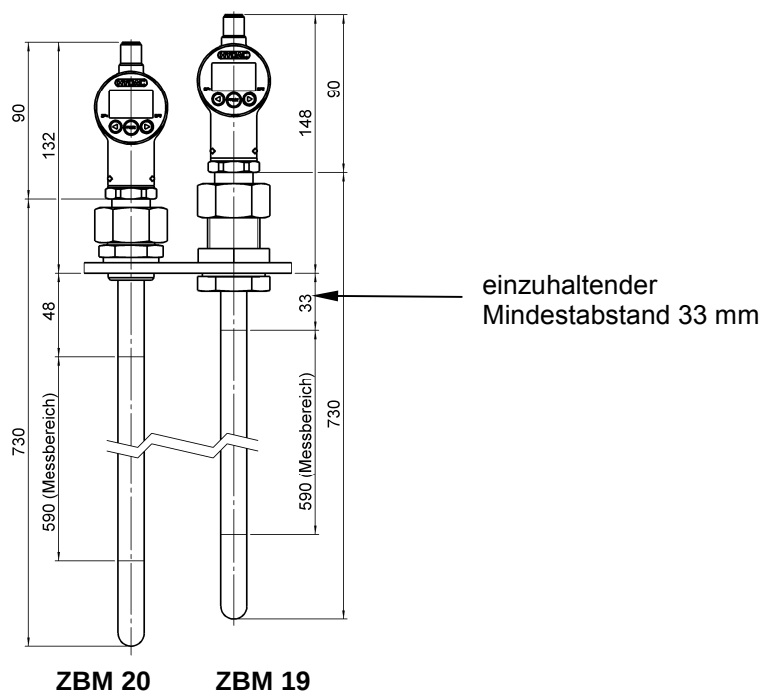
**ZBM 20**

**ZBM 19**

#### 4.2.3 Montage ENS 3000, Stablänge 520 mm (zulässiges Zubehör ZBM 19 und ZBM 20)



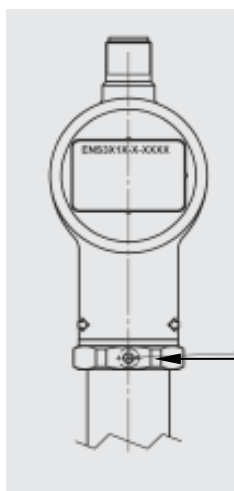
#### 4.2.4 Montage ENS 3000, Stablänge 730 mm (zulässiges Zubehör ZBM 19 und ZBM 20)



### 4.3 WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Zusätzliche Montagehinweise, die erfahrungsgemäß den Einfluss elektromagnetischer Störungen reduzieren:

- Möglichst kurze Leitungsverbindungen herstellen
- Leitungen mit Schirm verwenden (z.B. LIYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>)
- Der Kabelschirm ist in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen fachmännisch und zum Zweck der Störunterdrückung einzusetzen.
- Direkte Nähe zu Verbindungsleitungen von Leistungsverbrauchern oder störenden Elektro- oder Elektronikgeräten ist möglichst zu vermeiden.
- Schließen Sie **immer** die **Erdungsschraube** des ENS 3000 an eine Erdungsschiene (z.B. im Schaltschrank) an. Als Anschlusskabel empfiehlt es sich ein Kabel mit einem Kabelquerschnitt von 1 mm<sup>2</sup> und einer möglichst kurzen Leitungslänge einzusetzen.



Masse Kontakt M3  
(Erdungsschraube M3 und  
Zahnscheibe M3 im Lieferumfang  
enthalten)

Der Niveauschalter ENS 3000 soll möglichst senkrecht in den Behälter eingebaut werden. Wird der ENS 3000 nicht senkrecht montiert, so verschlechtert sich die Genauigkeit des ENS mit zunehmenden Kippwinkeln, (zusätzliche Ungenauigkeit bei Kippwinkel von 5°: ca. ±0,5% ; zusätzliche Ungenauigkeit bei Kippwinkel von 10°: ca. ±1,5%).



#### **ACHTUNG:**

Der elektronische Niveauschalter ENS 3000 ist nicht für den Betrieb bei Überdruck geeignet. Ein kurzzeitiger Druck von bis zu 3 bar ist jedoch bis zu einer Zeitspanne von 1 Minute möglich und nicht schädlich.

## 5 Inbetriebnahme



### **ACHTUNG:**

Vor Inbetriebnahme muss die Einstellung des Messmediums vorgenommen werden (Werkseinstellung: Öl), Vorgehensweise siehe Kapitel 9.2.



### **HINWEISE:**

Der ENS 3000 in der Ausführung mit 4 SP prüft nach Erkennen eines gültigen Messwertes, ob im aktivem Bereich oberhalb des erkannten Messwertes Störstellen vorhanden sind und korrigiert diese. Nach ca. 15 Minuten werden diese Korrekturen dauerhaft abgespeichert, und zwar nur wenn das eingestellte Messmedium Öl ist.

Durch F<sub>CAL</sub> werden fehlerhafte Korrekturen zurückgesetzt und die Lernphase startet neu (s. Kap. 9.2 Übersicht der Grundeinstellungen).

### Beispiel zur Ermittlung des Offsetwertes:

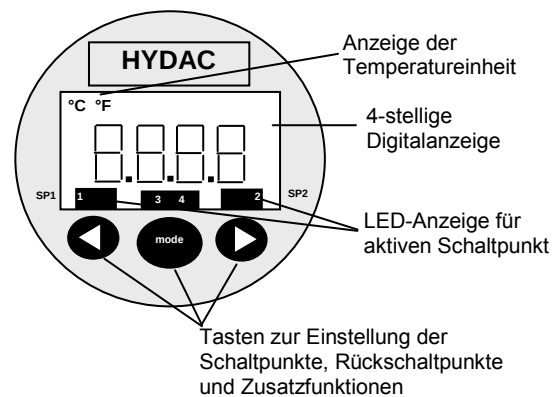
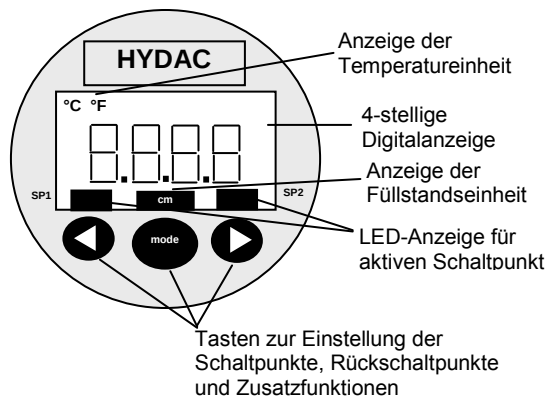
Zur Ermittlung des Wertes für den Offset wird bei Anzeige Niveau folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

- Einbau bzw. Verschraubung des ENS 3000 in den Tank
- Prüfen, blinkt die Anzeige oder zeigt sie einen Wert größer Null an.
- Blinkt die Anzeige, liegt das Niveau außerhalb des aktiven Messbereiches (Über- bzw. Unterfüllung).  
Liegt eine Unterfüllung vor, so wird das Niveau nach und nach - durch Einfüllen einer Flüssigkeit – erhöht, bis in der Anzeige der Wert 0 angezeigt wird. Danach wird der ENS 3000 aus dem Tank entnommen und mit einer Messvorrichtung der Flüssigkeitsstand innerhalb des Tankes ermittelt. Je nach Variante wird dieser Wert nach der Feststellung in dem Menüpunkt n<sub>OFFS</sub> in der Maßeinheit "cm" oder "inch" eingegeben.
- Zeigt die Anzeige einen Wert > 0 oder liegt eine Überfüllung vor, so wird das Niveau nach und nach - durch Ablassen der Flüssigkeit – verringert, bis in der Anzeige der Wert 0 angezeigt wird. Nach der Entnahme des ENS 3000 aus dem Tank ist die Vorgehensweise wie zuvor beschrieben.

## 6 Bedienelemente des ENS 3000

Für 1 oder 2 Schaltpunkte

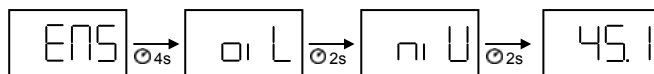
Für 4 Schaltpunkte



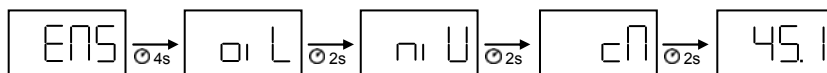
## 7 Digitalanzeige

Nach Einschalten der Versorgungsspannung zeigt das Gerät nacheinander für ca. 2s "ENS", das eingestellte Medium sowie Niveau oder Temperatur an und beginnt dann mit der Anzeige des aktuellen Wertes (Grundeinstellung).

Für 1 oder 2 Schaltpunkte:



Für 4 Schaltpunkte



Liegt das Niveau unterhalb bzw. oberhalb des messbaren Bereiches des elektronischen Niveausensors ist folgender Ablauf auf der Anzeige erkennbar:

Für 1 oder 2 Schaltpunkte:



Für 4 Schaltpunkte:



### HINWEISE:

- Bei Unterfüllung: Füllen Sie Messmedium nach, bis ein gültiger Messwert angezeigt wird.
- Bei Überfüllung: Lassen Sie Messmedium ab, bis ein gültiger Messwert angezeigt wird.

In den Grundeinstellungen kann die Anzeige wie folgt geändert werden:

- Anzeige des Niveau-Spitzenwertes "**n.TOP**"  
Das höchste im System gemessene Niveau seit dem Einschalten des Gerätes bzw. dem letzten Rücksetzvorgang wird permanent angezeigt.
- Anzeige des Niveau-Minimalwertes "**n.MIN**"  
Das niedrigste im System gemessene Niveau seit dem Einschalten des Gerätes bzw. dem letzten Rücksetzvorgang wird permanent angezeigt.
- Anzeige der aktuellen Temperatur "**TEMP**"
- Anzeige des Temperatur-Spitzenwertes "**T.TOP**"  
Die höchste im System gemessene Temperatur seit dem Einschalten des Gerätes bzw. dem letzten Rücksetzvorgang wird permanent angezeigt.
- Anzeige des Temperatur-Minimalwertes "**T.MIN**"  
Die niedrigste im System gemessene Temperatur seit dem Einschalten des Gerätes bzw. dem letzten Rücksetzvorgang wird permanent angezeigt.
- Anzeige des eingestellten Schaltpunktes "**S.P. 1**", "**S.P. 2**", "**S.P. 3**" oder "**S.P. 4**"  
Je nach Variante kann einer der Schaltpunkte 1 bis 4 permanent angezeigt werden.
- Anzeige dunkel "**oFF**"  
Das Display ist ausgeschaltet.

Je nach Einstellung erscheint nach der Einschaltmeldung kurz "**n.TOP**", "**n.MIN**", "**TEMP**", "**T.TOP**", "**T.MIN**", "**S.P. 1**", "**S.P. 2**", "**S.P. 3**", "**S.P. 4**" oder "**oFF**" in der Anzeige. Durch Betätigung der Tasten ◀ oder ▶ können die oben genannten Werte des Niveaus und der Temperatur durchgeblättert werden. Wird keine der beiden Tasten innerhalb von ca. 5 Sekunden gedrückt, so wird der Wert der primären Anzeige im Display angezeigt.



#### HINWEISE:

- Übersteigt das aktuelle Niveau den Nennfüllstandsbereich des Gerätes, kann er nicht mehr gemessen werden, die Anzeige beginnt zu blinken.  
Die Werte der Schalt- und Analogausgänge bleiben erhalten. In der Anzeige wird der maximale Wert bzw. maximale Wert plus der eingestellte Offset angezeigt.
- Erscheint nach einem Spannungsausfall in der Anzeige ---- (blinkende Mittel-LEDs) ist zu prüfen, ob eine Über- oder Unterfüllung des Tanks vorliegt.  
Der Analogausgang liefert 4 mA bzw. 0 V je nach Einstellung des Analogeinganges.
- Unterschreitet der Flüssigkeitsstand den unteren Messbereich, kann er nicht mehr gemessen werden, die Anzeige beginnt zu blinken.  
Die Werte der Schalt- und Analogausgänge bleiben erhalten. In der Anzeige wird 0.0 bzw. der eingestellte Offset angezeigt.
- Wurde als Primäranzeige (Anzeigewert, der permanent angezeigt wird) aktuelles Niveau „niv“ gewählt, liefert das Drücken der Taste ▶ nacheinander:
  - Niveau-Spitzenwert "**n.TOP**"
  - Niveau-Minimalwertes "**n.MIN**"
  - Aktuelle Temperatur "**TEMP**"
  - Temperatur-Spitzenwert "**T.TOP**"
  - Temperatur-Minimalwert "**T.MIN**"
 Ein Drücken der Taste ◀ kehrt die Reihenfolge der angezeigten Werte um.

## 8 Ausgangsverhalten

### 8.1 SCHALTAUSGÄNGE

Der ENS 3000 verfügt über 1 bzw. 2 oder 4 Schaltausgänge. In den Grundeinstellungen kann folgendes Schaltverhalten eingestellt werden:

#### 8.1.1 Einstellung auf Schalterpunkt (SP)

Zu jedem Schaltausgang kann ein Schalterpunkt und eine Hysterese eingestellt werden. Der jeweilige Ausgang schaltet, wenn der eingestellte Schalterpunkt erreicht wurde und schaltet zurück, wenn der Rückschalterpunkt unterschritten wurde. Der Rückschalterpunkt wird durch die eingestellte Hysterese bestimmt.

(Rückschalterpunkt = Schalterpunkt minus Hysterese).

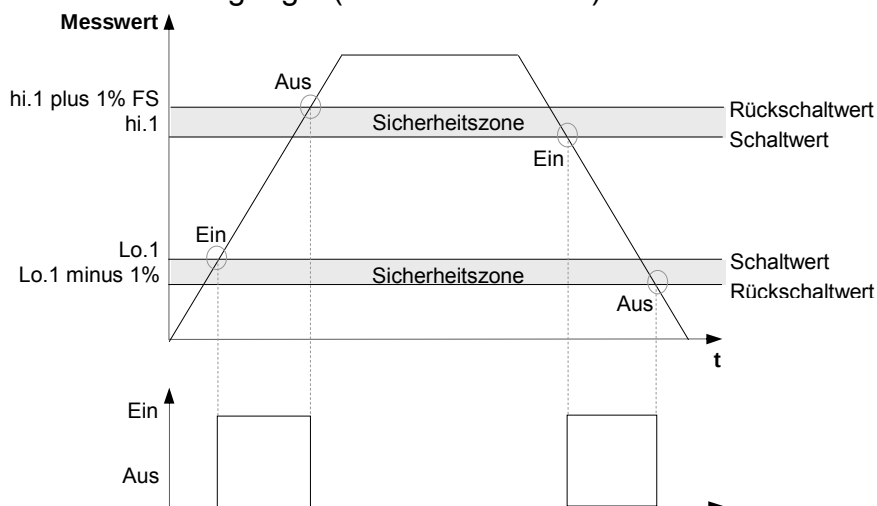
Abkürzungen: "S.P.1", "S.P.2", "S.P.3", "S.P.4" = Schalterpunkte 1 bis 4  
 "HyS.1", "HyS.2", "HyS.3", "HyS.4" = Hysterese 1 bis 4

#### 8.1.2 Einstellung auf Fensterfunktion (WIN)

Die Fensterfunktion ermöglicht es, einen Messbereich zu überwachen. Zu jedem Schaltausgang können jeweils ein oberer und ein unterer Schalterwert eingegeben werden, die den Bereich bestimmen.

Der jeweilige Ausgang schaltet, wenn das Niveau oder die Temperatur in diesen Bereich eintritt. Bei Verlassen des Bereiches schaltet der Ausgang zurück. Der untere Rückschalterwert liegt knapp unter dem unteren Schalterwert (unterer Schalterwert minus 1% FS, siehe Kapitel 8.4). Der obere Rückschalterwert liegt knapp über dem oberen Schalterwert (oberer Schalterwert plus 1% FS, siehe Kapitel 8.4). Der Bereich zwischen Schalter- und Rückschalterwert bildet eine Sicherheitszone, die verhindert, dass unerwünschte Schaltvorgänge erfolgen.

Beispiel für Schaltausgang 1 (Schließerfunktion):



Abkürzungen: "HI 1" bis "HI 4" = High level 1 bis 4 = oberer Schalterpunkt 1 bis 4  
 "Lo 1" bis "Lo 4" = Low level 1 bis 4 = unterer Schalterwert 1 bis 4  
 FS (Full Scale) = bezogen auf den vollen Messbereich



#### **HINWEIS:**

Die Fensterfunktion arbeitet nur dann ordnungsgemäß (Ein- und Ausschalten), wenn alle Schalterwerte (inklusive Sicherheitszone) über 0 cm oder -23 °C (Variante mit Temperaturfühler) und unter dem Nennmessbereich liegen.

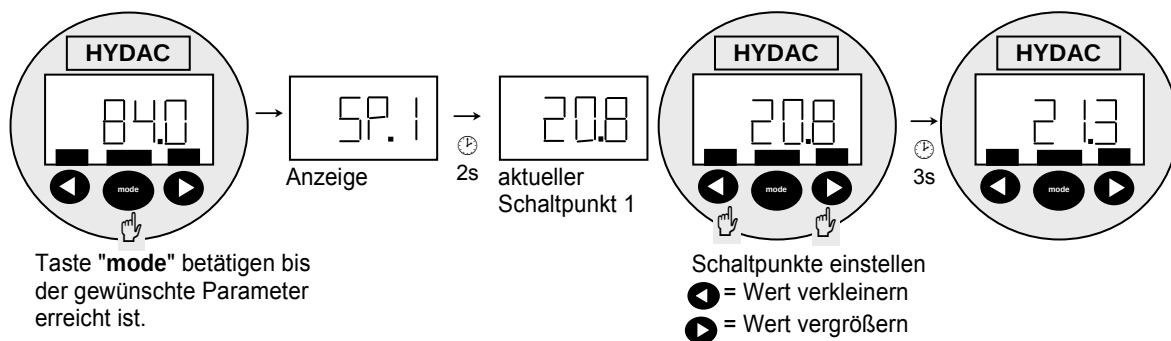
## 8.2 ANALOGAUSGANG

Die Varianten mit 1 bzw. 2 Schaltpunkten können optional mit einem Analogausgang ausgeführt sein. Der Ausgang lässt sich im Base Menü auf 4 .. 20 mA oder 0 .. 10 V (entspricht Messbereich) einstellen und den Messgrößen Niveau bzw. Temperatur (optional) zuordnen.

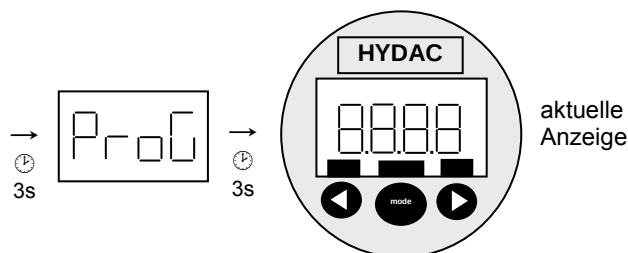
Die Variante mit 4 Schaltpunkten ist mit zwei 0 .. 10 V Analogausgängen ausgeführt. Dabei sind die Messgrößen Niveau und Temperatur fest einem Ausgang zugeordnet.

## 8.3 EINSTELLEN DER SCHALTPUNKTE UND HYSTERESEN BZW. SCHALTWERTE FÜR DIE FENSTERFUNKTION

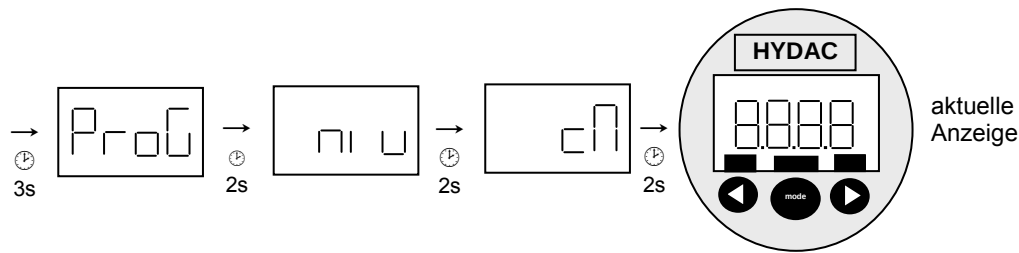
- Taste **"mode"** betätigen.
- In der Anzeige erscheint "S.P.1" bzw. "Hi.1"
- Durch weiteres Betätigen der Taste "mode" den gewünschten Parameter anwählen. (bei eingestellter Schaltpunktfunktion erscheint "S.P.1", "hYS.1" bis "S.P.4", "hYS.4"; bei eingestellter Fensterfunktion (WIN) erscheint "Hi.1", "Lo.1" bis "Hi.4" "Lo.4")
- Nach 2 Sekunden blinkt die aktuelle Einstellung.
- Mit den Tasten ◀ und ▶ die Einstellung ändern.
- Eventuell mit der Taste **"mode"** weitere Parameter anwählen und mit den Tasten ◀ und ▶ die Einstellung ändern.
- Nach 3 Sekunden ohne Tastenbetätigung schaltet die Anzeige zurück, die Einstellungen werden gespeichert.



Für die Variante mit 1 oder 2 Schaltpunkten schließt folgende Menüführung an:



Für die Variante mit 4 Schaltpunkten schließt sich die weitere Menüführung an:



#### HINWEISE:

- Erscheint beim Einstellversuch "LOC" in der Anzeige, ist die Programmierung gesperrt.  
Abhilfe: Programmierfreigabe(n) auf "free" setzen.  
(siehe Kapitel 11 "Programmierfreigaben")
- Wird beim Ändern die Taste ◀ oder ▶ festgehalten, so wird der Wert automatisch weitergezählt.
- Wenn eine Einstellung geändert wurde, erscheint beim Umschalten der Anzeige kurz "PROG" in der Anzeige. Die neue Einstellung wurde dann im Gerät gespeichert.

## 8.4 EINSTELLBEREICHE FÜR DIE SCHALTAUSGÄNGE

(Schaltpunkt minus Schalthysterese ist gleich Rückschaltpunkt)

| Stablänge<br>in cm | Messbereich<br>in cm | Schaltpunkt<br>in cm * | Schalthysterese<br>in cm * |
|--------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|
| 25,0               | 17,0                 | 0,3 .. 17,0            | 0,1 .. 16,8                |
| 41,0               | 29,0                 | 0,5 .. 29,0            | 0,2 .. 28,7                |
| 52,0               | 39,0                 | 0,6 .. 39,0            | 0,2 .. 38,6                |
| 73,0               | 59,0                 | 0,9 .. 59,0            | 0,3 .. 58,4                |

Die Schrittweite für alle Geräte beträgt 0,1cm

| Stablänge<br>in inch | Messbereich<br>in inch | Schaltpunkt<br>in inch * | Schalthysterese<br>in inch * |
|----------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 9,80                 | 6,70                   | 0,10 .. 6,70             | 0,05 .. 6,60                 |
| 16,20                | 11,40                  | 0,20 .. 11,40            | 0,05 .. 11,25                |
| 20,50                | 15,35                  | 0,25 .. 15,35            | 0,05 .. 15,15                |
| 28,70                | 23,20                  | 0,35 .. 23,20            | 0,15 .. 22,85                |

Die Schrittweite für alle Geräte beträgt 0,05inch.

| Schaltpunkt<br>in °C * | Schalthysterese<br>in °C * | Schrittweite<br>in °C |
|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| -23,0 .. 100,0         | 1 .. 123,5                 | 0,5                   |

| Schaltpunkt<br>in °F * | Schalthysterese<br>in °F * | Schrittweite<br>in °F |
|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| -9 .. 212              | 2 .. 222                   | 1                     |

\* Alle in der Tabelle angegebenen Bereiche sind im Raster der Schrittweite einstellbar und sind gültig bei einem Offsetwert von Null.

## 8.5 EINSTELLBEREICHE FÜR DIE FENSTER-FUNKTION

| Stablänge<br>in cm | Unterer Schaltwert<br>in cm * | Oberer Schaltwert<br>in cm * |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 25,0               | 0,3 .. 16,7                   | 0,4.. 16,8                   |
| 41,0               | 0,5 .. 28,4                   | 0,7 .. 28,7                  |
| 52,0               | 0,6 .. 38,3                   | 0,9 .. 38,6                  |
| 73,0               | 0,9 .. 57,9                   | 1,4 .. 58,4                  |

Die Schrittweite für alle Geräte beträgt 0,1cm

| Stablänge<br>in inch * | Unterer Schaltwert<br>in inch * | Oberer Schaltwert<br>in inch * |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 9,80                   | 0,10 .. 6,55                    | 0,20 .. 6,60                   |
| 16,20                  | 0,20 .. 11,15                   | 0,30 .. 11,25                  |
| 20,50                  | 0,25 .. 15,05                   | 0,35 .. 15,15                  |
| 28,70                  | 0,40 .. 22,80                   | 0,60 .. 23,00                  |

Die Schrittweite für alle Geräte beträgt 0,05 inch

## 8.6 EINSTELLBEREICHE FÜR DEN OFFSET

| Stablänge<br>in cm | Messbereich<br>in cm | Einstellbereich<br>Offset in cm * |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 25                 | 17                   | 0 .. 68                           |
| 41                 | 29                   | 0 .. 116                          |
| 52                 | 39                   | 0 .. 156                          |
| 73                 | 59                   | 0 .. 177                          |

Die Schrittweite für alle Geräte beträgt 0,1cm

| Stablänge<br>in inch | Messbereich<br>in inch | Einstellbereich<br>Offset in inch * |
|----------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 9,8                  | 6,7                    | 0 .. 26,8                           |
| 16,2                 | 11,4                   | 0 .. 45,6                           |
| 20,5                 | 15,35                  | 0 .. 61,4                           |
| 28,7                 | 23,2                   | 0 .. 69,6                           |

Die Schrittweite für alle Geräte beträgt 0,05 inch.

\* Alle in der Tabelle angegebenen Bereiche sind im Raster der Schrittweite einstellbar.

## 9 Grundeinstellungen

Zur Anpassung an die jeweilige Applikation kann das Verhalten des ENS 3000 über mehrere Grundeinstellungen verändert werden. Diese sind zu einem Menü zusammengefasst.

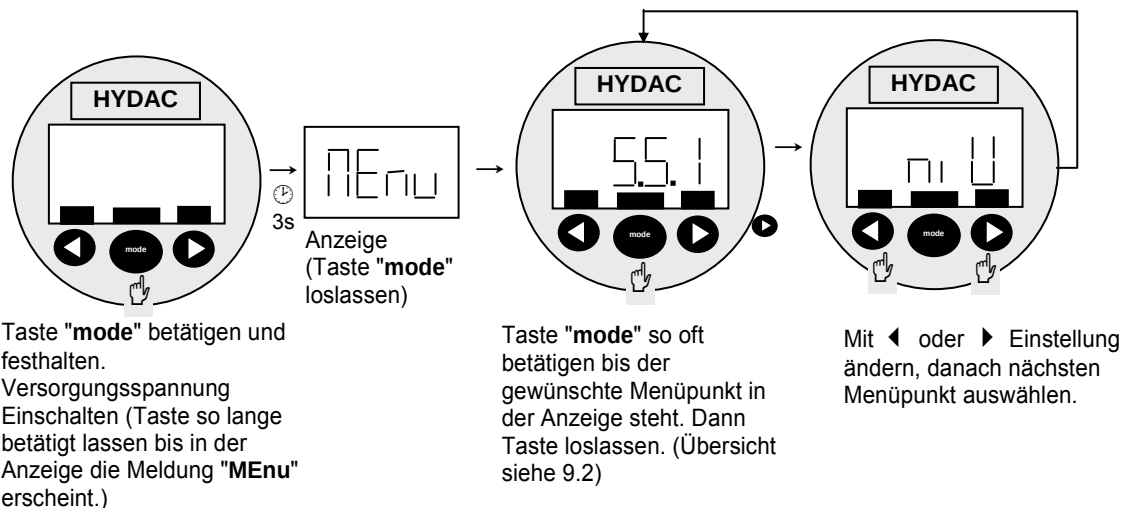
### 9.1 ÄNDERN DER GRUNDEINSTELLUNGEN



#### **HINWEIS:**

- Bei aktiviertem Menü werden keine Schaltfunktionen ausgeführt!

#### Aktivieren des Grundeinstellungsmenüs:



#### Beenden des Grundeinstellungsmenüs:

Den Menüpunkt "END" anwählen, die Einstellung auf "YES" stellen, der ENS 3000 kehrt nach 2s in den normalen Anzeigemodus zurück.



#### **HINWEIS:**

- Erfolgt ca. 25 Sekunden lang keine Tastenbetätigung wird das Menü automatisch beendet, ohne dass eventuelle Änderungen wirksam werden.

## 9.2 ÜBERSICHT DER GRUNDEINSTELLUNGEN

| Einstellung                                                                                                                                         | Anzeige | Einstellbereich                                                                                      | Voreinstellung |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Zuordnung Schaltausgang 1 (S.S.1)</b>                                                                                                            |         |                                                                                                      |                |
| Schaltausgang 1 soll auf den Niveauwert schalten                                                                                                    |         | niv / TEMP                                                                                           | niv            |
| Schaltausgang 1 soll auf den Temperaturwert schalten                                                                                                |         |                                                                                                      |                |
| <b>Schaltmodus Schaltausgang 1 (S.m.1)</b>                                                                                                          |         |                                                                                                      |                |
| Schaltausgang 1 arbeitet in Schaltpunkt Hysteresefunktion                                                                                           |         | SP / Win                                                                                             | SP             |
| Schaltausgang 1 arbeitet in Fensterfunktion                                                                                                         |         |                                                                                                      |                |
| <b>Schaltrichtung Schaltausgang 1 (S.d.1)</b>                                                                                                       |         |                                                                                                      |                |
| Schließfunktion                                                                                                                                     |         | ON / OFF                                                                                             | ON             |
| Öffnerfunktion                                                                                                                                      |         |                                                                                                      |                |
| <b>Einschaltverzögerung Schaltausgang 1 (T<sub>ON</sub> 1)</b>                                                                                      |         |                                                                                                      |                |
| Zeitdauer in Sekunden, um die der jeweilige Schaltpunkt erreicht oder überschritten sein muss, damit ein Schaltvorgang erfolgt.<br>Schrittweite: 1s |         | 0 .. 9999s                                                                                           | 1              |
| <b>Abschaltverzögerung Schaltausgang 1 (T<sub>OFF</sub> 1)</b>                                                                                      |         |                                                                                                      |                |
| Zeitdauer in Sekunden, um die der jeweilige Rückschaltpunkt unterschritten sein muss, damit ein Schaltvorgang erfolgt.<br>Schrittweite: 1s          |         | 0 .. 9999s                                                                                           | 1              |
| <b>Die Einstellung der Schaltausgänge 2, 3 bzw. 4 wird wie oben beschrieben vorgenommen</b>                                                         |         |                                                                                                      |                |
| <b>Primäranzeige (Primär)</b>                                                                                                                       |         |                                                                                                      |                |
| Anzeigewert, der permanent in der Anzeige stehen soll:                                                                                              |         | niv/<br>n.Top/<br>n.Min/<br>Temp/<br>T.Top/<br>T.Min/<br>S.P.1/<br>S.P.2/<br>S.P.3/<br>S.P.4/<br>OFF | niv            |
| Aktuelles Niveau                                                                                                                                    |         |                                                                                                      |                |
| Niveau-Spitzenwert                                                                                                                                  |         |                                                                                                      |                |
| Niveau-Minimalwert                                                                                                                                  |         |                                                                                                      |                |
| Aktuelle Temperatur                                                                                                                                 |         |                                                                                                      |                |
| Temperatur-Spitzenwert                                                                                                                              |         |                                                                                                      |                |
| Temperatur-Minimalwert                                                                                                                              |         |                                                                                                      |                |
| bis  Schaltpunkt 1 bis 4                                                                                                                            |         |                                                                                                      |                |
| Anzeige dunkel                                                                                                                                      |         |                                                                                                      |                |
| (Funktion siehe Kapitel 7 "Digitalanzeige")                                                                                                         |         |                                                                                                      |                |

| Einstellung                                                                                                                                                                           | Anzeige                                                                                      | Einstellbereich                    | Voreinstellung             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| <b>Festlegung des Anzeigebereiches des Niveaus (NIVEAU RANGE)</b>                                                                                                                     |                                                                                              |                                    |                            |
| <input type="checkbox"/> inch                                                                                                                                                         | Das Niveau wird in inch angezeigt                                                            | <input type="checkbox"/> inch/cm   | cm<br>(je nach Variante)   |
| <input type="checkbox"/> cm                                                                                                                                                           | Das Niveau wird in cm angezeigt                                                              |                                    |                            |
| <b>Festlegung des Offsets bei Anzeige des Niveaus (NIVEAU OFFSET)</b>                                                                                                                 |                                                                                              |                                    |                            |
| Der Abstand des Niveausensors vom Tankboden bis zum Beginn des aktiven Bereiches wird als Offset angesehen. Durch Eingabe dieses Wertes wird der Bezug zum realen Niveau hergestellt. |                                                                                              | <input type="checkbox"/> 0         | 0                          |
| <b>Festlegung des Anzeigebereiches der Temperatur (TEMPERATURE RANGE)</b>                                                                                                             |                                                                                              |                                    |                            |
| <input type="checkbox"/> Fahr                                                                                                                                                         | Die Temperatur wird in °F angezeigt                                                          | <input type="checkbox"/> Fahr/celc | celc<br>(je nach Variante) |
| <input type="checkbox"/> celc                                                                                                                                                         | Die Temperatur wird in °C angezeigt                                                          |                                    |                            |
| <b>Festlegung des Messmediums</b>                                                                                                                                                     |                                                                                              |                                    |                            |
| <input type="checkbox"/> oil                                                                                                                                                          | Niveauschalter auf Ölparameter abgeglichen                                                   | <input type="checkbox"/> oil/AcL   | oil                        |
| <input type="checkbox"/> AcL                                                                                                                                                          | Niveauschalter auf Kühlschmiermittelparameter abgeglichen (Aqueous cooling Lubricants = AcL) |                                    |                            |
| Beim Abspeichern der neuen Auswahl wird die Änderung übernommen. Bei der Version mit 4 SP wird zusätzlich die Meldung <input type="checkbox"/> nEU angezeigt.                         |                                                                                              |                                    |                            |
| <b>Zuordnung des Analogausgang (Select Output)*</b>                                                                                                                                   |                                                                                              |                                    |                            |
| <input type="checkbox"/> niv                                                                                                                                                          | Der Analogausgang wird dem Niveau zugeordnet.                                                | <input type="checkbox"/> niv/TEMP  | niv                        |
| <input type="checkbox"/> TEMP                                                                                                                                                         | Der Analogausgang wird der Temperatur zugeordnet.                                            |                                    |                            |

| Einstellung                                                                                                                                                   | Anzeige                                                                           | Einstellbereich | Voreinstellung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| <b>Analogausgang (Output)</b>                                                                                                                                 |                                                                                   |                 |                |
|  Der Analogausgang liefert ein 4 .. 20 mA Signal für den aktiven Messbereich |  | MAMP/<br>VOLT/  | MAMP           |
|  Der Analogausgang liefert ein 0 .. 10 V-Signal für den aktiven Messbereich  |                                                                                   |                 |                |

**WICHTIG: Nur relevant für den Austausch von „älteren“ Geräten**

Zusätzlich für die Stablängen 410 mm und 520 mm, wenn der Analogausgang dem Niveau zugeordnet ist.

MA.Sr/  
VO.Sr

 Der Analogausgang liefert ein 4 .. 20 mA Signal für einen um 30 mm verkürzten aktiven Messbereich

 Der Analogausgang liefert ein 0 .. 10 V-Signal für einen um 30 mm verkürzten aktiven Messbereich

**Speziell bei der Version mit 4 SP:**

 Der Analogausgang liefert ein 0 .. 10 V-Signal für den aktiven Messbereich des Niveaus



VOLT/  
VO.Sr

VOLT

 Der Analogausgang liefert ein 0 .. 10 V-Signal für einen um 30 mm verkürzten aktiven Messbereich des Niveaus

**Zurücksetzen des Messtabes auf Werkseinstellungen\*\***

 Die Werkseinstellungen werden nicht übernommen



YES/ NO NO

 Die Werkseinstellungen werden wieder übernommen

Beim Abspeichern der neuen Auswahl wird die Meldung  angezeigt und die Änderung übernommen.

| Einstellung                                                                                                                                        | Anzeige                                                                           | Einstell-<br>bereich | Vorein-<br>stellung |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>Versionsnummer (Version)</b>                                                                                                                    |                                                                                   |                      |                     |
| Anzeige der aktuellen Softwareversion.<br>(Nur zum Ansehen)                                                                                        |  |                      |                     |
| <b>Beenden der Grundeinstellung (End)</b>                                                                                                          |                                                                                   |                      |                     |
|  Das Grundeinstellungsmenü<br>wird verlassen.                     |  | YES/ NO              | NO                  |
|  Die Grundeinstellungen<br>können weiterhin bearbeitet<br>werden. |                                                                                   |                      |                     |

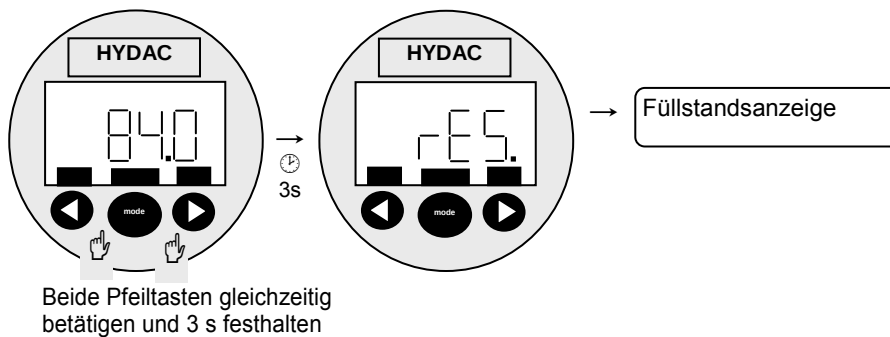
Sind die Grundeinstellungen verändert worden, so erscheint beim Verlassen des Grundeinstellungsmenü für einen kurzen Moment die Meldung **"ProG"** im Display und danach wird der in der Primäranzeige gewählte Anzeigewert dargestellt.

\* Dieser Menüpunkt erscheint nur bei der Version mit 1 oder 2 SP.

\*\* Dieser Menüpunkt erscheint nur bei der Version mit 4 SP.

## 10 Rücksetzen der Spitzenwerte

Die Spitzenwerte des Niveaus und der Temperatur (je nach Variante) können zurückgesetzt werden.



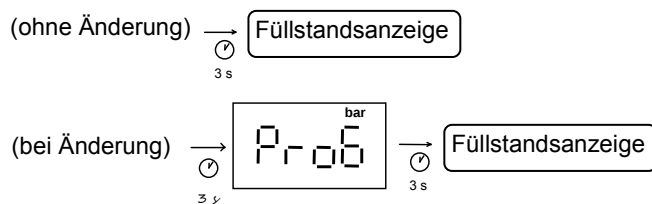
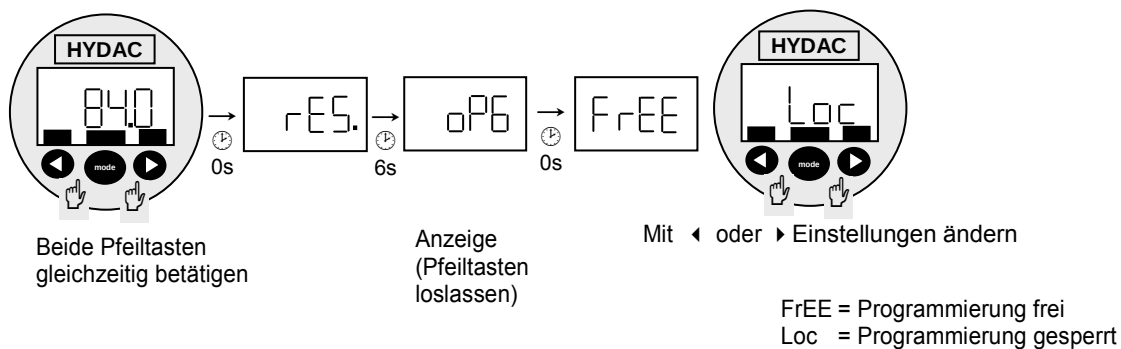
## 11 Programmierfreigaben

Das Gerät verfügt über 2 Programmierfreigaben, die beide erteilt sein müssen, um Einstellungen zu ändern.

Die Betriebs-Programmierfreigabe kann während des Betriebes gesetzt bzw. aufgehoben werden. Sie bietet Schutz vor unbeabsichtigten Änderungen.

Ein Sperren der Programmierung über die Haupt-Programmierfreigabe bewirkt, dass während des Betriebes keine Änderung der Einstellungen vorgenommen werden kann. Dies dient z.B. als Sicherheitsfunktion oder als Schutz vor unerlaubten Änderungen.

### 11.1 ÄNDERN DER BETRIEBS-PROGRAMMIERFREIGABE

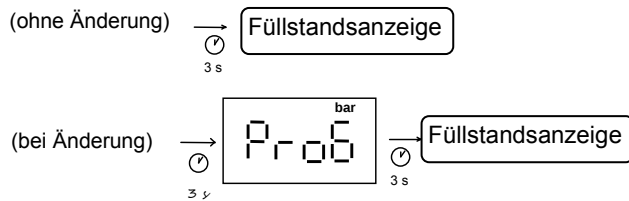
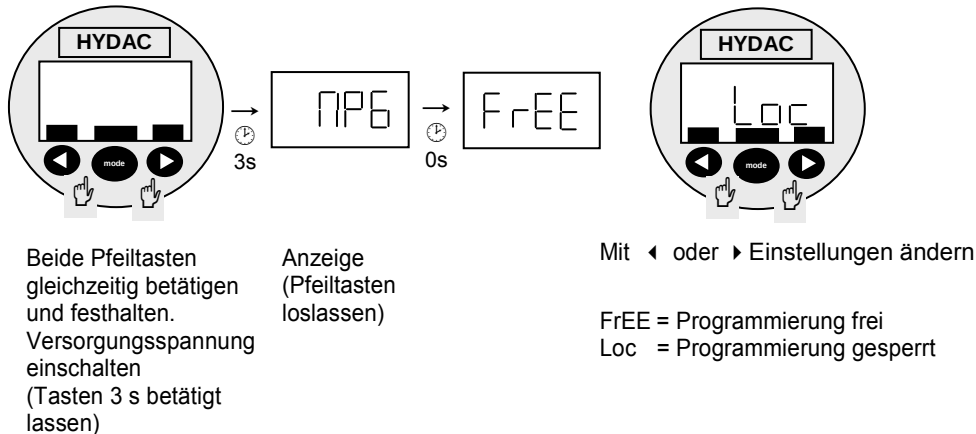


## 11.2 ÄNDERN DER HAUPT-PROGRAMMIERFREIGABE



### **ACHTUNG:**

Versorgungsspannung abschalten oder Gerät von der Versorgungsspannung trennen.



### **HINWEIS:**

- Wenn eine Einstellung geändert wurde, erscheint beim Umschalten der Anzeige kurz "ProG" in der Anzeige. Die neue Einstellung wurde dann im Gerät gespeichert.

## 12 Meldungen

### 12.1 FEHLERMELDUNGEN

Wird ein Fehler erkannt, so erscheint eine entsprechende Fehlermeldung, die mit einem beliebigen Tastendruck quittiert werden muss.

Mögliche Fehlermeldungen sind:

- E.01** Die Schaltpunkte und Hysteresen wurden so eingestellt, dass der resultierende Rückschaltpunkt nicht mehr im erlaubten Einstellbereich liegt.

Beispiel:

Schaltpunkt wird auf 21,0 cm eingestellt, die Hysterese auf 23,0 cm.

**Abhilfe:** Korrigieren Sie die Einstellungen.

- E.10** Bei den abgespeicherten Einstellungen wurde ein Datenfehler erkannt. Mögliche Ursachen sind starke elektromagnetische Störungen oder ein Bauteildefekt.

**Abhilfe:** Überprüfen Sie alle Einstellungen (Programmierfreigaben, Schaltpunkte, Rückschaltpunkte und Grundeinstellungen) und korrigieren Sie diese gegebenenfalls. Sollte der Fehler öfter auftreten, setzen Sie sich bitte mit unserer Service-Abteilung in Verbindung.

- E.20** Es wurden über längere Zeit unplausible Messwerte vom Niveausensor erfasst.

**Abhilfe:** Quittieren Sie den Fehler durch einen beliebigen Tastendruck. Sollte der Fehler immer noch anstehen, setzen Sie sich bitte mit unserer Service-Abteilung in Verbindung.

- E.21** Es wurde geräteintern ein Kommunikationsfehler zum Niveausensor erkannt.

**Abhilfe:** Quittieren Sie den Fehler durch einen beliebigen Tastendruck. Sollte der Fehler immer noch anstehen, setzen Sie sich bitte mit unserer Service-Abteilung in Verbindung.

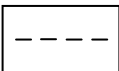
- E.22** Es wurde geräteintern ein Kommunikationsfehler zum Temperatursensor (optional) erkannt.

**Abhilfe:** Quittieren Sie den Fehler durch einen beliebigen Tastendruck. Sollte der Fehler immer noch anstehen, setzen Sie sich bitte mit unserer Service-Abteilung in Verbindung.

## 12.2 SONSTIGE MELDUNGEN

Weitere Meldungen können auf dem Display erscheinen, die nicht mit einem beliebigen Tastendruck quittiert werden können.

Mögliche Meldungen, wenn der ENS noch nicht in Betrieb genommen war:



Blinkende Anzeige aller Mittel-LED's.

Der ENS erkennt einen nicht definierten Zustand, d.h. das Niveau des Messmediums liegt außerhalb des aktiven Messbereiches. Folglich liegt eine Unter- bzw. Überfüllung vor.

**Abhilfe:** Bei Unterfüllung: Füllen Sie Messmedium, nach bis ein gültiger Messwert erkannt wird.

Bei Überfüllung: Lassen Sie Messmedium ab bis ein gültiger Messwert erkannt wird.

Mögliche Meldungen, wenn der ENS bereits in Betrieb genommen war:

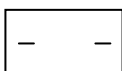
**0.0 bzw. blinkender Offset** Blinkender Wert in der Anzeige

Der ENS hat eine Veränderung der Füllstandshöhe erkannt und liegt unterhalb des aktiven Bereiches. Der zuletzt zuverlässig gemessene Wert lag unterhalb des mittleren Wertes der Messbereichsspanne.

**xx.x** Blinkender Wert in der Anzeige

Der ENS hat eine Veränderung der Füllstandshöhe erkannt und liegt oberhalb des aktiven Bereiches. Der zuletzt zuverlässig gemessene Wert lag oberhalb des mittleren Wertes der Messbereichsspanne.

Mögliche Werte für x.xx: 17,0 29,0; 39,0, 59,0 (ohne Offset-Werte)



Blinkende Anzeige der linken und rechten Mittel-LED.

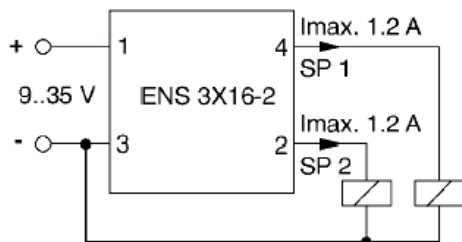
Der ENS hat eine Störstelle erkannt und der Abstand zwischen Störstelle und Messsignal ist so gering, dass kein eindeutiges Messsignal ermittelt werden kann. Der letzte gültige Zustand des Schalt- und des Analogausganges bleibt erhalten.

## 13 Anschlussbelegung

### 13.1 ANSCHLUSSBELEGUNG BEI 1 ODER 2 SCHALTAUSGÄNGEN

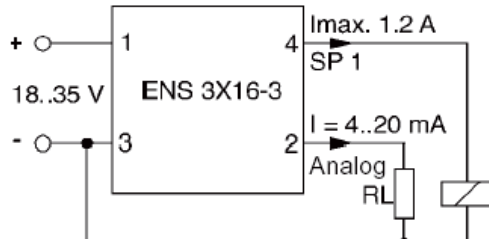
#### Ausführung mit 2 Schaltausgängen

Stecker 4-pol. M12x1



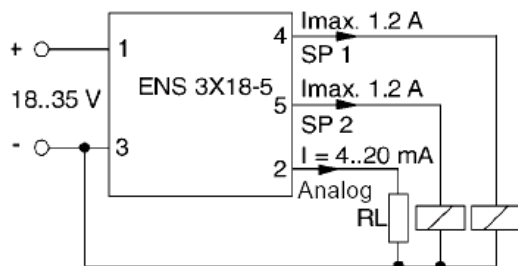
#### Ausführung mit 1 Schaltausgang und 1 Analogausgang

Stecker 4-pol. M12x1



#### Ausführung mit 2 Schaltausgängen und 1 Analogausgang

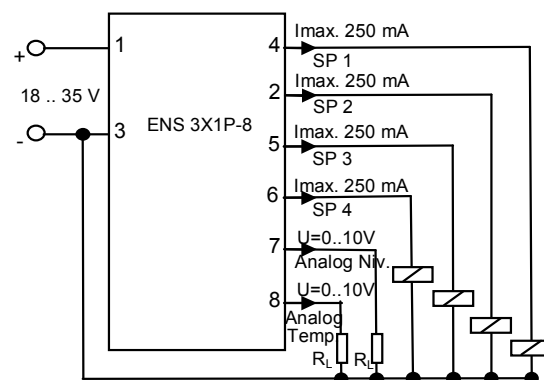
Stecker 5-pol. M12x1



### 13.2 ANSCHLUSSBELEGUNG BEI 4 SCHALTAUSGÄNGEN

#### Ausführung mit 4 Schaltausgängen und 2 Analogausgängen:

Stecker 8-pol. M12x1



## 14 Technische Daten

|                                                             |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eingangskenngrößen</b>                                   |                                                                                                                                      |
| Sensorprinzip                                               | Kapazitiver Niveausensor                                                                                                             |
| Stablänge                                                   | 250; 410; 520; 730 mm                                                                                                                |
| Messbereich                                                 | 170; 290; 390; 590 mm                                                                                                                |
| Max. Änderungsgeschwindigkeit des Niveaus                   | 40; 60; 80; 100 mm/s                                                                                                                 |
| Wiederholgenauigkeit                                        | $\leq \pm 2 \% \text{ FS}^*$                                                                                                         |
| Schaltpunktgenauigkeit                                      | $\leq \pm 2 \% \text{ FS}$                                                                                                           |
| <b>Temperatur (optional)</b>                                |                                                                                                                                      |
| Sensorprinzip                                               | Halbleitersensor                                                                                                                     |
| Messbereich                                                 | -25 .. +100 °C                                                                                                                       |
| Genauigkeit                                                 | $\pm 1,5 \text{ °C}$                                                                                                                 |
| Reaktionszeit ( $t_{90}$ )                                  | 180 s                                                                                                                                |
| <b>Ausgangsgrößen</b>                                       |                                                                                                                                      |
| <b>Analogausgang (optional)</b>                             |                                                                                                                                      |
| Bei 1 oder 2 SP wählbar                                     | 4 .. 20 mA    Bürde $\leq 500 \Omega$<br>0 .. 10 V    Bürde $\geq 1 \text{ k}\Omega$<br>entspricht dem jeweils gewählten Messbereich |
| Bei 4 SP (nur mit Temperatursensor)                         | 0 .. 10 V    Bürde $\geq 1 \text{ k}\Omega$<br>entspricht dem jeweils gewählten Messbereich                                          |
| <b>Schaltausgänge</b>                                       |                                                                                                                                      |
| Ausführung                                                  | PNP-Transistorausgang<br>Schließer / Öffner programmierbar                                                                           |
| Zuordnung                                                   | Bei Version mit Temperaturmessung wählbar Temperatur oder Niveau                                                                     |
| Schaltstrom                                                 | 1 oder 2 SP: max. 1,2 A je Ausgang<br>4 SP: max. 0,25 A je Ausgang                                                                   |
| Schaltzyklen                                                | > 100 Mio                                                                                                                            |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>                                 |                                                                                                                                      |
| Kompensierter Temperaturbereich                             | 0 .. +60 °C                                                                                                                          |
| Betriebstemperaturbereich                                   | 0 .. +60 °C                                                                                                                          |
| Lagertemperaturbereich                                      | -40 .. +80 °C                                                                                                                        |
| Mediumtemperaturbereich                                     | 0 .. +60 °C                                                                                                                          |
| CE - Zeichen                                                | EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4                                                                                                             |
| UL - Zeichen**                                              | Zertifikat-Nr.: E318391                                                                                                              |
| Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 (0 .. 500 Hz) | $\leq 5 \text{ g}$                                                                                                                   |
| Schockfestigkeit nach DIN EN 60068-2-29 (1 ms)              | $\leq 25 \text{ g}$                                                                                                                  |
| Schutzart nach IEC 60529                                    | IP 67                                                                                                                                |

| <b>Sonstige Größen</b>             |                                                                                       |                                                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Max. Behälterdruck                 | 0,5 bar (kurzzeitig 3 bar, t < 1 min)                                                 |                                                                       |
| Versorgungsspannung                | 9 .. 35 V DC ohne Analogausgang<br>18 .. 35 V DC mit Analogausgang                    |                                                                       |
| bei Einsatz gemäß UL-Spezifikation | - limited energy –<br>gemäß<br>9.3 UL 61010; Class 2;<br>UL 1310 / 1585; LPS UL 60950 |                                                                       |
| Stromaufnahme                      | max. 2,470 A<br>max. 90 mA                                                            | total<br>mit inaktiven<br>Schaltausgängen und<br>zwei Analogausgängen |
| Restwelligkeit Versorgungsspannung | ≤ 5 %                                                                                 |                                                                       |
| Messmedien                         | Hydrauliköle auf mineralischer Basis, synth.<br>Öle, wasserhaltige Medien ***         |                                                                       |
| Medien berührende Teile            | Keramik                                                                               |                                                                       |
| Anzeige                            | 4-stellig, LED, 7-Segment, rot,<br>Zeichenhöhe 7 mm                                   |                                                                       |
| Gewicht                            | 180 .. 300 g, abhängig von der Stablänge                                              |                                                                       |

Anm.: Verpolungsschutz der Versorgungsspannung, Überspannungs-, Übersteuerungsschutz, Lastkurzschlussfestigkeit sind vorhanden.

**FS (Full Scale)** = bezogen auf den vollen Messbereich

\* spezifiziert bei ruhendem Pegel

\*\* Umgebungsbedingungen gemäß 1.4.2 UL 61010-1; C22.2 No. 61010-1

\*\*\* weitere Messmedien auf Anfrage

## 15 Bestellangaben

ENS 3 X 1 X - X - XXXX - 000 - K

### Serien-Nr.

(werksintern festgelegt)

### Temperaturfühler

1 = mit Temperaturfühler

2 = ohne Temperaturfühler

nur bei Ausgangsvarianten "2", "3" und "5" möglich

### Anschlussart, mechanisch

1 = Tubus Ø 22

### Anschlussart, elektrisch

6 = Gerätestecker M12x1, 4-pol.

Nur bei der Ausgangsvariante "2" und "3" möglich  
(ohne Kupplungsdose)

8 = Gerätestecker M12x1, 5-pol.

Nur bei der Ausgangsvariante "5" möglich  
(ohne Kupplungsdose)

P = Gerätestecker M12x1, 8-pol.

Nur bei der Ausgangsvariante "8" möglich  
(ohne Kupplungsdose)

### Ausgang

2 = 2 Schaltausgänge

(nur in Verbindung mit elektr. Anschlussart "6")

3 = 1 Schalt- und 1 Analogausgang

(nur in Verbindung mit elektr. Anschlussart "6")

5 = 2 Schaltausgänge u. 1 Analogausgang

(nur in Verbindung mit elektr. Anschlussart "8")

8 = 4 Schaltausgänge und 2 Analogausgänge

(nur in Verbindung mit elektr. Anschlussart "P")

### Stablänge, physikalisch

0250, 0410, 0520, 0730 mm

### Modifikationsnummer

000 = Standard (werksintern festgelegt)

### Stabmaterial

K = Keramik

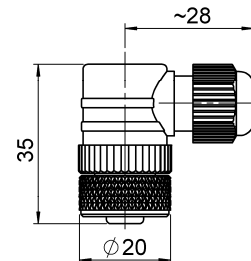
## 16 Zubehör

### 16.1 FÜR DEN ELEKTRISCHEN ANSCHLUSS

#### 16.1.1 Für die Ausgangsvarianten „2“ und „3“

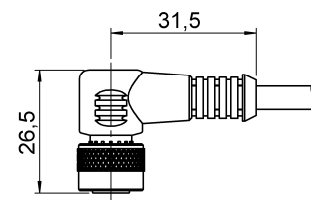
##### **ZBE 06 (4-pol.)**

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
Kabeldurchmesser: 2,5 .. 6,5 mm  
Material-Nr.: 6006788



##### **ZBE 06-02 (4-pol.)**

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
mit 2m Leitung,  
Material-Nr.: 6006790



##### **ZBE 06-05 (4-pol.)**

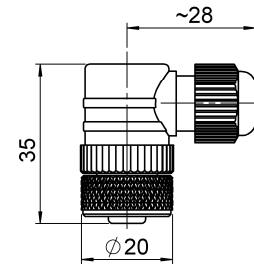
Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
mit 5m Leitung  
Material-Nr.: 6006789

Farbkennung: Pin 1: braun  
Pin 2: weiß  
Pin 3: blau  
Pin 4: schwarz

### 16.1.2 Für die Ausgangsvarianten „2“, „3“ und „5“

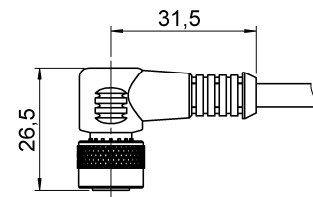
#### **ZBE 08 (5-pol.)**

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
Kabeldurchmesser: 2,5 .. 6,5 mm  
Material-Nr.: 6006786



#### **ZBE 08-02 (5-pol.)**

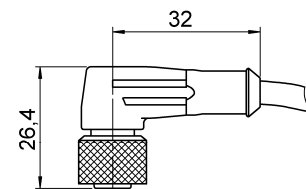
Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
mit 2m Leitung,  
Material-Nr.: 6006792



#### **ZBE 08-05 (5-pol.),**

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
mit 5m Leitung  
Material-Nr.: 6006791

Farbkennung: Pin 1: braun  
Pin 2: weiß  
Pin 3: blau  
Pin 4: schwarz  
Pin 5: grau



#### **ZBE 08S-02 (5-pol.)**

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
mit 2 m Leitung, geschirmt  
Material-Nr.: 6019455

#### **ZBE 08S-05 (5-pol.)**

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
mit 5 m Leitung, geschirmt  
Material-Nr.: 6019456

#### **ZBE 08S-10 (5-pol.)**

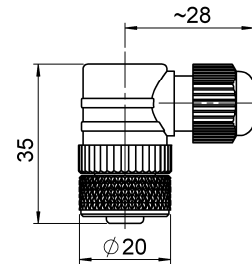
Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
mit 10 m Leitung, geschirmt  
Material-Nr.: 6023102

Farbkennung: Pin 1: braun  
Pin 2: weiß  
Pin 3: blau  
Pin 4: schwarz  
Pin 5: grau

### 16.1.3 Für die Ausgangsvarianten „8“

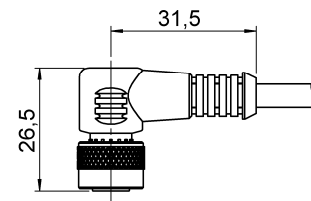
#### ZBE 0P (8-pol.)

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
Kabeldurchmesser: 2,5 .. 6,5 mm  
Material-Nr.: 6055444



#### ZBE 0P-02 (8-pol.)

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
mit 2m Leitung,  
Material-Nr.: 6052697



#### ZBE 0P-05 (8-pol.),

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt  
mit 5m Leitung  
Material-Nr.: 6052698

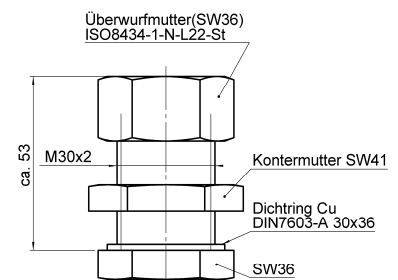
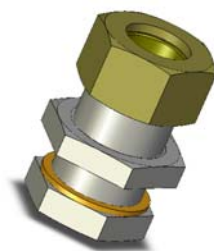
Farbkennung: Pin 1: weiß  
Pin 2: braun  
Pin 3: grün  
Pin 4: gelb  
Pin 5: grau  
Pin 6: rosa  
Pin 7: blau  
Pin 8: rot

## 16.2 FÜR DEN MECHANISCHEN ANSCHLUSS

#### ZBM 19

(zulässig für Stablänge 410 mm,  
520 mm, 730 mm)

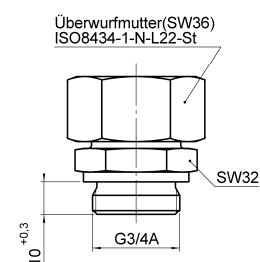
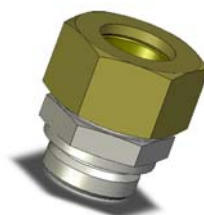
Gerade Schottverschraubung  
Material-Nr.: 908738



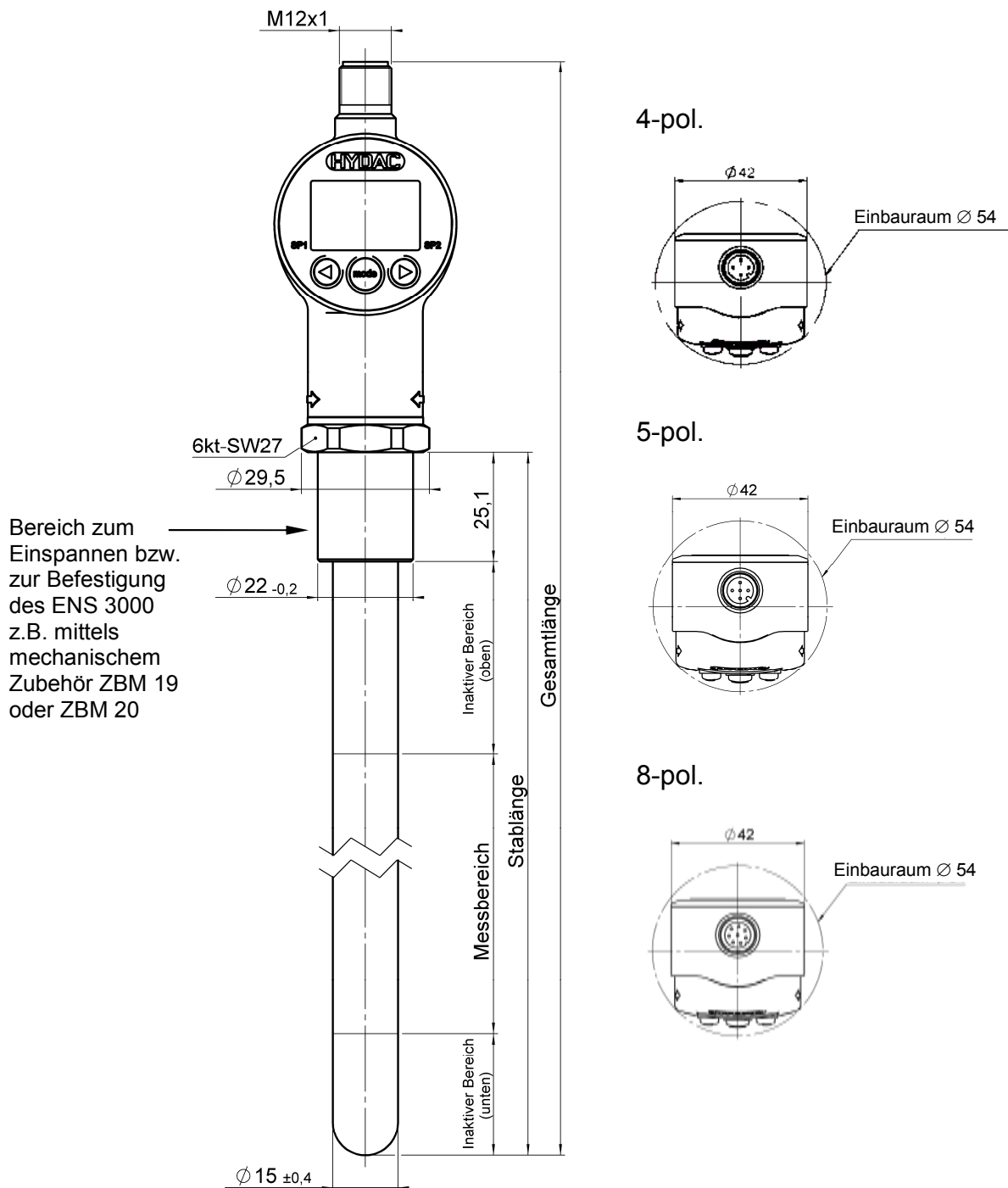
#### ZBM 20

(zulässig für Stablängen 250 mm,  
410 mm, 520 mm, 730 mm)

Gerader Einschraubstutzen  
Material-Nr.: 908739



## 17 Geräteabmessung



| Bezeichnung             | (mm)   | (mm)   | (mm)   | (mm)   |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Inaktiver Bereich unten | ca. 22 | ca. 28 | ca. 34 | ca. 50 |
| Messbereich             | 170    | 290    | 390    | 590    |
| Stablänge               | 250    | 410    | 520    | 730    |
| Gesamtlänge             | 340    | 500    | 610    | 820    |
| Inaktiver Bereich oben  | ca. 33 | ca. 67 | ca. 71 | ca. 65 |

## 18 Applikationsbeispiele

### 18.1 HYDRAULIKAGGREGAT: MINDESTNIVEAU-ÜBERWACHUNG MIT VORWARNUNG UND ALARM

Bei der Beispielapplikation soll eine Vorwarnung bei 30 cm Füllhöhe erfolgen und mit dem Nachfüllen des Tanks begonnen werden. Ein Alarm soll ausgelöst werden, wenn die Füllhöhe von 10 cm unterschritten wird, beim Überschreiten von 15 cm soll der Alarm wieder zurück gesetzt werden.

Zur Realisation der Funktion, wie im Beispiel beschrieben, müssen beim ENS 3000 folgende Einstellungen im Menü und bei den beiden Schaltpunkten vorgenommen werden:

| Menüpunkt                     | Auswahl | Zahlenwert |
|-------------------------------|---------|------------|
| Zuordnung Schaltausgang S.S.1 | niv     |            |
| Schaltmodus S.m. 1            | SP      |            |
| Schaltrichtung S.d. 1         | off     |            |
| Einschaltverzögerung Ton 1    |         | 1          |
| Abschaltverzögerung Toff 1    |         | 1          |
| Zuordnung Schaltausgang S.S.2 | niv     |            |
| Schaltmodus S.m. 2            | SP      |            |
| Schaltrichtung S.d. 2         | on      |            |
| Einschaltverzögerung Ton 2    |         | 1          |
| Abschaltverzögerung Toff 2    |         | 1          |

| Schaltpunkteinstellung       | Zahlenwert |
|------------------------------|------------|
| Schaltausgang S.P.1          | 30,5       |
| Hysterese Schaltausgang Hi.1 | 0,5        |
| Schaltausgang S.P.2          | 15         |
| Hysterese Schaltausgang Hi.2 | 5          |

## 18.2 HYDRAULIKAGGREGAT: MINDESTNIVEAU-ÜBERWACHUNG MIT VORWARNUNG UND MINDESTTEMPERATUR-ÜBERWACHUNG

Bei der Beispielapplikation soll eine Vorwarnung bei 30 cm Füllhöhe erfolgen und mit dem Nachfüllen des Tankes begonnen werden. Ebenfalls soll eine Mindesttemperatur nicht unterschritten werden. Wird die Temperatur von z.B.:

20 °C erreicht so wird ein Stopp-Signal ausgegeben. Ferner soll die Temperatur als 4 .. 20 mA Signal einer SPS-Karte zur Verfügung gestellt werden.

Zur Realisation der Funktion, wie im Beispiel beschrieben, müssen beim ENS 3000 folgende Einstellungen im Menü und bei den beiden Schaltpunkten vorgenommen werden:

| Menüpunkt                     | Auswahl    | Zahlenwert |
|-------------------------------|------------|------------|
| Zuordnung Schaltausgang S.S.1 | niv        |            |
| Schaltmodus S.m. 1            | SP         |            |
| Schaltrichtung S.d. 1         | off        |            |
| Einschaltverzögerung Ton 1    |            | 1          |
| Abschaltverzögerung Toff 1    |            | 1          |
| Zuordnung Schaltausgang S.S.2 | TEMP       |            |
| Schaltmodus S.m. 2            | SP         |            |
| Schaltrichtung S.d. 2         | on         |            |
| Einschaltverzögerung Ton 2    |            | 1          |
| Abschaltverzögerung Toff 2    |            | 1          |
| Zuordnung Analogausgang S.ouT | TEMP       |            |
| Analogausgang ouTP            | MAMP       |            |
|                               |            |            |
| Schaltpunkteinstellung        | Zahlenwert |            |
| Schaltausgang S.P.1           | 30,5       |            |
| Hysterese Schaltausgang Hi.1  | 0,5        |            |
| Schaltausgang S.P.2           | 20,5       |            |
| Hysterese Schaltausgang Hi.2  | 0,5        |            |

**HYDAC ELECTRONIC GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbrücken  
Germany

Web:

E-Mail:

Tel.: +49 (0)6897 509-01

Fax.: +49 (0)6897 509-1726

**HYDAC Service**

Für Fragen zu Reparaturen stehen Ihnen die HYDAC SYSTEMS & SERVICES zur Verfügung.

**HYDAC SYSTEMS & SERVICES GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbrücken  
Germany

Tel.: +49 (0)6897 509-1936

Fax.: +49 (0)6897 509-1933

**Anmerkung**

Die Angaben in dieser Bedienungsanleitung beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle. Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Bei technischen Fragen, Hinweisen oder Störungen nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrer HYDAC-Vertretung auf.



# ELECTRONIC

## Electronic level switch

### ENS 3000

#### User manual

(Translation of original  
instructions)



## Contents

|           |                                                                                      |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Safety Information</b>                                                            | <b>5</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Exclusion of liability</b>                                                        | <b>5</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Functions of the ENS 3000</b>                                                     | <b>5</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Installation</b>                                                                  | <b>6</b>  |
| 4.1       | GENERAL INSTALLATION NOTES                                                           | 6         |
| 4.2       | INSTALLATION USING HYDAC ACCESSORIES                                                 | 7         |
| 4.2.1     | Installation ENS 3000, probe length 250 mm                                           | 7         |
| 4.2.2     | Installation ENS 3000, probe length 410 mm (permitted accessories ZBM 19 and ZBM 20) | 7         |
| 4.2.3     | Installation ENS 3000, probe length 520 mm (permitted accessories ZBM 19 and ZBM 20) | 8         |
| 4.2.4     | Installation ENS 3000, probe length 730 mm (permitted accessories ZBM 19 and ZBM 20) | 8         |
| <b>5</b>  | <b>Starting up</b>                                                                   | <b>10</b> |
| <b>6</b>  | <b>Operating keys of the ENS 3000</b>                                                | <b>11</b> |
| <b>7</b>  | <b>Digital display</b>                                                               | <b>11</b> |
| <b>8</b>  | <b>Output function</b>                                                               | <b>13</b> |
| 8.1       | SWITCHING OUTPUTS                                                                    | 13        |
| 8.1.1     | Switch point setting (SP)                                                            | 13        |
| 8.1.2     | Window mode (WIN)                                                                    | 13        |
| 8.2       | ANALOGUE OUTPUT                                                                      | 14        |
| 8.3       | SETTING THE SWITCHING POINTS AND HYSTERESES OR SWITCHING RANGES FOR WINDOW MODE      | 14        |
| 8.4       | SETTING RANGES FOR THE SWITCHING OUTPUTS                                             | 15        |
| 8.5       | SETTING RANGES FOR THE WINDOW FUNCTION                                               | 16        |
| 8.6       | SETTING RANGES FOR THE OFFSET                                                        | 16        |
| <b>9</b>  | <b>Basic settings</b>                                                                | <b>17</b> |
| 9.1       | CHANGING THE BASIC SETTINGS                                                          | 17        |
| 9.2       | SUMMARY OF THE BASIC SETTINGS                                                        | 18        |
| <b>10</b> | <b>Resetting the peak values</b>                                                     | <b>21</b> |

|           |                                                                                                              |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>11</b> | <b>Programming Enables</b>                                                                                   | <b>22</b> |
| 11.1      | ALTERING THE OPERATING PROGRAMMING ENABLE                                                                    | 22        |
| 11.2      | CHANGING THE MAIN PROGRAMMING ENABLE                                                                         | 23        |
| <b>12</b> | <b>Messages</b>                                                                                              | <b>24</b> |
| 12.1      | ERROR MESSAGES                                                                                               | 24        |
| 12.2      | OTHER MESSAGES                                                                                               | 25        |
| <b>13</b> | <b>Pin assignment</b>                                                                                        | <b>26</b> |
| 13.1      | PIN CONNECTIONS WITH 1 OR 2 SWITCHING OUTPUTS                                                                | 26        |
| 13.2      | PIN CONNECTIONS WITH 4 SWITCHING OUTPUTS                                                                     | 26        |
| <b>14</b> | <b>Technical specifications</b>                                                                              | <b>27</b> |
| <b>15</b> | <b>Order details</b>                                                                                         | <b>29</b> |
| <b>16</b> | <b>Accessories</b>                                                                                           | <b>30</b> |
| 16.1      | FOR ELECTRICAL CONNECTION                                                                                    | 30        |
| 16.1.1    | For use with output options "2" and "3"                                                                      | 30        |
| 16.1.2    | For use with output options "2", "3" and "5"                                                                 | 31        |
| 16.1.3    | For use with output options "8"                                                                              | 32        |
| 16.2      | FOR MECHANICAL CONNECTION                                                                                    | 32        |
| <b>17</b> | <b>Dimensions</b>                                                                                            | <b>33</b> |
| <b>18</b> | <b>Application examples</b>                                                                                  | <b>34</b> |
| 18.1      | HYDRAULIC POWER UNIT: TO MONITOR MINIMUM FLUID LEVEL WITH ADVANCE WARNING AND ALARM                          | 34        |
| 18.2      | HYDRAULIC POWER UNIT: MINIMUM FLUID LEVEL MONITORING WITH ADVANCE WARNING AND MINIMUM TEMPERATURE MONITORING | 35        |

## Preface

This manual provides you, as user of our product, with key information on the operation and maintenance of the equipment.

It will acquaint you with the product and assist you in obtaining maximum benefit in the applications for which it is designed.

The assembly instructions must always be kept accessible at the place of use of the measuring system for immediate reference.

Please note: the specifications outlined in this documentation for the instrument technology are correct at the time of publishing. Deviations in technical specifications, illustrations and dimensions are therefore possible.

If you find any errors while reading the documentation or have additional comments or suggestions, please contact us at:

HYDAC ELECTRONIC GMBH  
Technische Dokumentation  
Hauptstraße 27  
66128 Saarbrücken  
-Germany-  
Phone: +49 (0) 6897 / 509 – 01  
Fax: +49 (0) 6897 / 509-1726  
Email: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)

We look forward to receiving your input.

**“Putting experience into practice”**

## **1 Safety Information**

Before commissioning, check the instrument and any accessories supplied. Before commissioning, please read the operating instructions. Ensure that the instrument is suitable for your application.

Incorrect handling and/or failure to comply with the operating instructions or technical specifications can result in damage to property and/or persons.

## **2 Exclusion of liability**

This operating manual was made to the best of our knowledge. Nevertheless and despite the greatest care, it cannot be excluded that mistakes could have crept in. Therefore please understand that in the absence of any provisions to the contrary hereinafter our warranty and liability – for any legal reasons whatsoever – are excluded in respect of the information in this operating manual. In particular, we shall not be liable for lost profit or other financial loss. This exclusion of liability does not apply in cases of intent and gross negligence. Moreover, it does not apply to defects which have been deceitfully concealed or whose absence has been guaranteed, nor in cases of culpable harm to life, physical injury and damage to health. If we negligently breach any material contractual obligation, our liability shall be limited to foreseeable damage. Claims due to the Product Liability shall remain unaffected.

In the event of translation, only the original version of the operating manual in German is legally valid.

## **3 Functions of the ENS 3000**

Depending on the model, the instrument has the following functions:

- Display of the actual fluid level in cm or inch (depending on version).
- Display of the actual temperature in °C or °F.
- Display of the minimum and maximum value of fluid level or temperature or of a pre-set switching point
- Switching of the switch outputs based on the fluid level or temperature and the pre-set switch parameters
- Analogue output
- Menu for the basic settings (ENS 3000 is adjustable to the particular application)
- Programming Enables

## 4 Installation

### 4.1 GENERAL INSTALLATION NOTES

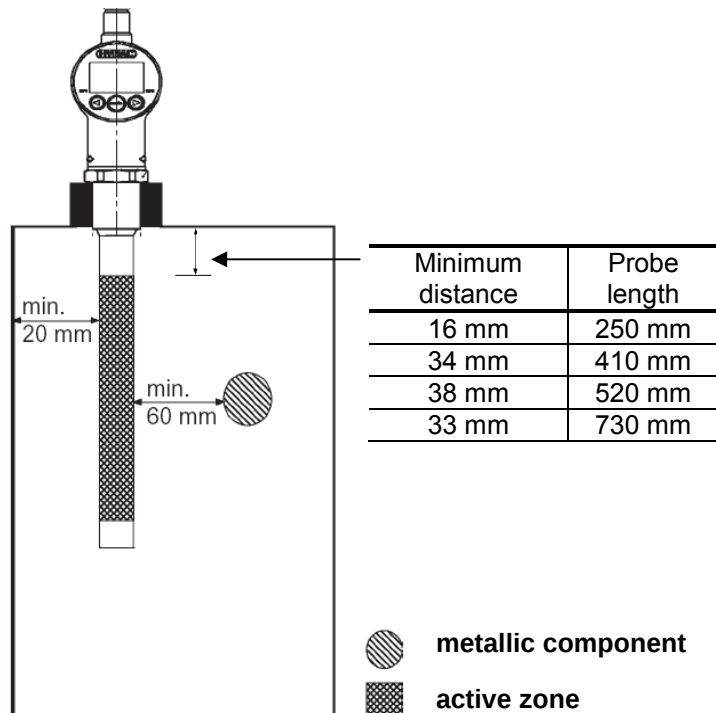
The electronic level switch ENS 3000 should be fastened at the metal collar of the adaptor using a mounting device which grips as much of the metal collar as possible. Any device large enough to hold a metal collar of 22 mm diameter can be used.

The electrical connection must be carried out by a qualified electrician according to the relevant regulations of the country concerned (VDE 0100 in Germany). The level switch housing must be earthed correctly at the same time. If mounted inside a tank, the housing must be earthed separately (i.e. screened cables or connection of functional earth to the ground screw at the hexagonal nut).

For simple and reliable installation, we recommend using the mounting accessory from HYDAC ELECTRONIC (see Section 16.2 Accessories, Mechanical Connection).

To ensure safe operation of the ENS 3000 the following conditions must be met:

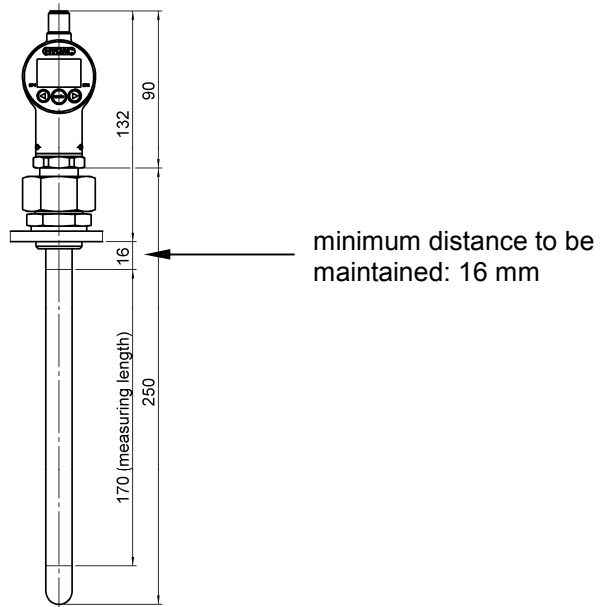
- The active range of the probe must extend down into the tank and must be clear of the tank walls.
- When installing in small plastic tanks, the unit must be installed as near as possible to the centre of the tank.
- When installing in metallic rising pipes (e.g. mounted on the side of the tank) the sensor must be mounted in the centre of the tube. We recommend that the internal diameter of the tube is  $\geq 60$  mm.
- Any metallic objects (e.g. metallic pipes or baffles) inside the tank must be at least 60 mm away from the active zone of the sensor. Otherwise they will be recognised as mounting devices and the measurements will be distorted.
- When mounting in tanks, the distance between the sensor and the walls of the tank must be at least 20 mm.
- In order to prevent the material of the tank cover from affecting the measurement results, the active zone must be a minimum distance below the tank cover.



The required minimum distances are dependent on the probe length.  
The necessary minimum distances are given in Section 4.2 (Installation using HYDAC Accessories).

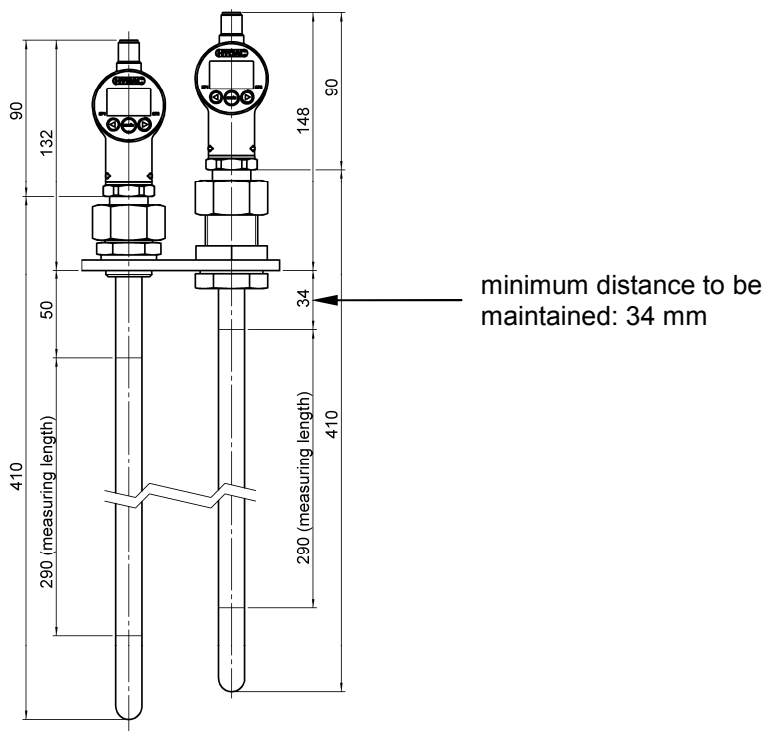
## 4.2 INSTALLATION USING HYDAC ACCESSORIES

### 4.2.1 Installation ENS 3000, probe length 250 mm (permitted accessory ZBM 20)



**ZBM 20**

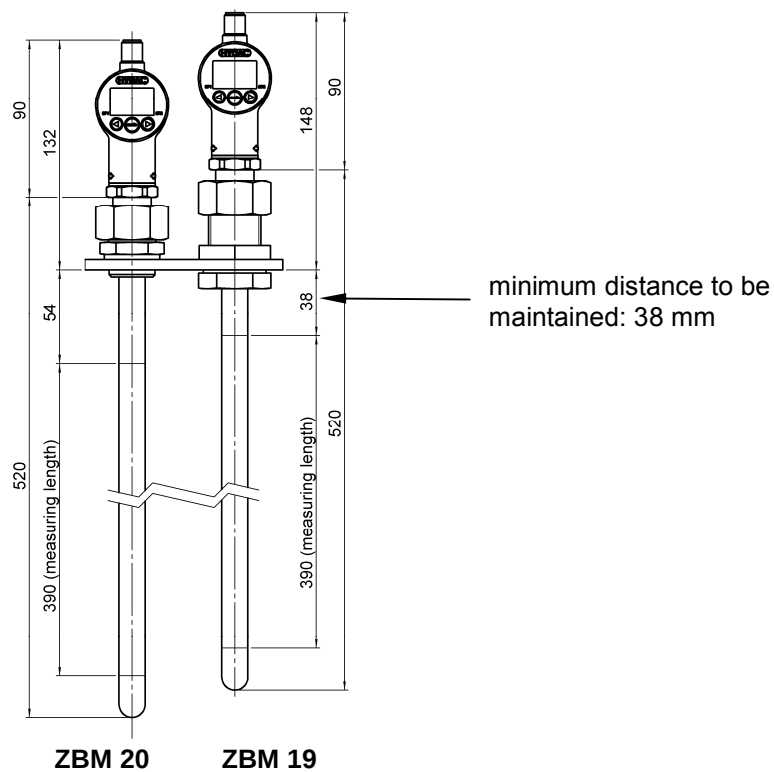
### 4.2.2 Installation ENS 3000, probe length 410 mm (permitted accessories ZBM 19 and ZBM 20)



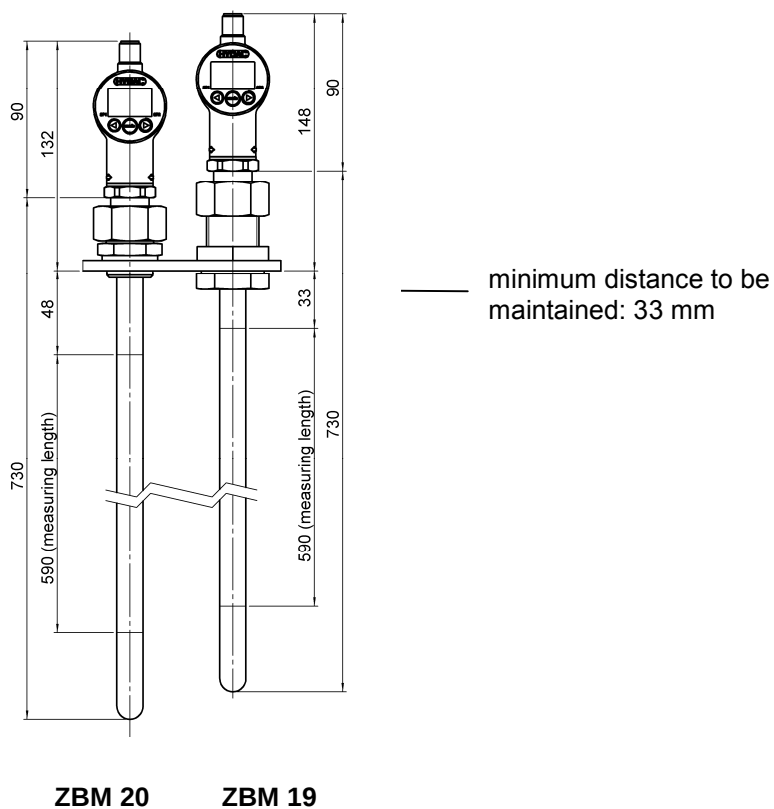
**ZBM 20**

**ZBM 19**

#### 4.2.3 Installation ENS 3000, probe length 520 mm (permitted accessories ZBM 19 and ZBM 20)



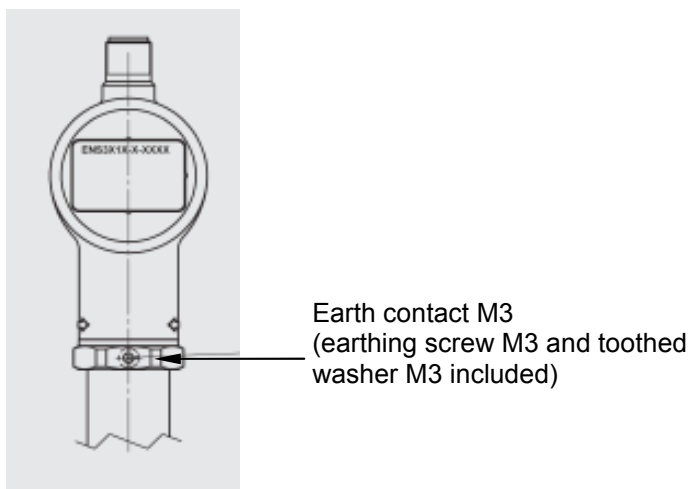
#### 4.2.4 Installation ENS 3000, probe length 730 mm (permitted accessories ZBM 19 and ZBM 20)



### 4.3 IMPORTANT SAFETY NOTES

Additional installation suggestions which, from experience, reduce the effect of electromagnetic interference:

- Make line connections as short as possible
- Use shielded lines (e.g. LIYCY 4 x 0.5 mm<sup>2</sup>)
- The cable shielding must be fitted by qualified personnel, subject to the ambient conditions and with the aim of suppressing interference.
- Keep the unit well away from the electrical supply lines of power equipment, as well as from any electrical or electronic equipment causing interference.
- **Always** connect the **earthing screw** of the ENS 3000 to the earthing rail (e.g. in the control cabinet). We recommend using a cable with a diameter of 1 mm<sup>2</sup> and as short a line length as possible.



The level switch ENS 3000 must be installed in the tank as near to vertically as possible. If the ENS 3000 is not mounted vertically, then the accuracy of the ENS deteriorates with increasing angle of incline. (Additional inaccuracy if ENS is at an angle of 5°: approx. ±0.5% ; additional inaccuracy if at an angle of 10°: approx. ±1.5%).



#### **CAUTION:**

The electronic level switch ENS 3000 must not be used at positive pressure. Short-term pressure of up to 3 bar for no longer than 1 minute is possible without causing damage.

## 5 Starting up

**CAUTION:**

Before commissioning select the type of fluid to be measured (default setting: Oil), procedure see chap. 9.2.

**NOTE:**

After recognizing a valid measurement value, the ENS 3000 (version with 4 switch points), checks for diversion points within the active zone beyond the recognized measuring value. These will be corrected immediately. After approx. 15 minutes, the corrections will be stored permanently, but only if the set fluid to be measured is oil.

Menu point FcRL is used to reset faulty corrections and the learning phase re-starts (see Chapter 9.2 Summary of the basic settings).

### Method of determining the offset value:

We suggest the following procedure for determining the value of the fluid level offset:

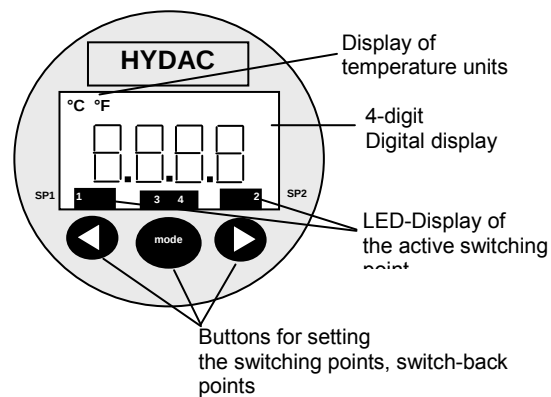
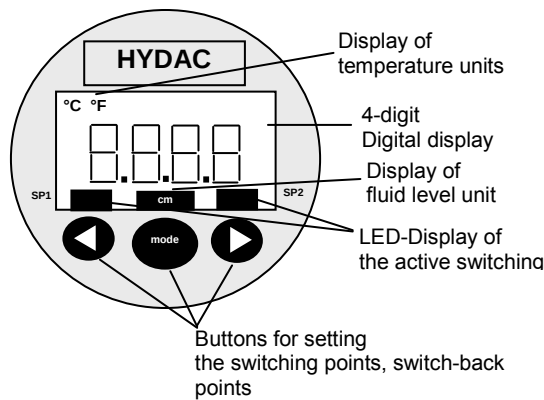
- Installation resp. mounting of ENS 3000 inside the tank
- Check: is the display flashing or does it show a value greater than zero.
- If the display flashes, the level lies outside the active measuring zone (level too high, resp. level too low).

If the system reports low level, the fluid level will gradually be filled up by until 0 is displayed. Then, the ENS 3000 is removed from the tank and the fluid level inside the tank is determined by a measuring unit. Depending on the model, this value is displayed in the menu ofs in "cm" or "inch" after having been determined.
- If the display shows value 0 or if high level is reported, the level is gradually reduced by draining the fluid until the value 0 appears in the display. After removing the ENS 3000 from the tank the process is as described above.

## 6 Operating keys of the ENS 3000

1 or 2 Switching points

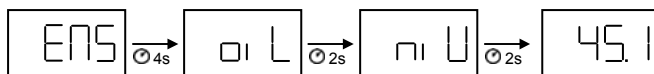
4 Switching points



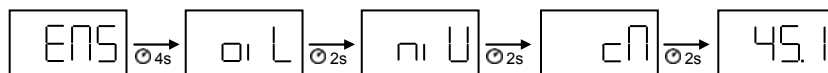
## 7 Digital display

After switching on the supply voltage "ENS" appears for about 2 seconds in the display, followed by the actual set fluid, level or temperature and then begins to show the actual value (basic setting).

1 or 2 Switching points



4 Switching points

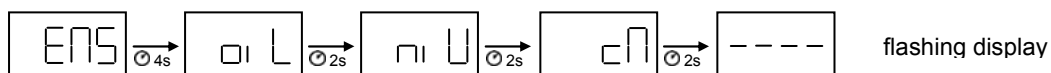


If the level exceeds or falls below the measuring zone of the electronic level sensor, the following sequence is displayed:

1 or 2 Switching points



4 Switching points



### NOTE:

- If level is too low: top up the fluid until a valid measurement is detected.
- If level is too high: drain the fluid until a valid measurement is detected.

In the basic settings, the display can be changed as follows:

- Display of the maximum value "**n.TOP**"  
The highest level measured in the system since the unit was last switched on or since last reset is displayed permanently.
- Display of the minimum value "**n.MIN**"  
The lowest level measured in the system since the unit was last switched on or since last reset is displayed permanently.
- Display of the actual temperature "**TEMP**"
- Display of the maximum temperature value "**T.TOP**"  
The highest level measured in the system since the unit was last switched on or since last reset is displayed permanently.
- Display of the minimum value "**T.MIN**"  
The lowest temperature measured in the system since the unit was last switched on or since last reset is displayed permanently.
- Display of the set switchpoint "**S.P. 1**", "**S.P. 2**", "**S.P. 3**" or "**S.P. 4**" Depending on the model, one of the switch points 1 to 4 can be permanently displayed.
- Display dark "**oFF**".  
The display is switched off.

Depending on the setting, "**n.TOP**", "**n.MIN**", "**TEMP**", "**T.TOP**", "**T.MIN**", "**S.P. 1**", "**S.P. 2**", "**S.P. 3**", "**S.P. 4**" or "**oFF**" briefly appear in the display following the switch-on message. The ; ◀ or ▶ key may be used to scroll through the above fluid levels and temperatures. If neither of these keys is pressed within approx. 5 seconds, the value of the parameter pre-set to appear in the display will be shown.



#### **NOTE:**

- If the actual fluid level exceeds the upper limit of the unit's nominal range, it can no longer be measured and the display starts to flash.  
The values of the switching outputs and analogue outputs are maintained.  
The maximum resp. minimum value plus the set offset are shown in the display.
- If, after a voltage breakdown, the display shows ---- (flashing centre LEDs), it should be checked whether the tank level is too high or too low.  
The analogue output provides 4 mA resp. 0 V depending on the setting of the analogue input.
- If the actual fluid level falls below the lower limit of the unit's nominal range, it can no longer be displayed and the display will start to flash.  
The values of the switching outputs and analogue outputs are maintained. In the display, 0.0 resp. the set offset appears.
- If the actual level "niv" has been chosen as a primary setting (displayed value shown permanently), press key ▶ repeatedly to show
  - maximum level value "**n.TOP**"
  - minimum level value "**n.MIN**"
  - actual temperature "**TEMP**"
  - maximum temperature "**T.TOP**"
  - minimum temperature "**T.MIN**"
 Pressing key ◀ reverses the order of the displayed values.

## 8 Output function

### 8.1 SWITCHING OUTPUTS

The EDS 3000 has either 1, 2 or 4 switching outputs.

The following output signals can be set in the basic settings:

#### 8.1.1 Switch point setting (SP)

One switchpoint and one hysteresis can be set for every switching output. The particular output will switch when the set switch point is reached and switch back when the measurements drop below the switch-back point. The switch-back point is always determined by the set hysteresis.

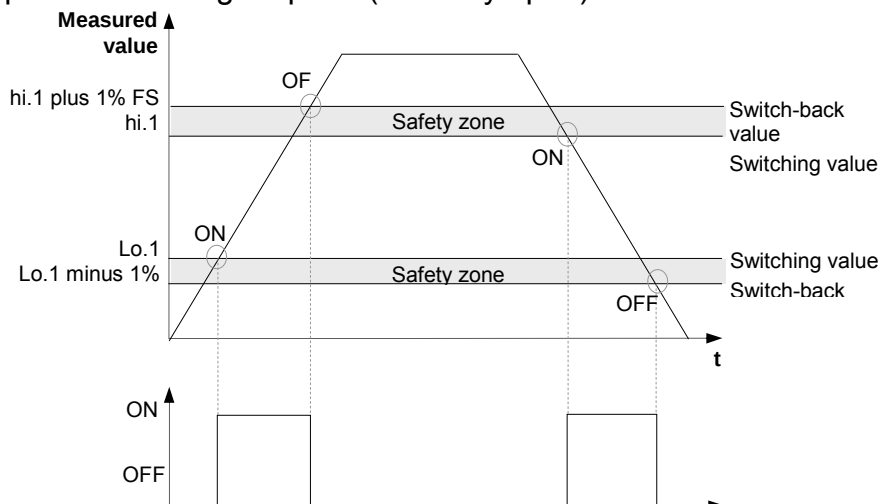
(switching point minus switching hysteresis = switch-back point)

Abbreviations: "S.P.1", "S.P.2", "S.P.3", "S.P.4" = switching point 1 to 4  
 "HyS.1", "HyS.2", "HyS.3", "HyS.4" = hysteresis 1 to 4

#### 8.1.2 Window mode (WIN)

Operating in window mode allows the unit to monitor a range. An upper and a lower switching point which defines the range can be assigned to each switching output. The particular output is switched when the level or temperature enters this range. The output switches back when leaving the range. The lower switch-back value is just below the lower switching value (lower switching value minus 1% FS, see section 8.4). The upper switch-back value is just above the upper switching value (upper switching value plus 1% FS, see section 8.4). The range between the switch value and the switch-back value forms a safety margin which prevents unwanted switching operations from being triggered.

Example for switching output 1 (normally open):



Abbreviations: "HI 1" to "HI 4" = High level 1 to 4 = upper switching point 1 to 4  
 "Lo 1" to "Lo 4" = Low level 1 to 4 = lower switching point 1 to 4  
 FS (full scale) = relative to the complete measuring range



#### **NOTE:**

The window function will only operate properly (switch on and off), if all switching values (including the safety zone) are greater than 0 cm or -23 °C (model with temperature sensor), and are within the unit's **nominal** measuring range.

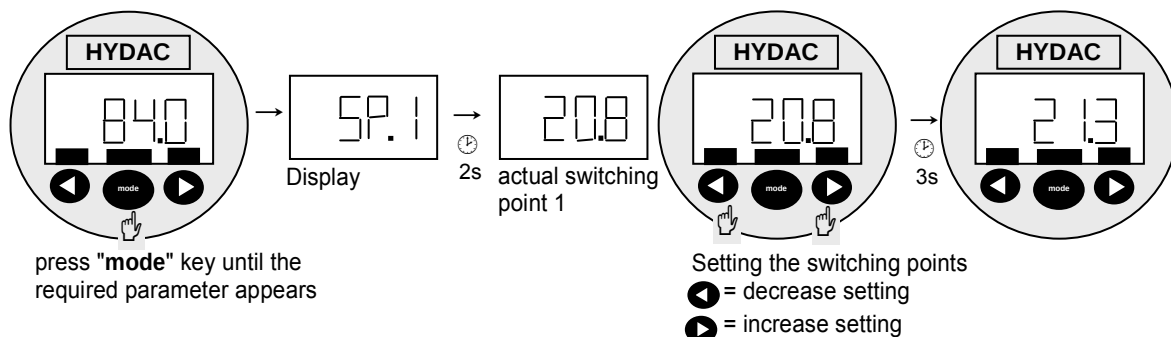
## 8.2 ANALOGUE OUTPUT

The versions with 1 or 2 switching points can have an analogue output as an option. The output can be switched to either 4 .. 20 mA or 0 .. 10 V (corresponding to measuring range) via the basic menu and can be assigned to fluid level or to temperature (optional).

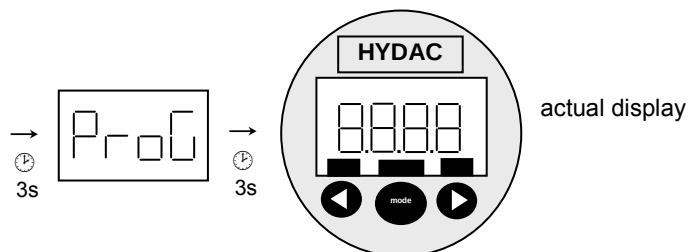
The versions with 4 switching points have two 0 .. 10 V analogue outputs. In this case fluid level and temperature are permanently assigned to an output.

## 8.3 SETTING THE SWITCHING POINTS AND HYSTERESES OR SWITCHING RANGES FOR WINDOW MODE

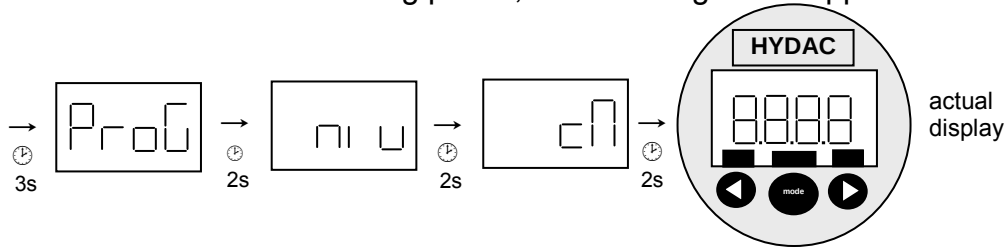
- Press the **"mode"** key.
- Either **"S.P.1"** or **"Hi.1"** will appear in the display.
- Keep pressing the mode key repeatedly to scroll through to the required parameter. (S.P.1, hYS.1, S.P.4 or hYS.4 appears when switching point mode is set; Hi.1, Lo.1, Hi.4 or Lo.4 appears when window mode is set)
- After 2 seconds have elapsed, the actual setting will flash.
- Use the ◀ and ▶ keys to alter the settings.
- If necessary, use the **"mode"** key to select further parameters and the ◀ and ▶ keys to alter the settings.
- If no key has been pressed for 3 seconds, the display will revert to displaying the primary display and the settings will be saved to the unit.



For the version with 1 or 2 switching points, the following menu point appears:



For the version with 4 switching points, the following menu appears:



**NOTE:**

- If "LOC" appears in the display when attempting to change a setting, programming is disabled.  
Action: Set the programming enable(s) to "free". (see section 11 Programming Enables)
- If the ; key ◀ or key ▶ is held down while changing a setting, the value will advance automatically.
- Whenever any settings have been altered, "**PROG**" appears briefly in the display when the display switches over. The new setting is then saved in the unit.

#### 8.4 SETTING RANGES FOR THE SWITCHING OUTPUTS

(switching point minus switching hysteresis = switch-back point)

| Probe length<br>in cm | Measuring range<br>in cm | Switching point<br>in cm * | Switching hysteresis<br>in cm * |
|-----------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 25.0                  | 17.0                     | 0.3 .. 17.0                | 0.1 .. 16.8                     |
| 41.0                  | 29.0                     | 0.5 .. 29.0                | 0.2 .. 28.7                     |
| 52.0                  | 39.0                     | 0.6 .. 39.0                | 0.2 .. 38.6                     |
| 73.0                  | 59.0                     | 0.9 .. 59.0                | 0.3 .. 58.4                     |

The increment for all units is 0.1 cm.

| Probe length<br>in inch | Measuring range<br>in inch | Switching point<br>in inch * | Switching hysteresis<br>in inch * |
|-------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 9.80                    | 6.70                       | 0.10 .. 6.70                 | 0.05 .. 6.60                      |
| 16.20                   | 11.40                      | 0.20 .. 11.40                | 0.05 .. 11.25                     |
| 20.50                   | 15.35                      | 0.25 .. 15.35                | 0.05 .. 15.15                     |
| 28.70                   | 23.20                      | 0.35 .. 23.20                | 0.15 .. 22.85                     |

The increment for all units is 0.05 inch.

| Switching point<br>in °C * | Switching<br>hysteresis<br>in °C * | Increment<br>in °C * |
|----------------------------|------------------------------------|----------------------|
| -23.0 .. 100.0             | 1 .. 123.5                         | 0.5                  |

| Switching point<br>in °F * | Switching<br>hysteresis<br>in °F * | Increment<br>in °F |
|----------------------------|------------------------------------|--------------------|
| -9 .. 212                  | 2 .. 222                           | 1                  |

\* All ranges given in the table can be adjusted by the increments shown and apply when the offset is zero.

## 8.5 SETTING RANGES FOR THE WINDOW FUNCTION

| Probe length<br>in cm | Lower switch value<br>in cm * | Upper switch value<br>in cm* |
|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 25.0                  | 0.3 .. 16.7                   | 0.4.. 16.8                   |
| 41.0                  | 0.5 .. 28.4                   | 0.7 .. 28.7                  |
| 52.0                  | 0.6 . 38.3                    | 0.9 .. 38.6                  |
| 73.0                  | 0.9 .. 57.9                   | 1.4 .. 58.4                  |

The increment for all units is 0.1 cm.

| Probe length<br>in inch * | Lower switch value<br>in inch * | Upper switch value<br>in inch * |
|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 9.80                      | 0.10 .. 6.55                    | 0.20 .. 6.60                    |
| 16.20                     | 0.20 .. 11.15                   | 0.30 .. 11.25                   |
| 20.50                     | 0.25 . 15.05                    | 0.35 .. 15.15                   |
| 28.70                     | 0.40 .. 22.80                   | 0.60 .. 23.00                   |

The increment for all units is 0.05 inch

## 8.6 SETTING RANGES FOR THE OFFSET

| Probe length<br>in cm | Measuring range<br>in cm | Setting range for<br>Offset in cm * |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 25                    | 17                       | 0 .. 68                             |
| 41                    | 29                       | 0 .. 116                            |
| 52                    | 39                       | 0 .. 156                            |
| 73                    | 59                       | 0 .. 177                            |

The increment for all units is 0.1 cm.

| Probe length<br>in inch | Measuring range<br>in inch | Setting range for<br>Offset in inch* |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 9.8                     | 6.7                        | 0 .. 26.8                            |
| 16.2                    | 11.4                       | 0 .. 45.6                            |
| 20.5                    | 15.35                      | 0 .. 61.4                            |
| 28.7                    | 23.2                       | 0 .. 69.6                            |

The increment for all units is 0.05 inch.

\* All ranges given in the table can be adjusted by the increments shown.

## 9 Basic settings

The function of the ENS 3000 can be adapted to suit the particular application by altering several basic settings. These settings are combined in a single menu.

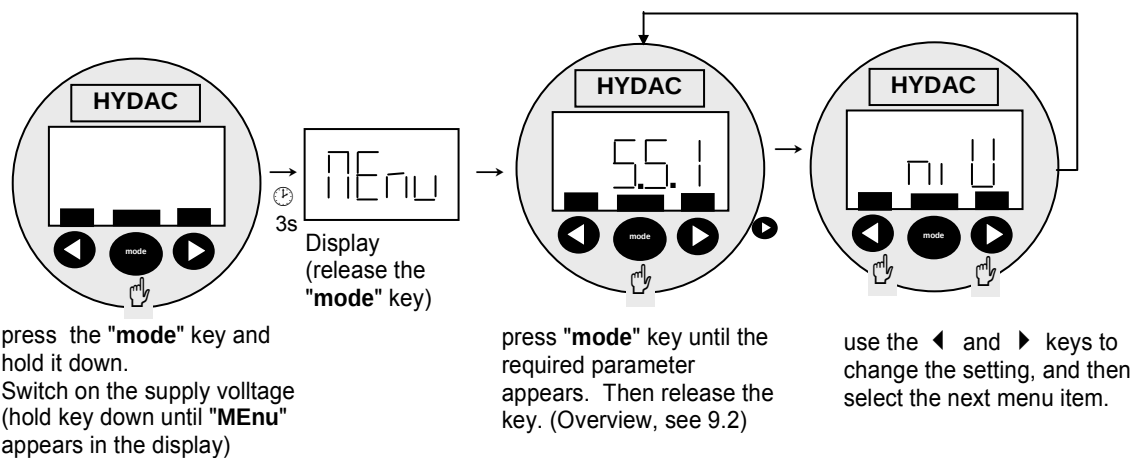
### 9.1 CHANGING THE BASIC SETTINGS



#### **NOTE:**

- When the menu is activated, no switching operations are carried out!

#### Activating the Basic Settings menu:



#### To close the Basic Settings menu:

Select the "END" menu item, set to "YES": the ENS 3000 returns to normal display mode after 2 s.



#### **NOTE:**

- If there is no activity in this menu for approx. 25 seconds, the menu will automatically close and any changes you have made will not be applied.

## 9.2 SUMMARY OF THE BASIC SETTINGS

| Setting                                                                                                                                              | Display | Setting range                                                                                        | Default setting |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Switching output 1 assignment (S.S.1)</b>                                                                                                         |         |                                                                                                      |                 |
| Switching output 1 to switch at the pre-set fluid level                                                                                              |         | niv / TEMP                                                                                           | niv             |
| Switching output 1 to switch at the pre-set temperature                                                                                              |         |                                                                                                      |                 |
| <b>Switching mode, switching output 1 (S.m.1)</b>                                                                                                    |         |                                                                                                      |                 |
| Switching output 1 is operating in switching point hysteresis mode                                                                                   |         | SP / Win                                                                                             | SP              |
| Switching output 1 is operating in window mode                                                                                                       |         |                                                                                                      |                 |
| <b>Switching direction, switching output 1 (S.d.1)</b>                                                                                               |         |                                                                                                      |                 |
| Normally open                                                                                                                                        |         | ON / OFF                                                                                             | ON              |
| Normally closed                                                                                                                                      |         |                                                                                                      |                 |
| <b>Switch-on delay, switching output 1 (T<sub>ON</sub> 1)</b>                                                                                        |         |                                                                                                      |                 |
| Time in seconds which must elapse once the particular switch point has been reached or exceeded before switching will occur.<br>Increment: 1s        |         | 0 .. 9999s                                                                                           | 1               |
| <b>Switch-off delay, switching output 1 (T<sub>OFF</sub> 1)</b>                                                                                      |         |                                                                                                      |                 |
| Time, in seconds, which must elapse once the value has dropped below the switch back point before a switching operation will occur.<br>Increment: 1s |         | 0 .. 9999s                                                                                           | 1               |
| <b>Settings for switching output 2, 3 or 4 are carried out as described above</b>                                                                    |         |                                                                                                      |                 |
| <b>Primary display (Primary)</b>                                                                                                                     |         |                                                                                                      |                 |
| Value to be continually displayed:<br>Anzeige stehen soll:                                                                                           |         | niv/<br>n.Top/<br>n.Min/<br>Temp/<br>T.Top/<br>T.Min/<br>S.P.1/<br>S.P.2/<br>S.P.3/<br>S.P.4/<br>OFF | niv             |
| Actual fluid level                                                                                                                                   |         |                                                                                                      |                 |
| Peak fluid level                                                                                                                                     |         |                                                                                                      |                 |
| Lowest fluid level                                                                                                                                   |         |                                                                                                      |                 |
| Actual temperature                                                                                                                                   |         |                                                                                                      |                 |
| Peak temperature                                                                                                                                     |         |                                                                                                      |                 |
| Lowest temperature                                                                                                                                   |         |                                                                                                      |                 |
| up to  Switch point 1 to 4                                                                                                                           |         |                                                                                                      |                 |
| Display off                                                                                                                                          |         |                                                                                                      |                 |
| (For function, see Section 7. "Digital display")                                                                                                     |         |                                                                                                      |                 |

| Setting                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                      | Display                                                                             | Setting range | Default setting                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|
| <b>Setting the indication range of the fluid level (FLUID LEVEL RANGE)</b>                                                                                                                                    |                                                                                                      |                                                                                     |               |                                |
|                                                                                                                              | The fluid level is indicated in inch                                                                 |    | inch/<br>cm   | cm<br>(depending on the model) |
|                                                                                                                              | The fluid level is indicated in cm                                                                   |                                                                                     |               |                                |
| <b>Setting the level offset (NIVEAU OFFSET) while the fluid level is displayed</b>                                                                                                                            |                                                                                                      |                                                                                     |               |                                |
| The distance between the base of the tank and the start of the active zone of the fluid level sensor is regarded as the "offset".<br>Inputting this distance will generate a reference to actual fluid level. |                                                                                                      |    |               | 0                              |
| <b>Setting the indication range of the temperature (TEMPERATURE RANGE)</b>                                                                                                                                    |                                                                                                      |                                                                                     |               |                                |
|                                                                                                                              | The temperature is shown in °F.                                                                      |    | Fahr/ celc    | celc<br>(depending on version) |
|                                                                                                                              | The temperature is shown in °C.                                                                      |                                                                                     |               |                                |
| <b>Setting the type of fluid</b>                                                                                                                                                                              |                                                                                                      |                                                                                     |               |                                |
|                                                                                                                            | Fluid level sensor calibrated to oil parameters                                                      |  | oil/ AcL      | oil                            |
|                                                                                                                            | Fluid level sensor calibrated to cooling lubricants parameters<br>(Aqueous cooling Lubricants = AcL) |                                                                                     |               |                                |
| When the new selection is saved, the change is active. On the version with 4 SP the message  is also displayed.            |                                                                                                      |                                                                                     |               |                                |
| <b>Assigning the analogue output (Select Output)*</b>                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                                                                                     |               |                                |
|                                                                                                                            | The analogue output is assigned to the fluid level                                                   |  | niv/ TEMP     | niv                            |
|                                                                                                                            | Assigns the analogue output to temperature.                                                          |                                                                                     |               |                                |

| Setting                                                                           |                                                                                 | Display                                                                           | Setting range  | Default setting |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| <b>Analogue output (Output)</b>                                                   |                                                                                 |                                                                                   |                |                 |
|  | The analogue output provides a 4 .. 20 mA signal for the active measuring range |  | MAMP/<br>VOLT/ | MAMP            |
|  | The analogue output provides a 0 .. 10 V signal for the active measuring range  |                                                                                   |                |                 |

**NOTE: relevant for replacement of "previous" devices only**

In addition to the probe lengths 410 mm and 520 mm, when the analogue output has been assigned to the fluid level.

MA.Sr/  
VO.Sr

 The analogue output provides a 4 .. 20 mA signal for a active measuring range reduced by 30 mm

 The analogue output provides a 0 .. 10 V signal for a active measuring range reduced by 30 mm

**Particular in the variant with 4 SP:**

 The analogue output provides a 0 .. 10 V signal for the active measuring range of the fluid level



VOLT/  
VO.Sr

VOLTS

 The analogue output provides a 0 .. 10 V signal for a active measuring range reduced by 30 mm

**Re-setting the measuring probe to factory settings\*\***

|                                                                                     |                                     |                                                                                     |         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|
|  | The factory settings are not active |  | YES/ NO | NO |
|  | The factory settings are active     |                                                                                     |         |    |

When the new selection is saved, the message  is displayed and the change is active.

| Setting                                                                                                                              | Display                                                                           | Setting range | Default setting |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| <b>Version number (Version)</b>                                                                                                      |                                                                                   |               |                 |
| Displays the current software version.<br>(view only)                                                                                |  |               |                 |
| <b>Close the basic settings menu (End)</b>                                                                                           |                                                                                   |               |                 |
|  The basic settings menu is closed.                 |  | YES/ NO       | NO              |
|  Further changes can be made to the basic settings. |                                                                                   |               |                 |

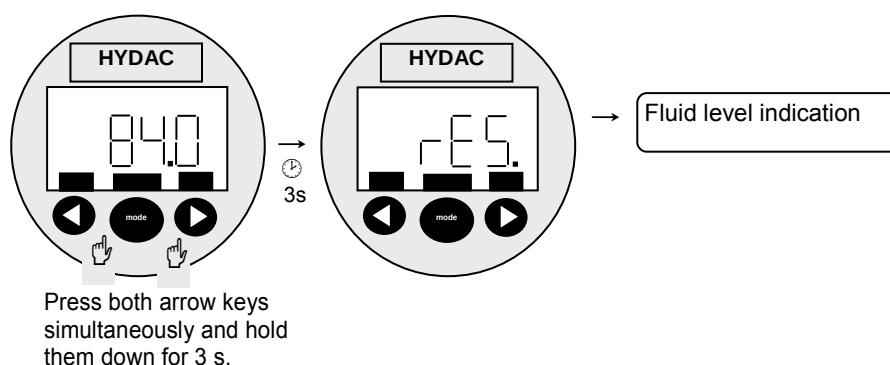
If any basic settings have been altered, "ProG" appears briefly in the display as soon as the basic settings menu is closed and then the value selected for primary display is shown.

\* This menu point appears only on versions with 1 or 2 SP.

\*\* This menu point appears only on versions with 4 SP.

## 10 Resetting the peak values

There is an option for resetting the peak values of the fluid level and of the temperature (depending on the model)



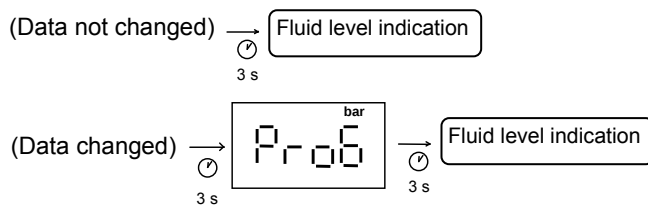
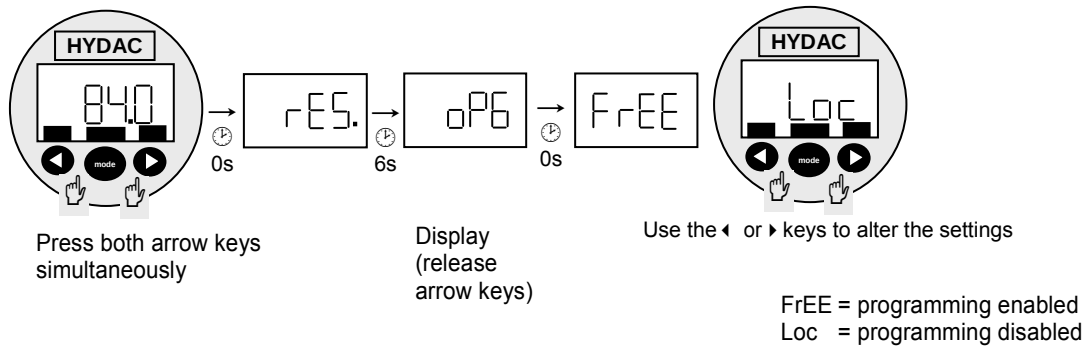
## 11 Programming Enables

The unit has 2 program enables which must both be enabled in order to modify the settings.

The operating program enable can be set or cancelled during operation. It provides protection against unintentional alterations of settings.

A programming disable via the main programming enable prevents any changes from being made to the settings during operation. This serves, for example, as a safety function or as protection against unauthorised alterations.

### 11.1 ALTERING THE OPERATING PROGRAMMING ENABLE

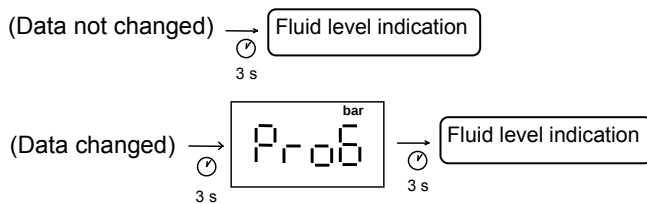
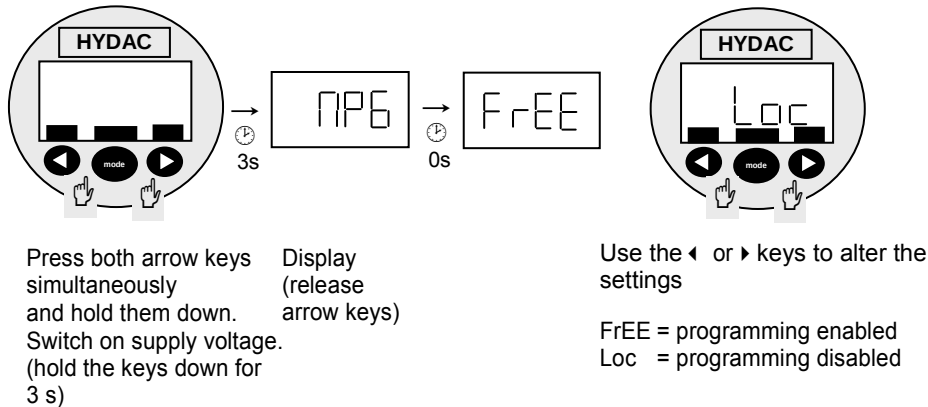


## 11.2 CHANGING THE MAIN PROGRAMMING ENABLE



### **CAUTION:**

Switch off the supply voltage or disconnect the instrument from the supply voltage.



### **NOTE:**

- Whenever any settings have been altered, "ProG" appears briefly in the display when the display switches over. The new setting is then saved in the unit.

## 12 Messages

### 12.1 ERROR MESSAGES

If an error is detected, a corresponding error message appears that must be acknowledged by pressing any key.

Possible error messages:

**E.01** The switch points and hysteresis values have been set in such a way that the resulting switch-back point is no longer within the permitted setting range.

Example:

Switching point has been set to 21.0 cm, the hysteresis to 23.0 cm.

**Action:** Correct the settings.

**E.10** A data error was detected in the saved settings. This could be due to strong electromagnetic interference or a component fault.

**Action:** Check all settings (programming enable, switch points, switch-back points and basic settings) and correct them, if necessary. If the error occurs frequently, please contact the HYDAC Service Department.

**E.20** Implausible measuring values have been reported from the level sensor for a long period.

**Action:** Acknowledge the error message by pressing any key. If the error message continues to be displayed, please contact our service department.

**E.21** A communication error was detected within the level sensor.

**Action:** Acknowledge the error message by pressing any key. If the error message continues to be displayed, please contact our service department.

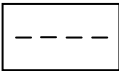
**E.22** An internal communication error to the temperature sensor (optional) was detected.

**Action:** Acknowledge the error message by pressing any key. If the error message continues to be displayed, please contact our service department.

## 12.2 OTHER MESSAGES

Other messages that cannot be acknowledged by pressing any key may also appear on the display.

Possible message, if the ENS has not yet been used:



Flashing display of all centre LEDs.

The ENS detects an undefined condition, i.e. the level of the fluid is outside the active zone. Therefore the level is either too low or too high.

**Action:** If level is too low: top up the fluid until a valid measurement is detected.  
If level is too high: drain the fluid until a valid measurement is detected.

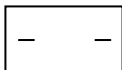
Possible message, if ENS has already been in use:

**0.0 resp. flashing offset** A flashing zero value in the display

The ENS detected a change in fluid level which is below the active zone. The last reliable fluid level measured is less than the average value of the unit's effective range.

**xx.x** A flashing non-zero value in the display

The ENS detected a change in the fluid level which is higher than the active zone. The last reliable fluid level measured is greater than the average value of the unit's effective range. Possible values for x.xx: 17.0; 29.0; 39.0, 59.0 (without offset values)



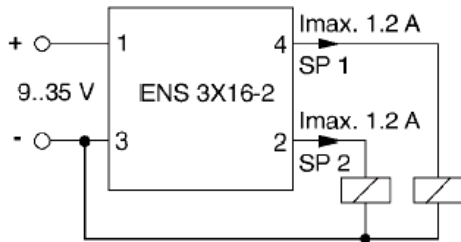
Flashing left and right centre LED.

The ENS has detected a fault and the distance between the imperfection and the measurement signal is so small that no clear measurement signal can be identified. The last valid status of the switching output and the analogue output remain maintained.

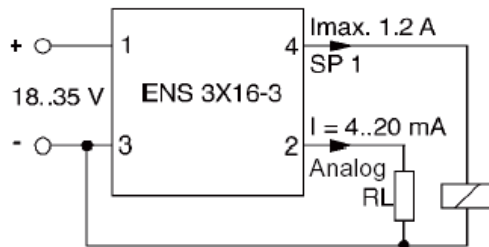
## 13 Pin assignment

### 13.1 PIN CONNECTIONS WITH 1 OR 2 SWITCHING OUTPUTS

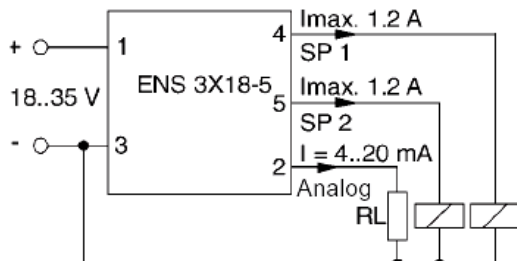
Model with 2 switching outputs  
Connector 4 pole M12x1



Model with 1 switching output and 1 analogue output  
Connector 4 pole M12x1

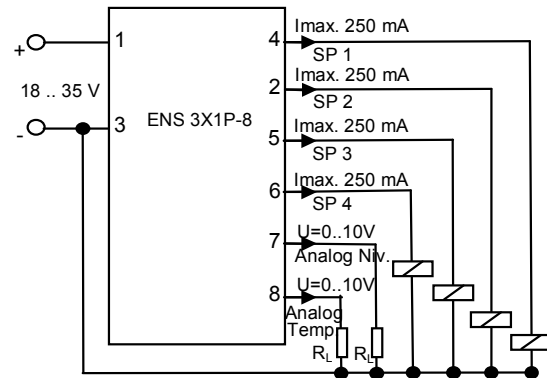


Model with 2 switching outputs and 1 analogue output  
Connector 5 pole M12x1



### 13.2 PIN CONNECTIONS WITH 4 SWITCHING OUTPUTS

Model with 4 switching outputs and 2 analogue outputs  
Connector 8 pole M12x1



## 14 Technical specifications

|                                                                     |                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Input data</b>                                                   |                                                                                                                                                       |
| Sensor type                                                         | Capacitive Level Sensor                                                                                                                               |
| Probe length                                                        | 250, 410, 520, 730 mm                                                                                                                                 |
| Measuring range                                                     | 170, 290, 390, 590 mm                                                                                                                                 |
| Max. speed of change of the fluid level                             | 40; 60; 80; 100 mm/s                                                                                                                                  |
| Repeatability                                                       | $\leq \pm 2 \% \text{ FS}^*$                                                                                                                          |
| Switching point accuracy                                            | $\leq \pm 2 \% \text{ FS}$                                                                                                                            |
| <b>Temperature (optional)</b>                                       |                                                                                                                                                       |
| Sensor type                                                         | Semi-conductor sensor                                                                                                                                 |
| Measuring range                                                     | -25 .. +100 °C                                                                                                                                        |
| Accuracy                                                            | $\pm 1.5^\circ\text{C}$                                                                                                                               |
| Reaction time ( $t_{90}$ )                                          | 180 s                                                                                                                                                 |
| <b>Output data</b>                                                  |                                                                                                                                                       |
| <b>Analogue output (optional)</b>                                   |                                                                                                                                                       |
| With 1 or 2 SP selectable                                           | 4 .. 20 mA    ohmic resistance $\leq 500 \Omega$<br>0 .. 10 V    ohmic resistance $\geq 1 \text{ k}\Omega$<br>corresponds to measuring range selected |
| With 4 SP (only with temperature sensor)                            | 0 .. 10 V    ohmic resistance $\geq 1 \text{ k}\Omega$<br>corresponds to measuring range selected                                                     |
| <b>Switching outputs</b>                                            |                                                                                                                                                       |
| Type                                                                | Transistor output PNP<br>Programmable as N/O or N/C                                                                                                   |
| Assignment                                                          | On version with temperature measurement<br>user-selectable temperature or fluid level                                                                 |
| Switch current                                                      | 1 or 2 SP: max. 1.2 A per output<br>4 SP:        max. 0.25 A per output                                                                               |
| Switch cycles                                                       | > 100 million                                                                                                                                         |
| <b>Environmental conditions</b>                                     |                                                                                                                                                       |
| Compensated temperature range                                       | 0 .. +60 °C                                                                                                                                           |
| Operating temperature range                                         | 0 .. +60 °C                                                                                                                                           |
| Storage temperature range                                           | -40 .. +80 °C                                                                                                                                         |
| Fluid temperature range                                             | 0 .. +60 °C                                                                                                                                           |
| CE - mark                                                           | EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4                                                                                                                              |
| UL - mark**                                                         | Certificate No.: E318391                                                                                                                              |
| Vibration resistance according to<br>DIN EN 60068-2-6 (0 .. 500 Hz) | $\leq 5 \text{ g}$                                                                                                                                    |
| Shock resistance according to<br>DIN EN 60068-2-29 (1 ms)           | 25 g                                                                                                                                                  |
| Protection class to IEC 60529                                       | IP 67                                                                                                                                                 |

**Other data**

|                                             |                                                                                              |                                                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Max. tank pressure                          | 0.5 bar (short-term 3 bar t < 1 min)                                                         |                                                                  |
| Supply voltage                              | 9 .. 35 V DC without analogue output<br>18 .. 35 V DC with analogue output                   |                                                                  |
| when applied according to UL specifications | - limited energy –<br>according to<br>9.3 UL 61010; Class 2;<br>UL 1310 / 1585; LPS UL 60950 |                                                                  |
| Current consumption                         | max. 2.470 A<br>max. 90 mA                                                                   | total<br>inactive<br>switching outputs and<br>2 analogue outputs |
| Residual ripple of supply voltage           | ≤ 5 %                                                                                        |                                                                  |
| Fluids                                      | Hydraulic oils (mineral based), synth. oils,<br>fluids containing water ***                  |                                                                  |
| Parts in contact with fluid                 | Ceramic                                                                                      |                                                                  |
| Display                                     | 4-digit, LED, 7 segment, red,<br>height of digits 7 mm                                       |                                                                  |
| Weight                                      | 180 .. 300 g, according to probe length                                                      |                                                                  |

**Note:** Reverse polarity protection of the supply voltage, excess voltage, override and short circuit protection are provided.

**FS** (full scale) = regarding the complete measuring range

\* specifies (at constant level)

\*\* environmental conditions according to 1.4.2 UL 61010-1; C22.2 No. 61010-1

\*\*\* further fluids on request

## 15 Order details

ENS 3 X 1 X - X -XXXX - 000 - K

### Serial-no.

(determined by manufacturer)

### Temperature sensor

1 =with temperature sensor

2 =without temperature sensor

Only possible with output options "2", "3" and "5"

### Mechanical connection

1 =22 mm diameter collar to fit

### Electrical connection

6 = M12x1, 4 pole

only possible with output options "2" und "3"

(connector not supplied)

8 = M12x1, 5 pole

only possible with output options "5"

(connector not supplied)

P = M12x1, 8 pole

only possible with output options "8"

(connector not supplied)

### Output

2 =2 switching outputs

(in conjunction with electrical connector type "6" only)

3 =1 switching output and 1 analogue output

(in conjunction with electrical connector type "6" only)

5 =2 switching outputs and 1 analogue output

(in conjunction with electrical connector type "8" only)

8 =4 switching outputs and 2 analogue outputs

(in conjunction with electrical connector type "P" only)

### Probe length

0250, 0410, 0520, 0730 mm

### Modification number

000= standard (determined by manufacturer)

### Material of probe

K =ceramic

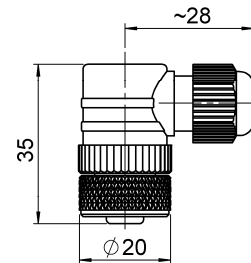
## 16 Accessories

### 16.1 FOR ELECTRICAL CONNECTION

#### 16.1.1 For use with output options "2" and "3"

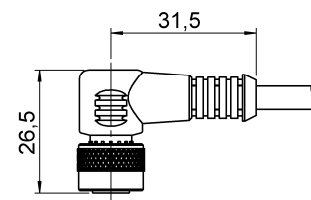
##### **ZBE 06 (4 pole)**

Connector, female M12x1,  
right-angle  
cable diameter: 2.5 .. 6.5 mm  
Part No.: 6006788



##### **ZBE 06-02 (4 pole)**

Female connector M12x1,  
right-angle with 2m cable,  
Part No.: 6006790



##### **ZBE 06-05 (4 pole)**

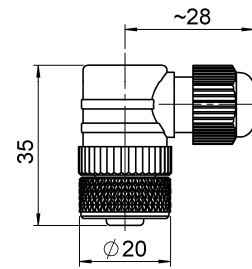
Female connector M12x1,  
right-angle with 5m cable,  
Part No.: 6006789

Colour code: Pin 1: brown  
Pin 2: white  
Pin 3: blue  
Pin 4: black

### 16.1.2 For use with output options "2", "3" and "5"

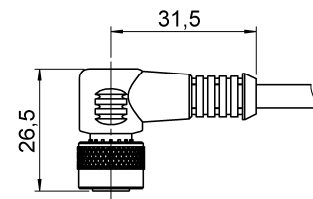
#### **ZBE 08 (5 pole)**

Female connector M12x1,  
right-angle  
cable diameter: 2.5 .. 6.5 mm  
Part No.: 6006786



#### **ZBE 08-02 (5 pole)**

Female connector M12x1,  
right-angle with 2m cable,  
Part No.: 6006792



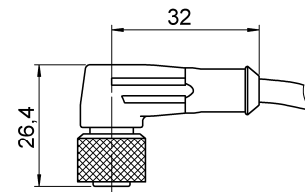
#### **ZBE 08-05 (5 pole)**

Female connector M12x1,  
right-angle with 5m cable  
Part No.: 6006791

Colour code: Pin 1: brown  
Pin 2: white  
Pin 3: blue  
Pin 4: black  
Pin 5: grey

#### **ZBE 08S-02 (5-pole)**

Female connector M12x1,  
right-angle with 2m cable, screened  
Part No.: 6019455



#### **ZBE 08S-05 (5-pole)**

Female connector M12x1,  
right-angle with 5m cable, screened  
Part No.: 6019456

#### **ZBE 08S-10 (5-pole)**

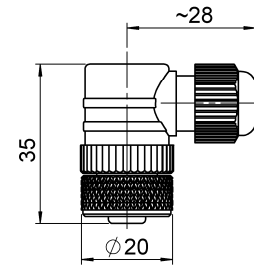
Female connector M12x1,  
right-angle with 10m cable,  
screened  
Part No.: 6023102

Colour code: Pin 1: brown  
Pin 2: white  
Pin 3: blue  
Pin 4: black  
Pin 5: grey

### 16.1.3 For use with output options "8"

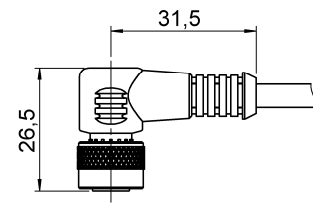
#### ZBE 0P (8 pole)

Female connector M12x1,  
right-angle  
cable diameter: 2.5 .. 6.5 mm  
Part No.: 6055444



#### ZBE 0P-02 (8 pole)

Female connector M12x1,  
right-angle with 2m cable,  
Part No.: 6052697



#### ZBE 0P-05 (8 pole),

Female connector M12x1,  
right-angle with 5m cable  
Part No.: 6052698

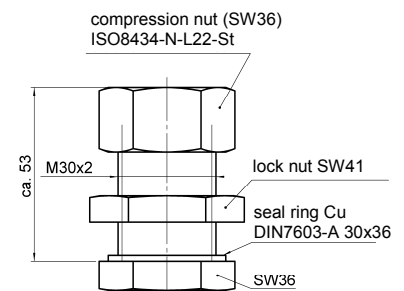
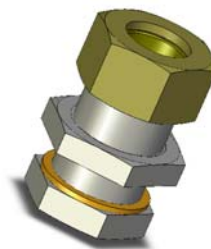
Colour code: Pin 1: white  
Pin 2: brown  
Pin 3: green  
Pin 4: yellow  
Pin 5: grey  
Pin 6: pink  
Pin 7: blue  
Pin 8: red

## 16.2 FOR MECHANICAL CONNECTION

#### ZBM 19

(permitted use with probe lengths  
410 mm; 520 mm; 730 mm)

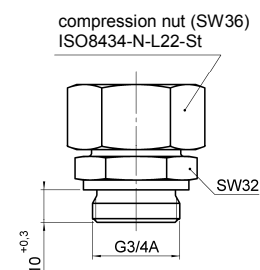
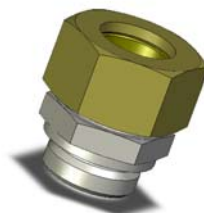
Straight bulkhead fitting  
Part No.: 908738



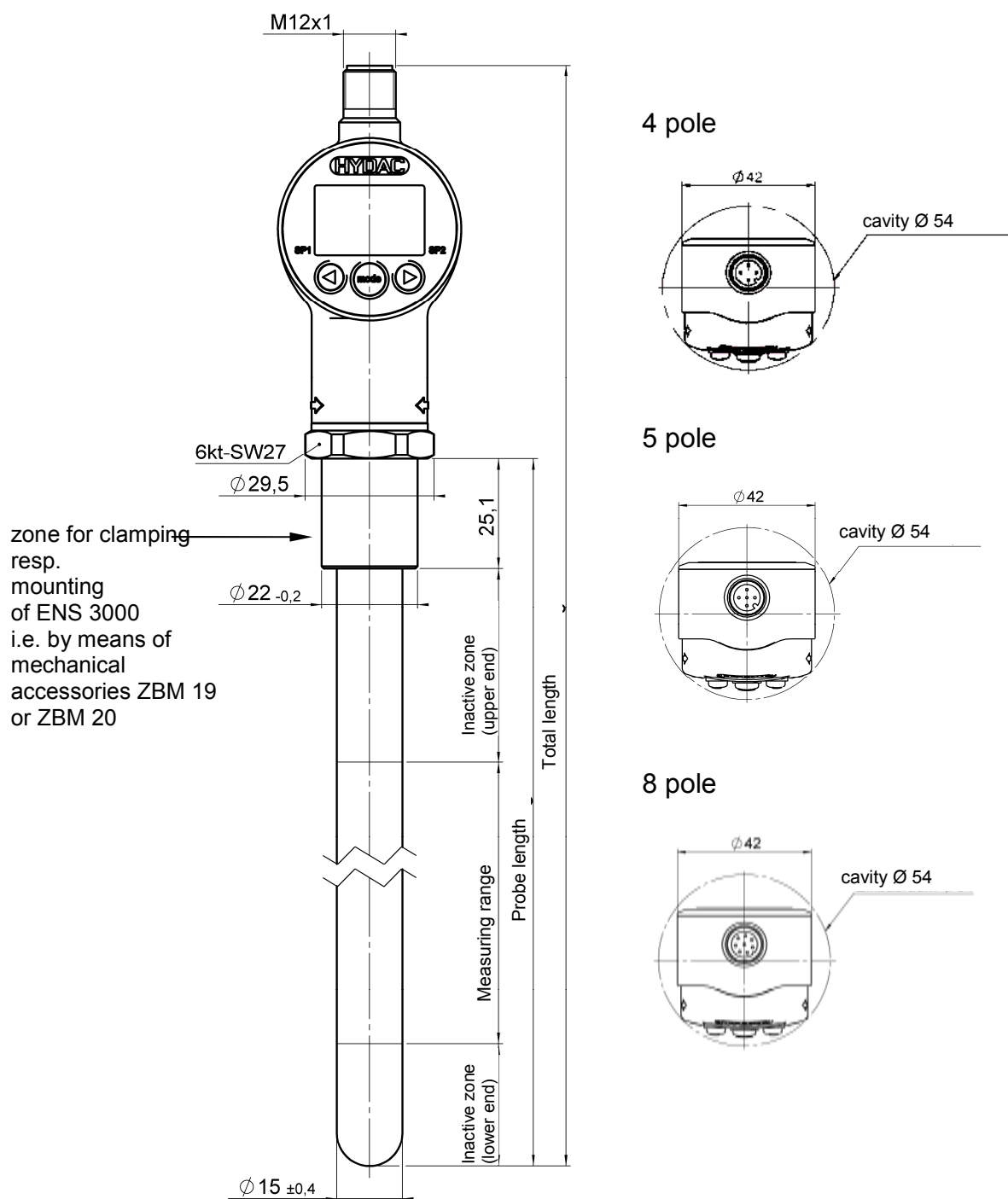
#### ZBM 20

(permitted use with probe lengths  
250 mm; 410 mm; 520 mm;  
730 mm)

Straight connecting piece  
Part No.: 908739



## 17 Dimensions



| Code                      | (mm)       | (mm)       | (mm)       | (mm)       |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Inactive zone (lower end) | approx. 22 | approx. 28 | approx. 34 | approx. 50 |
| Measuring range           | 170        | 290        | 390        | 590        |
| Probe length              | 250        | 410        | 520        | 730        |
| Total length              | 340        | 500        | 610        | 820        |
| Inactive zone (upper end) | approx. 33 | approx. 67 | approx. 71 | approx. 65 |

## 18 Application examples

### 18.1 HYDRAULIC POWER UNIT: TO MONITOR MINIMUM FLUID LEVEL WITH ADVANCE WARNING AND ALARM

In this example application, an advance warning should be given when the fluid level reaches 30 cm and tank refilling should be started. An alarm should be triggered if the fluid level drops below 10 cm and reset once the fluid level has reached 15 cm again.

For realization of this function as described in the example, the following settings in the menu and on the switching points of ENS 3000 must be effected:

| Menu item                         | Selection       | Numerical value |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Switching output S.S.1 assignment | niv             |                 |
| Switching mode S.m. 1             | SP              |                 |
| Switching direction S.d. 1        | off             |                 |
| Switch-on delay Ton 1             |                 | 1               |
| Switch-off delay Toff 1           |                 | 1               |
| Switching output S.S.2 assignment | niv             |                 |
| Switching mode S.m. 2             | SP              |                 |
| Switching direction S.d. 2        | on              |                 |
| Switch-on delay Ton 2             |                 | 1               |
| Switch-off delay Toff 2           |                 | 1               |
|                                   |                 |                 |
| Switching point settings          | Numerical value |                 |
| Switching output S.P.1            | 30.5            |                 |
| Hysteresis switching output Hi.1  | 0.5             |                 |
| Switching output S.P.2            | 15              |                 |
| Hysteresis switching output Hi.2  | 5               |                 |

## 18.2 HYDRAULIC POWER UNIT: MINIMUM FLUID LEVEL MONITORING WITH ADVANCE WARNING AND MINIMUM TEMPERATURE MONITORING

In this example application, an advance warning should be given when the fluid level reaches 30 cm and tank refilling should be started. The temperature also must not fall below a certain limit. If, for example, a temperature of 20°C is reached, a "stop" signal will appear. Furthermore, the temperature will be transferred to an SPS card as a 4 .. 20 mA signal.

For realization of this function as described in the example, the following settings in the menu and on the switching points of ENS 3000 must be effected:

| Menu item                         | Selection       | Numerical value |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Switching output S.S.1 assignment | niv             |                 |
| Switching mode S.m. 1             | SP              |                 |
| Switching direction S.d. 1        | off             |                 |
| Switch-on delay Ton 1             |                 | 1               |
| Switch-off delay Toff 1           |                 | 1               |
| Switching output S.S.2 assignment | TEMP            |                 |
| Switching mode S.m. 2             | SP              |                 |
| Switching direction S.d. 2        | on              |                 |
| Switch-on delay Ton 2             |                 | 1               |
| Switch-off delay Toff 2           |                 | 1               |
| Analogue output S.ouT assignment  | TEMP            |                 |
| Analogue output ouTP              | MAMP            |                 |
|                                   |                 |                 |
| Switching point settings          | Numerical value |                 |
| Switching output S.P.1            | 30.5            |                 |
| Hysteresis switching output Hi.1  | 0.5             |                 |
| Switching output S.P.2            | 20.5            |                 |
| Hysteresis switching output Hi.2  | 0.5             |                 |

**HYDAC ELECTRONIC GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbrücken  
Germany

web:

Email:

phone: +49 (0) 6897 509-01

Fax.: +49 (0) 6897 509-1726

**HYDAC Service**

For enquiries on repairs or alterations, please contact HYDAC SYSTEMS & SERVICES.

**HYDAC SYSTEMS & SERVICES GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbrücken  
Germany

Phone: +49 (0) 6897 509-1936

Fax.: +49 (0) 6897 509-1933

**Note**

The information in this manual relates to the operating conditions and applications described. For applications and operating conditions not described, please contact the relevant technical department.

If you have any questions, suggestions, or encounter any problems of a technical nature, please contact your Hydac representative.



# ELECTRONIC

## Détecteur de niveau électronique ENS 3000

**Notice d'utilisation**

(Traduction de l'original)



## Sommaire

|           |                                                                                                                       |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Consignes de sécurité</b>                                                                                          | <b>5</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Exclusion de la garantie</b>                                                                                       | <b>5</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Fonctions de l'ENS 3000</b>                                                                                        | <b>5</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Montage</b>                                                                                                        | <b>6</b>  |
| 4.1       | INSTRUCTIONS GENERALES DE MONTAGE                                                                                     | 6         |
| 4.2       | MONTAGE AVEC DES ACCESSOIRES HYDAC                                                                                    | 7         |
| 4.2.1     | Montage ENS 3000, longueur de sonde 250 mm                                                                            | 7         |
| 4.2.2     | Montage ENS 3000, longueur de sonde 410 mm                                                                            | 7         |
| 4.2.3     | Montage ENS 3000, longueur de sonde 520 mm                                                                            | 8         |
| 4.2.4     | Montage ENS 3000, longueur de sonde 730 mm                                                                            | 8         |
| 4.3       | CONSIGNES DE SECURITE                                                                                                 | 9         |
| <b>5</b>  | <b>Mise en service</b>                                                                                                | <b>10</b> |
| <b>6</b>  | <b>Eléments de la face avant de l'ENS 3000</b>                                                                        | <b>11</b> |
| <b>7</b>  | <b>Affichage digital</b>                                                                                              | <b>11</b> |
| <b>8</b>  | <b>Fonctionnement des sorties</b>                                                                                     | <b>13</b> |
| 8.1       | SORTIES DE COMMUTATION                                                                                                | 13        |
| 8.1.1     | Fonction seuil (SP)                                                                                                   | 13        |
| 8.1.2     | Fonction fenêtre (WIN)                                                                                                | 13        |
| 8.2       | SORTIE ANALOGIQUE                                                                                                     | 14        |
| 8.3       | REGLAGE DES POINTS D'ENCLenchement<br>ET DE L'HYSTERESIS OU DES VALEURS DE<br>COMMUTATION POUR LA<br>FONCTION FENETRE | 14        |
| 8.4       | RÉGLAGE DES SORTIES DE COMMUTATION                                                                                    | 15        |
| 8.5       | PLAGE DE REGLAGE POUR LA FONCTION<br>FENETRE                                                                          | 16        |
| 8.6       | PLAGES DE REGLAGE DE L'OFFSET                                                                                         | 16        |
| <b>9</b>  | <b>Menu de base</b>                                                                                                   | <b>17</b> |
| 9.1       | MODIFIER LES RÉGLAGES DE BASE                                                                                         | 17        |
| 9.2       | APERÇU DES RÉGLAGES DE BASE                                                                                           | 18        |
| <b>10</b> | <b>Reset des valeurs Min Max</b>                                                                                      | <b>21</b> |

|           |                                                                                                                       |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>11</b> | <b>Autorisations de programmation</b>                                                                                 | <b>22</b> |
| 11.1      | MODIFICATION DE L'AUTORISATION DE PROGRAMMATION BASSE                                                                 | 22        |
| 11.2      | MODIFICATION DE L'AUTORISATION DE PROGRAMMATION HAUTE                                                                 | 23        |
| <b>12</b> | <b>Messages</b>                                                                                                       | <b>24</b> |
| 12.1      | CODES D'ERREURS                                                                                                       | 24        |
| 12.2      | AUTRES MESSAGES                                                                                                       | 25        |
| <b>13</b> | <b>Raccordement électrique</b>                                                                                        | <b>26</b> |
| 13.1      | RACCORDEMENT ELECTRIQUE POUR 1 OU 2 SORTIES ANALOGIQUES                                                               | 26        |
| 13.2      | RACCORDEMENT ELECTRIQUE POUR 4 SORTIES DE COMMUTATION                                                                 | 26        |
| <b>14</b> | <b>Caractéristiques techniques</b>                                                                                    | <b>27</b> |
| <b>15</b> | <b>Code de commande</b>                                                                                               | <b>29</b> |
| <b>16</b> | <b>Accessoires</b>                                                                                                    | <b>30</b> |
| 16.1      | POUR LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE                                                                                       | 30        |
| 16.1.1    | Pour les variantes de sortie "2" et "3"                                                                               | 30        |
| 16.1.2    | Pour les variantes de sortie "2" "3" et "5"                                                                           | 31        |
| 16.1.3    | Pour les variantes de sortie "8"                                                                                      | 32        |
| 16.2      | POUR LE RACCORDEMENT MECANIQUE                                                                                        | 32        |
| <b>17</b> | <b>Encombres</b>                                                                                                      | <b>33</b> |
| <b>18</b> | <b>Exemples d'applications</b>                                                                                        | <b>34</b> |
| 18.1      | CENTRALE HYDRAULIQUE : SURVEILLANCE DU NIVEAU MINI AVEC SIGNAL D'AVERTISSEMENT ET ALARME                              | 34        |
| 18.2      | CENTRALE HYDRAULIQUE : SURVEILLANCE DU NIVEAU MINI AVEC SIGNAL D'AVERTISSEMENT ET SURVEILLANCE DE LA TEMPERATURE MINI | 35        |

## Avant-propos

Pour vous, utilisateur de notre produit, nous avons regroupé dans cette notice, les principales informations pour l'utilisation et la maintenance de l'appareil.

Cette notice a pour objectif de simplifier la prise en main du produit et l'exploitation optimale de ses possibilités d'utilisation, conformément à l'usage prévu.

Ce document doit toujours être disponible sur le lieu d'utilisation. Veuillez noter que les informations fournies dans cette documentation correspondent à la technique de l'appareil au moment de l'élaboration de ce document. Pour cette raison, les différentes données techniques, illustrations et mesures sont susceptibles de diverger.

Si, lors de la lecture de cette documentation, vous deviez détecter des erreurs ou encore si vous aviez des suggestions ou des remarques, veuillez vous adresser à :

HYDAC ELECTRONIC GMBH  
Documentation technique  
Hauptstrasse 27  
66128 Saarbrücken  
Allemagne  
Tél. : +49 (0)6897 / 509-01  
Fax : +49(0)6897 / 509-1726  
E-mail : [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)

La rédaction vous remercie pour votre participation.

**"De la pratique vers la pratique".**

## 1 Consignes de sécurité

Avant la première mise en service, merci de vérifier le bon état du matériel et de ses accessoires éventuels. Veuillez également lire la notice de l'appareil et assurez vous qu'il correspond à votre application.

Une mauvaise manipulation comme par exemple le non respect des caractéristiques techniques ou une mauvaise mise en œuvre peut causer des dégâts matériels et/ou humains.

## 2 Exclusion de la garantie

Nous avons apporté le plus grand soin à l'élaboration de ce manuel d'instruction. Toutefois, on ne peut exclure que des erreurs indépendantes de notre volonté aient pu s'y glisser. Veuillez donc prendre en considération que sauf dispositions contraires, notre garantie et responsabilité – pour quelque raison juridique que ce soit – est exclue pour les informations dans ce manuel d'instruction. Nous déclinons en particulier toute responsabilité pour les pertes de bénéfices ou autres dommages financiers. Cette clause de nonresponsabilité ne s'applique pas en cas de fait volontaire ou de négligence grave. De plus, elle ne s'applique pas en cas de silence dolosif sur un vice ou aux vices dont l'absence a été garantie ainsi qu'en cas d'atteinte fautive à la vie, à l'intégrité corporelle ou à la santé. En cas de violation par négligence d'une obligation fondamentale du contrat, notre responsabilité est limitée au dommage prévisible. Toute prétention selon la loi sur la responsabilité du produit reste inchangée.

En cas de traduction, seule la version du manuel d'instruction d'origine en allemande est valable.

## 3 Fonctions de l'ENS 3000

Selon les versions choisies, l'ENS propose les fonctions suivantes:

- Affichage du niveau actuel en cm ou en inch (selon la version).
- Affichage de la température actuelle en °C ou °F
- Affichage de la valeur min et max du niveau ou de la température ou encore d'un seuil de commutation défini.
- Mode de commutation des sorties selon le niveau ou la température et les paramètres de commutation réglés.
- Sortie analogique
- Menu pour le réglage de base (adaptation de l'ENS 3000 à chaque application).
- Autorisations de programmation

## 4 Montage

### 4.1 INSTRUCTIONS GENERALES DE MONTAGE

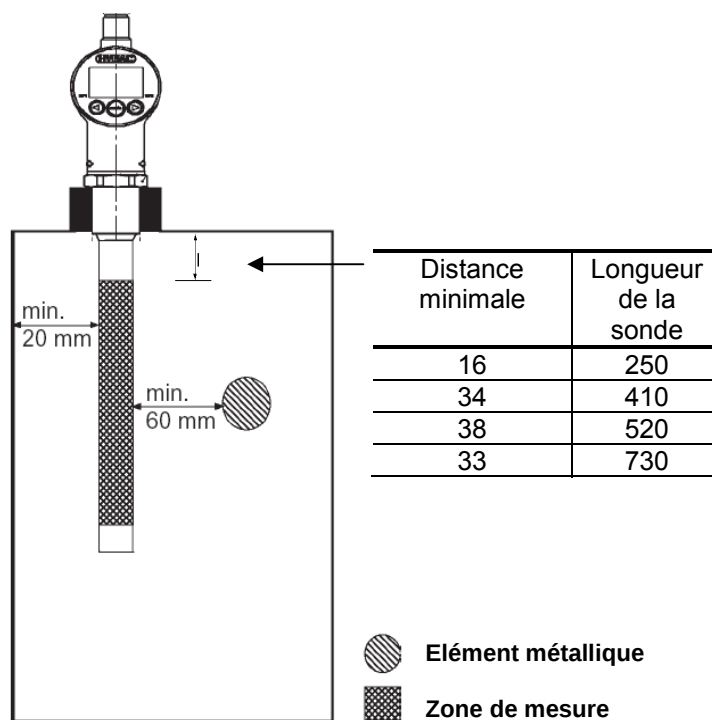
Le détecteur de niveau ENS 3000 doit être monté avec un élément qui doit maintenir au maximum la partie métallique de raccordement (voir schéma). Pour le montage, il est possible d'utiliser tout type de dispositif capable de maintenir la partie métallique tubulaire diamètre 22 mm prévue à cet effet.

Le raccordement électrique doit être réalisé par du personnel qualifié selon chaque prescription nationale (VDE 0100 en Allemagne). Le corps du détecteur de niveau doit, dans ce cadre, être relié à la terre. Lors d'un montage dans un réservoir, le corps doit être relié à la terre séparément (par ex. : câble blindé ou raccordement de la terre fonctionnelle à la vis de terre sur l'écrou hexagonal).

Pour un montage sûr et simple, nous recommandons l'utilisation des accessoires de montage d'HYDAC ELECTRONIC (voir chap. 16.2 Accessoires, Raccordement mécanique).

Pour une bonne utilisation de l'ENS 3000, plusieurs conditions doivent être réunies :

- La zone active de la tige doit saillir librement dans le réservoir.
- Pour le montage sur un petit réservoir plastique, le détecteur doit être monté au centre du réservoir.
- Dans le cas de montage dans des tubes métalliques (p.ex. montage latéral sur réservoir), le détecteur doit être monté au centre du tuyau. Nous recommandons un diamètre de tuyau intérieur  $\geq 60$  mm.
- Les objets métalliques à l'intérieur du réservoir (p.ex. tuyaux métalliques, tôles) doivent être situés au minimum à 60 mm de la zone active du détecteur. Ils seront sinon détectés comme éléments de montage et la valeur de mesure sera faussée.



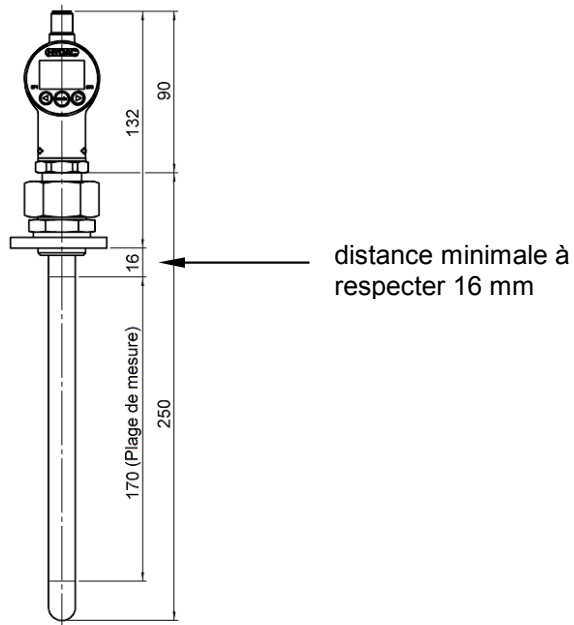
- En cas de montage sur un réservoir métallique, le détecteur doit être monté au minimum à 20 mm d'une paroi.
- Afin d'éviter toute influence due à la matière du couvercle du réservoir sur la qualité de la mesure, la plage de mesure active doit se trouver en dessous du couvercle du réservoir..

Les distances minimales à respecter dépendent de la longueur de la tige.

Les distances minimales requises sont indiquées au chap. 4.2 (Montage avec accessoires HYDAC).

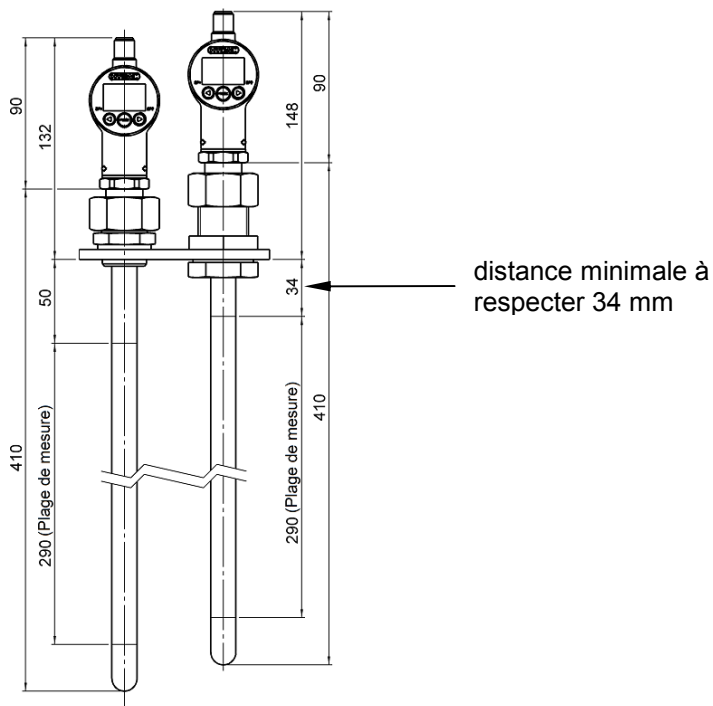
## 4.2 MONTAGE AVEC DES ACCESSOIRES HYDAC

### 4.2.1 Montage ENS 3000, longueur de sonde 250 mm (accessoire recommandé ZBM 20)



**ZBM 20**

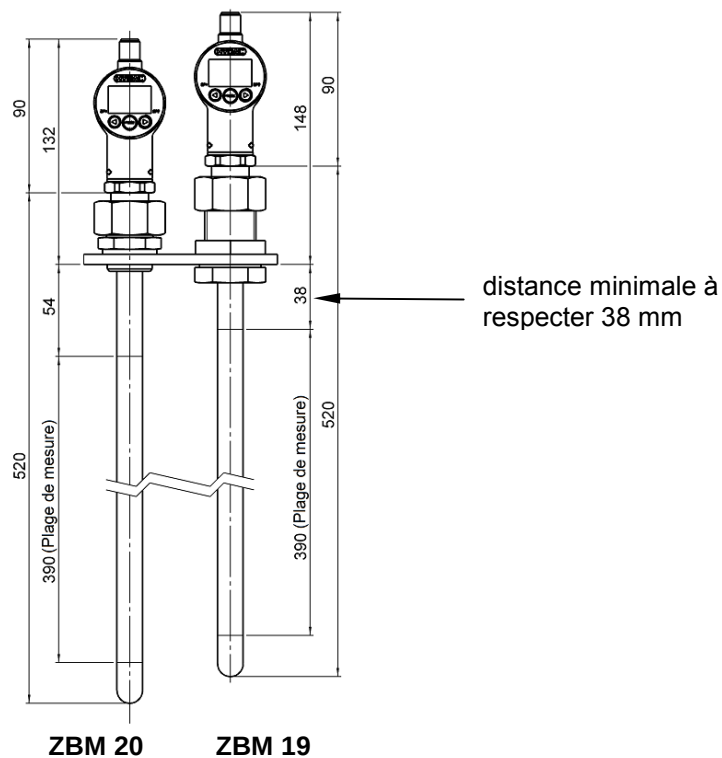
### 4.2.2 Montage ENS 3000, longueur de sonde 410 mm (accessoires recommandés ZBM 19 et ZBM 20)



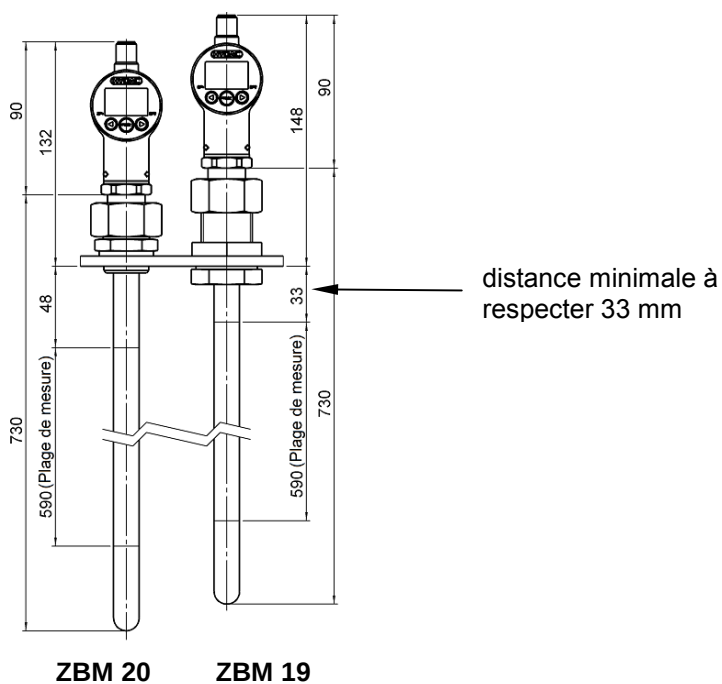
**ZBM 20**

**ZBM 19**

#### 4.2.3 Montage ENS 3000, longueur de sonde 520 mm (accessoires recommandés ZBM 19 et ZBM 20)



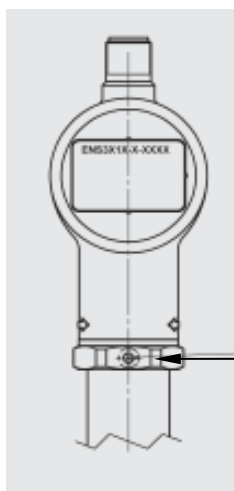
#### 4.2.4 Montage ENS 3000, longueur de sonde 730 mm (accessoires recommandés ZBM 19 et ZBM 20 )



### 4.3 CONSIGNES DE SECURITE

Remarques complémentaires, pour diminuer l'influence des perturbations électromagnétiques:

- Les raccords électriques doivent être les plus courts possibles.
- Utiliser des câbles blindés (p.ex. LIYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>)
- Le câble blindé est à mettre en œuvre par un spécialiste en fonction des conditions environnantes et pour diminuer les perturbations électromagnétiques.
- Eviter si possible de placer l'appareil à proximité d'appareils électriques ou électroniques générateurs de perturbations électromagnétiques.
- Raccordez **toujours** la **vis de mise à la terre** de l'ENS 3000 à une barre de terre (p.ex. dans l'armoire de commande). On recommande d'utiliser un câble d'un diamètre d'1 mm<sup>2</sup> et une longueur de ligne aussi petite que possible.



Raccordement à la masse M3  
(vis de mise à la terre M3 et  
rondelle à dents M3 jointes à la  
livraison)

Dans le réservoir, le détecteur de niveau ENS 3000 doit être monté le plus verticalement possible. Plus on s'écarte de la verticale, plus l'erreur de mesure est grande (erreur supplémentaire pour une inclinaison de 5° : environ  $\pm 0,5$  %, erreur supplémentaire pour une inclinaison de 10° : environ  $\pm 1,5$  %).



#### **ATTENTION :**

Le détecteur de niveau ENS 3000 n'est pas prévu pour travailler en pression. Cependant il est possible de mettre l'ENS sous pression (3 bar) durant 1 minute sans l'endommager.

## 5 Mise en service



### **ATTENTION :**

Avant la mise en service il faut effectuer le réglage du fluide de mesure (réglage usine : huile), marche à suivre, voir chapitre 9.2.



### **Remarques:**

L'ENS 3000 dans l'exécution avec 4 sorties vérifie après connaissance d'une valeur de mesure valable, si dans la plage active au-dessus de la valeur de mesure connue, des défauts sont apparus et les corrige. Après env. 15 minutes ces corrections sont enregistrées définitivement, et donc uniquement quand le fluide de mesure sélectionné est de l'huile.

Grâce à **FCAL** les corrections erronées sont remises à zéro et la phase d'apprentissage démarre à nouveau (voir chapitre 9.2 Vue d'ensemble des réglages de base).

### Détermination de la valeur d'offset:

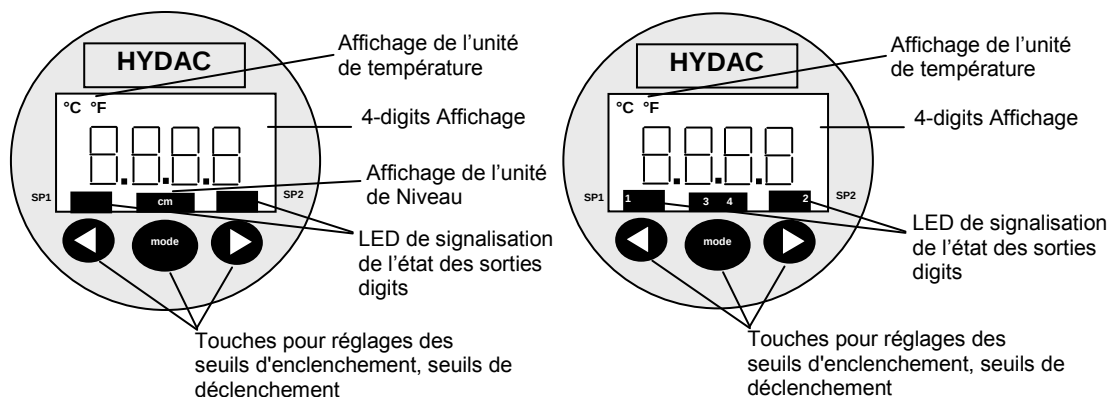
Pour la détermination de la valeur de d'offset on propose la procédure suivante pour l'indication de niveau :

- Montage ou vissage de l'ENS 3000 dans le réservoir.
- Contrôler si l'indicateur clignote ou affiche une valeur supérieure à zéro.
- Si l'afficheur clignote, le niveau se situe hors de la zone de mesure (remplissage excédentaire ou insuffisant).  
Si le remplissage est insuffisant, on augmente le niveau en versant du liquide jusqu'à ce que 0 s'affiche à l'écran. L'ENS 3000 est ensuite retiré du réservoir et le niveau de fluide à l'intérieur du réservoir est indiqué à l'aide d'un dispositif de mesure. Selon la variante, cette valeur est restituée après validation dans le point de menu **noFS** dans l'unité de mesure "cm" ou "inch".
- Si l'indicateur affiche une valeur > 0 ou s'il y a surremplissage, alors le niveau est progressivement réduit en vidangeant le fluide jusqu'à ce que la valeur 0 apparaisse. Après avoir retiré l'ENS 3000 du réservoir, suivre la procédure décrite précédemment.

## 6 Eléments de la face avant de l'ENS 3000

1 ou 2 seuils de commutation

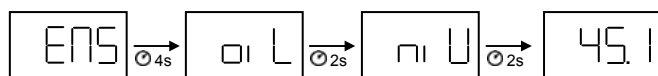
4 seuils de commutation



## 7 Affichage digital

Après mise sous tension, l'appareil indique successivement pendant env. 2 s "ENS", le fluide paramétré ainsi que le niveau ou la température et commence ensuite à afficher la valeur actuelle (réglage de base).

Pour 1 ou 2 seuils de commutation



Pour 4 seuils de commutation



Si le niveau est en dessous ou au dessus de la zone de mesure du capteur de niveau électronique, alors le déroulement suivant est identifiable :

Pour 1 ou 2 seuils de commutation :



Pour 4 seuils de commutation :



### REMARQUES :

- En cas de remplissage insuffisant : ajoutez du fluide de mesure jusqu'à ce qu'une valeur de mesure valable s'affiche.
- En cas de surremplissage, vidangez du fluide de mesure jusqu'à ce qu'une valeur de mesure valable s'affiche.

Dans les réglages de base, il est possible de modifier l'affichage comme suit :

- Affichage de la valeur de niveau maximal "**n.TOP**"  
Le niveau le plus haut mesuré dans le système depuis la mise en route de l'appareil ou du dernier rafraîchissement s'affiche en continu.
- Affichage de la valeur de niveau minimale "**n.MIN**"  
Le niveau le plus bas mesuré dans le système depuis la mise en route de l'appareil ou du dernier rafraîchissement s'affiche en continu.
- Affichage de la température actuelle "**TEMP**"
- Affichage de la valeur maximale de la température "**T.TOP**"  
La température la plus haute mesurée dans le système depuis la mise en route de l'appareil ou du dernier rafraîchissement s'affiche en continu.
- Affichage de la valeur de température minimale "**T.MIN**"  
La température la plus basse mesurée dans le système depuis la mise en route de l'appareil ou du dernier rafraîchissement s'affiche en continu.
- Affichage du seuil d'enclenchement réglé "**S.P. 1**", "**S.P. 2**", "**S.P. 3**" ou "**S.P. 4**"  
Selon la version, un des seuils de commutation 1 à 4 peut être affiché en continu.
- Afficheur éteint "**oFF**"  
L'affichage est hors tension.

Selon le réglage, "**n.TOP**", "**n.MIN**", "**TEMP**", "**T.TOP**", "**T.MIN**", "**S.P. 1**", "**S.P. 2**", "**S.P. 3**", "**S.P. 4**" ou "**oFF**" s'affiche brièvement après le message de démarrage. En appuyant sur les touches ◀ ou ▶ on peut parcourir les valeurs du niveau ou de la température mentionnées ci-dessus. Si l'on appuie sur aucune des deux touches pendant env. 5 secondes, alors la valeur du premier affichage est indiquée à l'écran.



#### **REMARQUES :**

- Si le niveau actuel dépasse la zone de remplissage nominale de l'appareil, alors il ne peut plus être mesuré et l'affichage commence à clignoter. Les valeurs des sorties de commutation et analogiques sont conservées. La valeur maximale ou la valeur maximale plus l'offset est affichée.
- Si après une panne de secteur, ---- (LEDs du milieu clignotantes) s'affiche, il faut vérifier s'il y a un remplissage insuffisant ou un surremplissage du réservoir.  
La sortie analogique délivre 4 mA ou 0 V selon le réglage de la sortie analogique.
- Si le niveau de fluide est inférieur au niveau min de la zone de mesure, alors il ne peut plus être mesuré et l'afficheur se met à clignoter. Les valeurs des sorties de commutation et analogiques sont conservées. 0.0 ou la valeur paramétrée de l'offset s'affiche.
- Si l'on a choisi, comme affichage primaire (valeur d'affichage indiquée en permanence), le niveau actuel „niv“, une pression sur la touche ▶ délivre successivement :
  - Valeur crête du niveau "**n.TOP**"
  - Valeur minimale du niveau "**n.MIN**"
  - Température actuelle "**TEMP**"
  - Valeur crête de la température "**T.TOP**"
  - Valeur mini de la température "**T.MIN**"
 Une pression sur la touche ◀ inverse le défilement des valeurs affichées.

## 8 Fonctionnement des sorties

### 8.1 SORTIES DE COMMUTATION

L'ENS 3000 dispose d'1 ou 2 voire 4 sorties de commutation. Dans les réglages de base, plusieurs configurations sont possibles :

#### 8.1.1 Fonction seuil (SP)

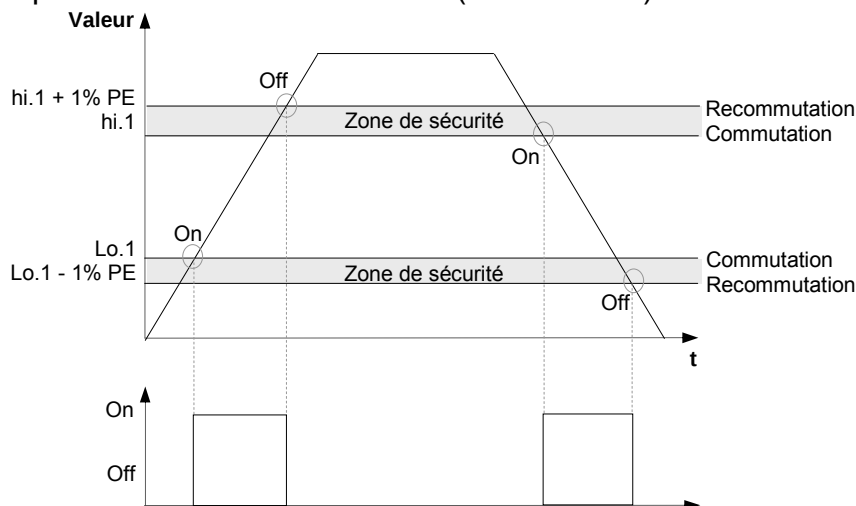
Pour chaque sortie de commutation, il est possible de régler un seuil d'enclenchement et une hystérésis. La sortie concernée commute quand la valeur programmée est atteinte ; elle revient à l'état initial quand la pression passe sous le seuil de déclenchement en descendant. Le seuil de déclenchement est déterminé par l'hystérésis réglée. Le point de déclenchement est égal au seuil d'enclenchement – l'hystérésis.

Abréviations : "S.P.1", "S.P.2", "S.P.3", "S.P.4" = seuils d'enclenchement 1 à 4  
 "HyS.1", "HyS.2", "HyS.3", "HyS.4" = hystérésis 1 à 4

#### 8.1.2 Fonction fenêtre (WIN)

La fonction fenêtre permet de surveiller une zone de mesure. Pour chaque sortie de commutation il est possible d'entrer une valeur de commutation supérieure et inférieure qui définissent le seuil. Chaque sortie commute lorsque le niveau ou la température entre dans cette zone. En cas de sortie de la zone, la sortie est désactivée. La valeur de déclenchement inférieure se situe juste sous la valeur de déclenchement inférieure (valeur d'enclenchement inférieure moins 1% PE, voir chapitre 8.4). La valeur de déclenchement supérieure se situe juste au dessus de la valeur d'enclenchement supérieure (valeur d'enclenchement supérieur plus 1 % PE, voir chapitre 8.4). La zone entre la valeur d'enclenchement et de déclenchement constitue une zone de sécurité qui permet d'éviter les commutations intempestives.

Exemple pour sortie de commutation 1 (contacts NO) :



Abréviations : "HI 1" à "HI 4" = limite haute 1 à 4 = seuil d'encl. supérieur 1 à 4  
 "Lo 1" à "Lo 4" = limite basse 1 à 4 = seuil d'encl. inférieur 1 à 4  
 PE (Pleine Echelle) = se réfère à toute la plage de mesure



#### REMARQUE:

La fonction fenêtre ne travaille correctement (mise en service et à l'arrêt) que si toutes les valeurs de commutation (y compris la zone de sécurité) sont supérieures à 0 cm ou -23 °C (variante avec sonde de température) et inférieures à la plage de mesure nominale.

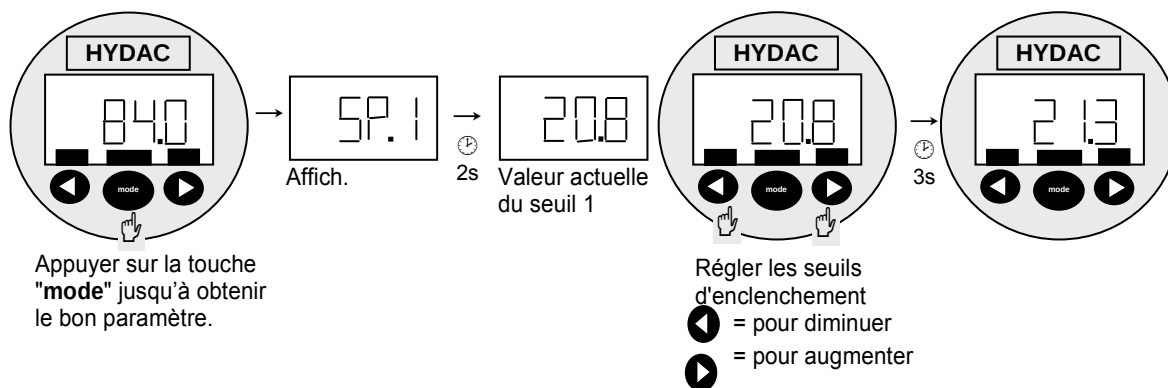
## 8.2 SORTIE ANALOGIQUE

Les variantes avec 1 ou 2 seuils de commutation peuvent disposer en option d'une sortie analogique. La sortie peut être réglée dans le menu de base en 4 .. 20 mA ou 0 .. 10 V (correspond à la plage de mesure) et affectée aux mesures de niveau ou de température (en option).

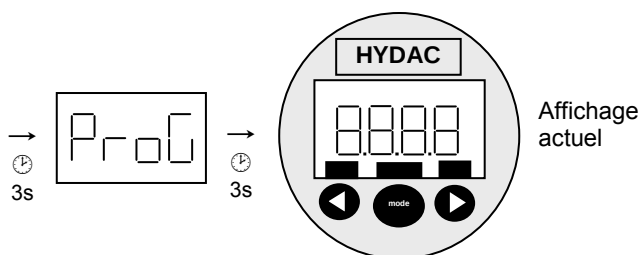
La version avec 4 seuils de commutation est exécutée avec deux sorties analogiques 0 .. 10 V. Les mesures de niveau et température sont ici chacune liées à une sortie.

## 8.3 REGLAGE DES POINTS D'ENCLenchement ET DE L'HYSTERESIS OU DES VALEURS DE COMMUTATION POUR LA FONCTION FENETRE

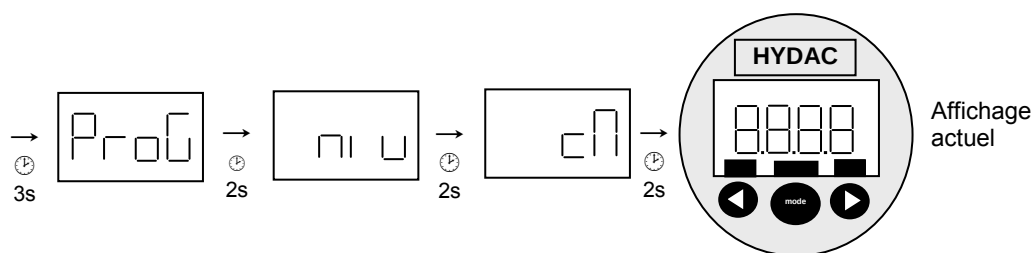
- Appuyer sur «**mode** "mode" ».
- Il apparaît "S.P.1" ou "Hi.1"
- Sélectionner le paramètre souhaité par une autre pression sur la touche "mode".  
(lorsque la fonction point de commutation est programmée, "S.P.1", "hYS.1" à "S.P.4", "hYS.4" apparaît, lorsque la fonction fenêtre (WIN) est programmée "Hi.1", "Lo.1" à "Hi.4" "Lo.4" apparaît)
- Après 2 secondes, le réglage du seuil actuel apparaît.
- Il est possible de modifier le réglage avec les touches ◀ et ▶.
- Sélectionner éventuellement d'autres paramètres avec la touche "**mode**" et modifier les réglages avec les touches ◀ et ▶.
- Après 3 secondes sans appuyer sur une des touches, les valeurs alors affichées sont sauvegardées et l'affichage initial est alors redonné.



Le menu de navigation suivant est rattaché à la version avec 1 ou 2 points d'enclenchement :



L'autre menu de navigation est rattaché à la version avec 4 points d'enclenchement :



#### REMARQUES :

- Si "LOC" s'affiche lors de la procédure de réglage, cela signifie que la programmation n'est pas possible.  
Solution : Régler les autorisation(s) de programmation sur **"free"**. (voir Chapitre 11 "Autorisations de programmation")
- Si lors de la modification on maintient la pression sur la touche ◀ ou ▶, alors la valeur est automatiquement incrémentée ou décrémentée.
- Lorsqu'un réglage a été modifié, le message **"PROG"** s'affiche brièvement lors de la commutation. Le nouveau réglage est alors sauvegardé.

### 8.4 RÉGLAGE DES SORTIES DE COMMUTATION

(Seuil de Déclenchement = Seuil d'Enclenchement - hystérésis)

| Longueur de la sonde en cm | Etendue de mesure en cm | Réglage du seuil d'enclenchement en cm * | Réglage de l'hystérésis en cm * |
|----------------------------|-------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| 25,0                       | 17,0                    | 0,3 .. 17,0                              | 0,1 .. 16,8                     |
| 41,0                       | 29,0                    | 0,5 .. 29,0                              | 0,2 .. 28,7                     |
| 52,0                       | 39,0                    | 0,6 .. 39,0                              | 0,2 .. 38,6                     |
| 73,0                       | 59,0                    | 0,9 .. 59,0                              | 0,3 .. 58,4                     |

Le pas s'élève à 0,1cm pour tous les appareils.

| Longueur de la sonde en inch | Etendue de mesure en inch | Réglage du seuil d'enclenchement en inch * | Réglage de l'hystérésis en inch * |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| 9,80                         | 6,70                      | 0,10 .. 6,70                               | 0,05 .. 6,60                      |
| 16,20                        | 11,40                     | 0,20 .. 11,40                              | 0,05 .. 11,25                     |
| 20,50                        | 15,35                     | 0,25 .. 15,35                              | 0,05 .. 15,15                     |
| 28,70                        | 23,20                     | 0,35 .. 23,20                              | 0,15 .. 22,85                     |

Le pas s'élève à 0,05 inch pour tous les appareils.

| Réglage du seuil d'enclenchement en °C * | Réglage de l'hystérésis en °C * | Pas en °C |
|------------------------------------------|---------------------------------|-----------|
| -23,0 .. 100,0                           | 1 .. 123,5                      | 0,5       |

| Réglage du seuil d'enclenchement en °F * | Réglage de l'hystérésis en °F * | Pas en °F |
|------------------------------------------|---------------------------------|-----------|
| -9 .. 212                                | 2 .. 222                        | 1         |

\* toutes les étendues données dans le tableau sont réglables sur toute la plage de données et s'appliquent avec un offset nul.

## 8.5 PLAGE DE REGLAGE POUR LA FONCTION FENETRE

| Longueur de la sonde en cm | Seuil d'encl. inf. en cm * | Seuil d'encl. sup. en cm * |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 25,0                       | 0,3 .. 16,7                | 0,4.. 16,8                 |
| 41,0                       | 0,5 .. 28,4                | 0,7 .. 28,7                |
| 52,0                       | 0,6 .. 38,3                | 0,9 .. 38,6                |
| 73,0                       | 0,9 .. 57,9                | 1,4 .. 58,4                |

Pour tous les ENS 3000, le pas s'élève à 0,1cm.

| Longueur de la sonde en inch * | Seuil d'encl. inf. en inch * | Seuil d'encl. sup. en inch * |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 9,80                           | 0,10 .. 6,55                 | 0,20 .. 6,60                 |
| 16,20                          | 0,20 .. 11,15                | 0,30 .. 11,25                |
| 20,50                          | 0,25 .. 15,05                | 0,35 .. 15,15                |
| 28,70                          | 0,40 .. 22,80                | 0,60 .. 23,00                |

Le pas s'élève à 0,05 inch pour tous les appareils.

## 8.6 PLAGES DE REGLAGE DE L'OFFSET

| Longueur de la sonde en cm | Etendue de mesure en cm | Réglage de l'offset en cm* |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 25                         | 17                      | 0 .. 68                    |
| 41                         | 29                      | 0 .. 116                   |
| 52                         | 39                      | 0 .. 156                   |
| 73                         | 59                      | 0 .. 177                   |

Pour tous les ENS 3000 le pas fait 0,1cm.

| Longueur de la sonde en inch | Plage de mesure en inch | Réglage de l'offset en inch* |
|------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 9,8                          | 6,7                     | 0 .. 26,8                    |
| 16,2                         | 11,4                    | 0 .. 45,6                    |
| 20,5                         | 15,35                   | 0 .. 61,4                    |
| 28,7                         | 23,2                    | 0 .. 69,6                    |

Le pas s'élève à 0,05 inch pour tous les appareils.

\* toutes les étendues données dans le tableau sont réglables sur toute la plage.

## 9 Menu de base

Pour s'adapter à toutes les applications, l'ENS 3000 peut être modifié avec les réglages de base. Ceux-ci sont regroupés dans un menu de base.

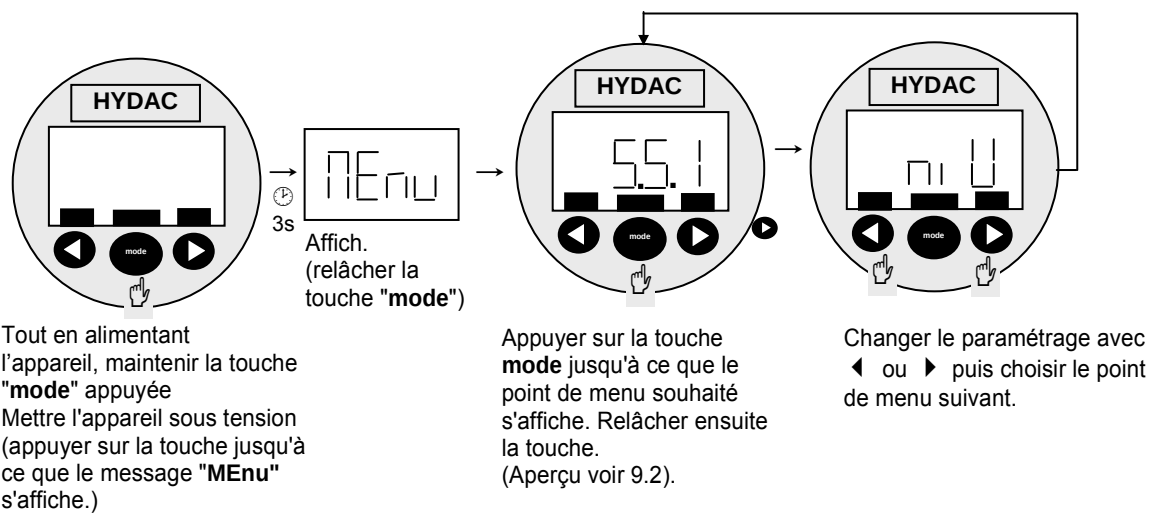
### 9.1 MODIFIER LES RÉGLAGES DE BASE



#### **REMARQUE:**

- en activant ce menu les fonctions de commutation sont désactivées

Accéder aux réglages de base :



Sortir du menu réglage de base:

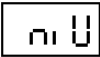
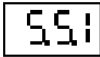
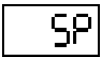
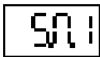
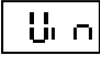
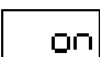
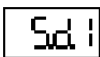
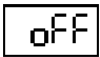
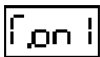
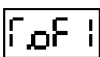
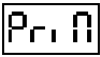
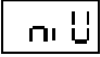
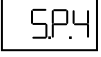
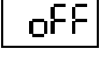
Sélectionner l'option "END", choisir "YES", appuyer sur la touche MODE, l'ENS 3000 repasse en mode normal après 2 s.



#### **REMARQUE:**

- Si au bout de 25 secondes, aucune touche n'a été appuyée, l'affichage retourne à son état de fonctionnement normal sans sauvegarde des modifications.

## 9.2 APERÇU DES RÉGLAGES DE BASE

| Réglages                                                                                                                                                                              | Affich.                                                                             | Affichage possibles                                                                                  | Préréglage usine |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Affectation de la sortie de commutation 1 (S.S.1)</b>                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
|  La sortie de commutation 1 doit s'enclencher à la valeur du niveau                                  |    | niv / TEMP                                                                                           | niv              |
|  La sortie de commutation 1 doit s'enclencher à la valeur de la temp.                                |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
| <b>Fonctionnement sortie 1 (S.m.1)</b>                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
|  Fonction seuil / Hystérésis                                                                         |    | SP / Win                                                                                             | SP               |
|  Fonction Fenêtre                                                                                    |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
| <b>Sens de commutation sortie de commutation 1 (S.d.1)</b>                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
|  Contact NO.                                                                                         |    | ON / OFF                                                                                             | ON               |
|  Contact NF.                                                                                         |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
| <b>Retard au déclenchement sortie 1 (Toff 1)</b>                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
| Temps en secondes durant lequel le seuil de déclenchement doit être atteint ou dépassé pour que la sortie commute.<br>Pas 1s.                                                         |   | 0 .. 9999s                                                                                           | 1                |
| <b>Temporisation sortie 1 (Toff 1)</b>                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
| Temps en secondes durant lequel le seuil de déclenchement doit être atteint ou dépassé pour que la sortie commute.<br>Pas 1s.                                                         |  | 0 .. 9999s                                                                                           | 1                |
| <b>Le paramétrage de la sortie 2, 3 et 4 se fait de la même manière que la sortie 1.</b>                                                                                              |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
| <b>Affichage primaire (primaire)</b>                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
| Valeur d'affichage qui doit apparaître en permanence :                                                                                                                                |  | niv/<br>n.Top/<br>n.Min/<br>Temp/<br>T.Top/<br>T.Min/<br>S.P.1/<br>S.P.2/<br>S.P.3/<br>S.P.4/<br>OFF | Niv              |
|  Niveau actuel                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
|  Niveau max.                                                                                       |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
|  Niveau min.                                                                                       |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
|  Température actuelle                                                                              |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
|  Température max.                                                                                  |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
|  Température min.                                                                                  |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
|  à  Seuil 1 à 4 |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
|  Aucun affichage                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                      |                  |
| (Fonction, voir chapitre 7. "Affichage digital")                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                                      |                  |

| Réglage                                                                                                                                                                          | Affich.                                                                                             | Affichage possibles                | Préréglage usine             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>Détermination de la plage d'affichage du niveau (NIVEAU RANGE)</b>                                                                                                            |                                                                                                     |                                    |                              |
| <input type="checkbox"/> inch                                                                                                                                                    | Le niveau est affiché en inch.                                                                      | <input type="checkbox"/> inch/cm   | cm (en fonction du modèle)   |
| <input type="checkbox"/> cm                                                                                                                                                      | Le niveau est affiché en cm.                                                                        |                                    |                              |
| <b>Détermination de l'offset lors de l'affichage du niveau (NIVEAU OFFSET)</b>                                                                                                   |                                                                                                     |                                    |                              |
| La distance du capteur de niveau du fond du réservoir au début de la zone active est considérée comme offset. En enregistrant cette valeur, on génère le rapport au niveau réel. |                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 0         | 0                            |
| <b>Choix de l'unité de mesure de la température</b>                                                                                                                              |                                                                                                     |                                    |                              |
| <input type="checkbox"/> Fahr                                                                                                                                                    | La température est affichée en °F                                                                   | <input type="checkbox"/> Fahr/celc | celc (en fonction du modèle) |
| <input type="checkbox"/> celc                                                                                                                                                    | La température est affichée en °C                                                                   |                                    |                              |
| <b>Détermination du fluide de mesure</b>                                                                                                                                         |                                                                                                     |                                    |                              |
| <input type="checkbox"/> oil                                                                                                                                                     | Le capteur de niveau a été aligné sur les paramètres de l'huile.                                    | <input type="checkbox"/> oil/AcL   | oil                          |
| <input type="checkbox"/> AcL                                                                                                                                                     | Capteur de niveau aligné sur les paramètres des fluides de coupe (Aqueous cooling Lubricants = AcL) |                                    |                              |
| Lors de l'enregistrement du nouveau choix la modification sera prise en compte. Pour la version avec 4 SP, le message <input type="checkbox"/> s'affiche en plus.                |                                                                                                     |                                    |                              |
| <b>Affecter la sortie analogique*</b>                                                                                                                                            |                                                                                                     |                                    |                              |
| <input type="checkbox"/> niv                                                                                                                                                     | La sortie analogique est affectée au niveau.                                                        | <input type="checkbox"/> niv/TEMP  | niv                          |
| <input type="checkbox"/> TEMP                                                                                                                                                    | La sortie analogique est affectée à la température.                                                 |                                    |                              |

| Réglage                                                                                                                                                              | Affich.                                                                           | Affichage possibles | Préréglage usine |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Signal de la sortie analogique</b>                                                                                                                                |                                                                                   |                     |                  |
|  La sortie analogique délivre un signal de 4 .. 20 mA pour la zone de mesure active |  | MAMP/<br>VOLT/      | MAMP             |
|  La sortie analogique délivre un signal de 0 .. 10 V pour la zone de mesure active  |                                                                                   |                     |                  |

**IMPORTANT : Seulement pertinent pour "l'échange" d'appareils plus anciens.**

En supplément pour les longueurs de sonde 410 mm et 520 mm lorsque la sortie analogique n'est pas affectée au niveau.

MA.Sr/  
VO.Sr

 La sortie analogique délivre un signal 4 .. 20 mA pour une zone de mesure active raccourcie de 30 mm

 La sortie analogique délivre un signal 0 .. 10 V pour une zone de mesure active raccourcie de 30 mm

**Spécifique à la version avec 4 SP :**

 La sortie analogique délivre un signal 0 .. 10 V pour la zone de mesure active du niveau



VOLT/  
VO.Sr      VOLT

 La sortie analogique délivre un signal 0 .. 10 V pour une zone de mesure active du niveau raccourcie de 30 mm

**Retour aux réglages usines\*\***

 Les réglages usine ne sont pas pris en compte



YES/ NO      NO

 Les réglages usine sont à nouveau pris en compte

Lors de l'enregistrement du nouveau choix, le message  s'affiche et la modification est prise en compte.

| Réglage                                                      | Affich. | Affichage possibles | Préréglage usine |
|--------------------------------------------------------------|---------|---------------------|------------------|
| <b>Version</b>                                               |         |                     |                  |
| Affiche la version actuelle du software.<br>(non modifiable) |         |                     |                  |
| <b>Sortie du menu de base (End)</b>                          |         |                     |                  |
| On quitte le menu des réglages de base.                      |         | YES/ NO             | NO               |
| On peut continuer les réglages.                              |         |                     |                  |

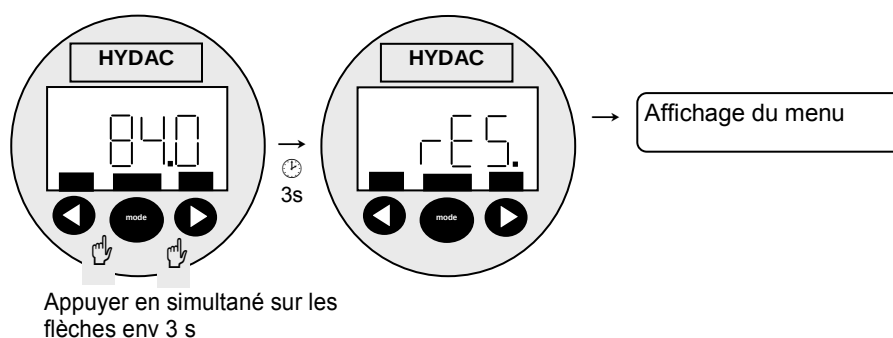
Si les paramètres du menu de base ont été modifiés, "ProG" apparaît un court instant lorsqu'on quitte le menu des réglages de base, puis l'appareil indique la valeur de l'affichage primaire sélectionné.

\* Ce point du menu n'apparaît que dans la version avec 1 ou 2 SP.

\*\* Ce point du menu n'apparaît que dans la version avec 4 SP.

## 10 Reset des valeurs Min Max

Les valeurs min - max de niveau et la température (selon la version) peuvent être remis à zéro.



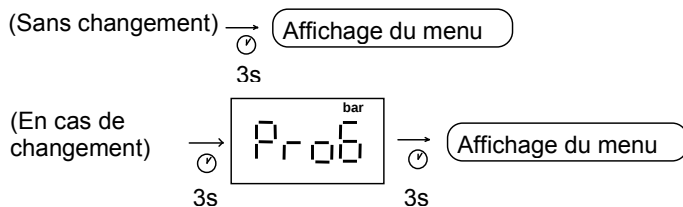
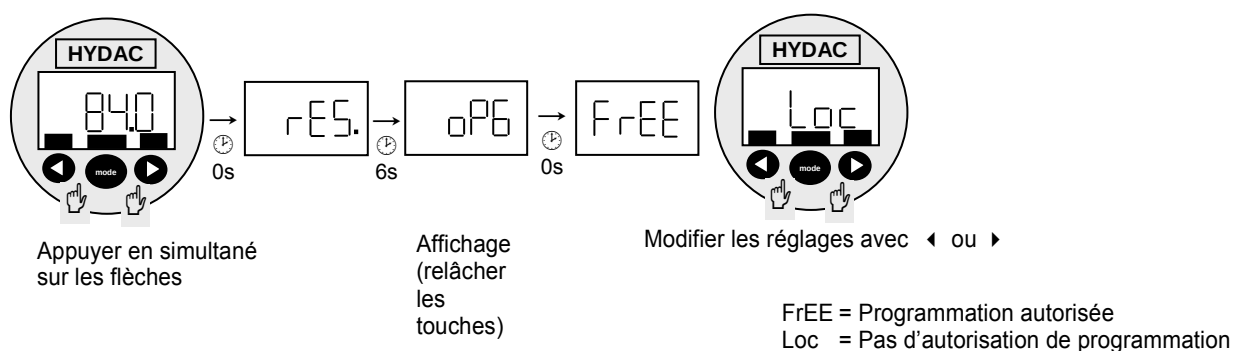
## 11 Autorisations de programmation

L'appareil dispose de deux autorisations de programmation qui doivent être accordées pour modifier les réglages.

L'autorisation de programmation basse peut être accordée ou annulée pendant le fonctionnement. Ceci sert comme protection contre des modifications non volontaires.

Un verrouillage de la programmation via l'autorisation principale de programmation a pour effet qu'aucune modification des paramètres ne peut être effectuée lors du fonctionnement. Ceci sert p.ex. comme fonction de sécurité ou comme protection contre des modifications non autorisées.

### 11.1 MODIFICATION DE L'AUTORISATION DE PROGRAMMATION BASSE

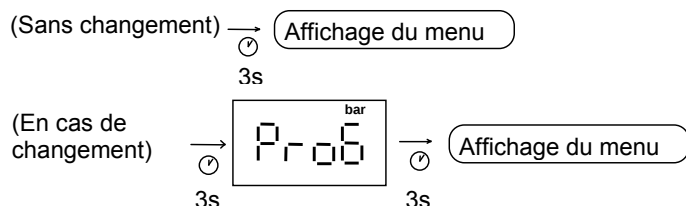
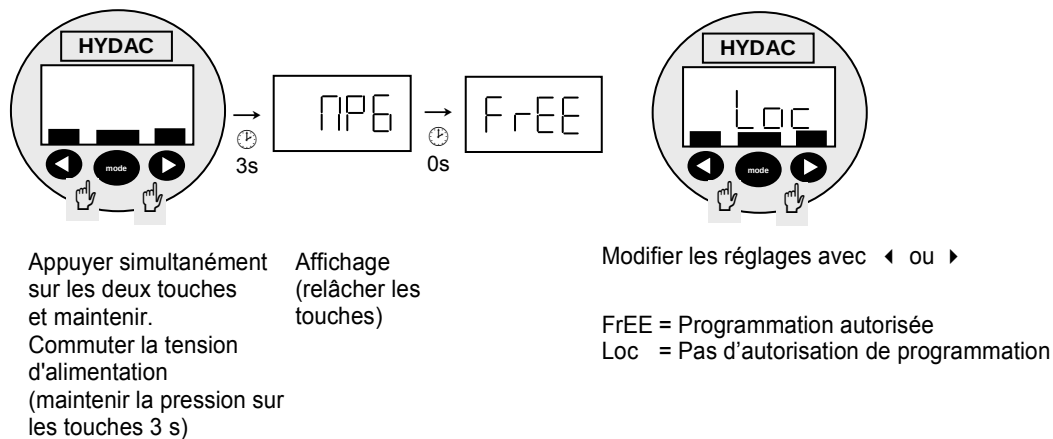


## 11.2 MODIFICATION DE L'AUTORISATION DE PROGRAMMATION HAUTE



### **ATTENTION :**

Couper la tension d'alimentation ou séparer l'appareil de la tension d'alimentation.



### **REMARQUE:**

- Quand une valeur est modifiée, l'indication "ProG" apparaît brièvement lors de la commutation de l'affichage. La nouvelle valeur est sauvegardée dans l'appareil.

## 12 Messages

### 12.1 CODES D'ERREURS

Dès que l'appareil détecte une erreur, un message d'erreur est affiché : celui-ci doit être acquitté avec n'importe quelle touche.

Les différents messages d'erreurs sont :

- E.01** Points d'enclenchement et hystérésis mal réglés : le point de déclenchement ne rentre plus dans la plage de mesure. Plus petite valeur de déclenchement = Plus petite valeur d'enclenchement - plus petite hystérésis

Exemple:

Seuil = 21 cm et hystérésis = 23 cm

**Remède :** Corrigez les réglages.

- E.10** Lors de la sauvegarde des réglages, une erreur a été détectée. Les sources de pannes peuvent être de fortes perturbations électromagnétiques ou un défaut de construction.

**Remède :** Vérifier tous les réglages (autorisation de programmation, seuils d'enclenchement et de déclenchement et réglages de base) et les corriger éventuellement. Si cette erreur devait se reproduire, veuillez vous mettre en relation avec notre département Service.

- E.20** Des valeurs de mesure incohérentes sont enregistrées sur une longue durée par le capteur de niveau.

**Remède :** Acquitez le défaut par une pression sur une touche quelconque. Si l'erreur devait persister, veuillez vous mettre en relation avec notre département Service.

- E.21** Une erreur de communication interne concernant le capteur de niveau a été détectée.

**Remède :** Acquitez le défaut par une pression sur une touche quelconque. Si l'erreur devait persister, veuillez vous mettre en relation avec notre département Service.

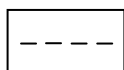
- E.22** Une erreur de communication interne concernant le capteur de température (en option) a été détectée.

**Remède :** Acquitez le défaut par une pression sur une touche quelconque. Si l'erreur devait persister, veuillez vous mettre en relation avec notre département Service.

## 12.2 AUTRES MESSAGES

D'autres messages, ne pouvant être supprimés en appuyant sur une touche quelconque, peuvent apparaître à l'écran.

Possibilités de messages, quand l'ENS n'a pas encore fonctionné:



Affichage clignotant de toutes les LED du milieu.

L'ENS détecte un état non défini, cela signifie que le niveau du fluide de mesure se trouve en dehors de la plage de mesure active. Il y a par conséquent un surremplissage ou un remplissage insuffisant.

**Remède :** En cas de du remplissage insuffisant : Ajouter du fluide de mesure jusqu'à ce qu'une valeur de mesure valable soit reconnue.

En cas de surremplissage : Vider du fluide de mesure jusqu'à ce qu'une valeur de mesure valable soit reconnue.

Messages possibles, quand l'ENS a déjà fonctionné:

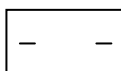
**0.0 ou offset clignotant** valeur clignotante à l'affichage

L'ENS a détecté une modification de la hauteur de remplissage et se trouve en-dessous de la plage active. La dernière valeur mesurée fiable se trouvait en-dessous de la valeur moyenne de la plage de mesure.

**xx.x** Valeur clignotante sur l'afficheur

L'ENS a détecté une modification de la hauteur de remplissage et se trouve au-dessus de la plage active. La dernière valeur mesurée fiable se trouvait au-dessus de la valeur moyenne de la plage de mesure.

Valeurs possibles pour x.xx : 17,0 29,0 ; 39,0, 59,0 (sans valeurs Offset)



Affichage clignotant des LED du milieu gauche et droite

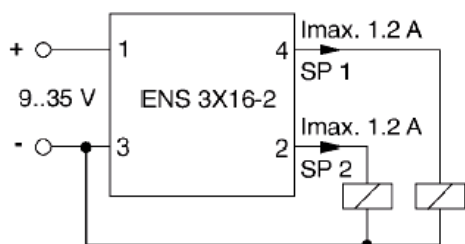
L'ENS a détecté une irrégularité et la distance entre l'irrégularité et le signal de mesure est si faible qu'aucun signal de mesure clair ne peut être déterminé. Le dernier état valide de la sortie de commutation et de la sortie analogique est conservé.

## 13 Raccordement électrique

### 13.1 RACCORDEMENT ELECTRIQUE POUR 1 OU 2 SORTIES ANALOGIQUES

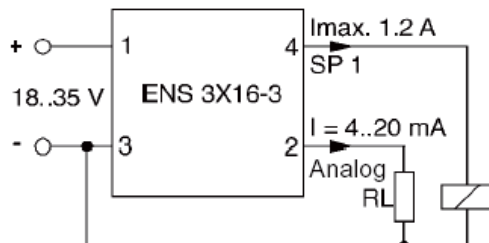
#### Exécution avec 2 sorties de commutation :

Connecteur 4 pôles M12x1



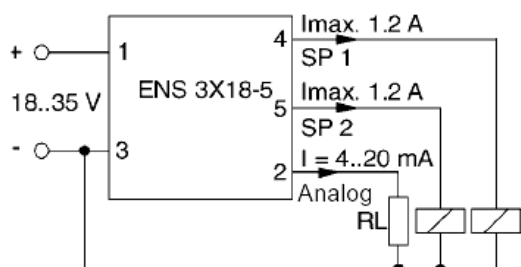
#### Exécution avec 1 sortie de commutation et 1 sortie analogique :

Connecteur 4 pôles M12x1



#### Exécution avec 2 sorties de commutation et 1 sortie analogique :

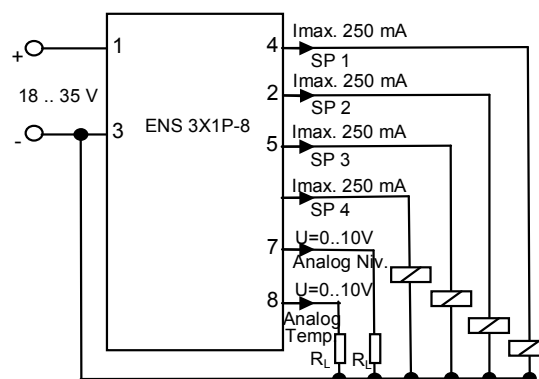
Connecteur 5 pôles M12x1



### 13.2 RACCORDEMENT ELECTRIQUE POUR 4 SORTIES DE COMMUTATION

#### Exécution avec 4 sorties de commutation et 2 sorties analogiques :

Connecteur 8 pôles M12x1



## 14 Caractéristiques techniques

|                                                                                              |                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Valeurs d'entrée</b>                                                                      |                                                                                                                                        |
| Principe de mesure                                                                           | Capteur de niveau capacitif                                                                                                            |
| Longueur de la sonde                                                                         | 250; 410; 520; 730 mm                                                                                                                  |
| Etendue de mesure                                                                            | 170; 290; 390; 590 mm                                                                                                                  |
| Vitesse de variation max. du niveau                                                          | 40 ; 60 ; 80 ; 100 mm/s                                                                                                                |
| Reproductibilité                                                                             | $\leq \pm 2 \% \text{ PE } *$                                                                                                          |
| Dérive sur le seuil de commutation                                                           | $\leq \pm 2 \% \text{ PE}$                                                                                                             |
| <b>Température (en option)</b>                                                               |                                                                                                                                        |
| Principe de mesure                                                                           | Sonde semi-conducteur                                                                                                                  |
| Plage de mesure                                                                              | -25 .. +100 °C                                                                                                                         |
| Précision                                                                                    | $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                     |
| Temps de réaction ( $t_{90}$ )                                                               | 180 s                                                                                                                                  |
| <b>Signaux de sortie</b>                                                                     |                                                                                                                                        |
| <b>Signal (en option)</b>                                                                    |                                                                                                                                        |
| Pour 1 ou 2 SP au choix                                                                      | 4 .. 20 mA    charge $\leq 500 \Omega$<br>0 .. 10 V    charge $\geq 1 \text{ k}\Omega$<br>correspond à la plage de mesure sélectionnée |
| Pour 4 SP (seulement avec capteur de température)                                            | 0 .. 10 V    charge $\geq 1 \text{ k}\Omega$<br>correspond à la plage de mesure sélectionnée                                           |
| <b>Sorties de commutation</b>                                                                |                                                                                                                                        |
| Exécution                                                                                    | Sortie transistorisée PNP<br>Ouvrant / fermant programmable                                                                            |
| Affectation                                                                                  | Pour la version avec mesure de température au choix température ou niveau                                                              |
| Courant de commutation                                                                       | 1 ou 2 SP :    max. 1,2 A selon sortie<br>4 SP :    max. 0,25 A par sortie                                                             |
| Cycles de commutation                                                                        | > 100 Mio                                                                                                                              |
| <b>Conditions environnementales</b>                                                          |                                                                                                                                        |
| Plage de température compensée                                                               | 0 .. +60 °C                                                                                                                            |
| Température ambiante                                                                         | 0 .. +60 °C                                                                                                                            |
| Plage de température de stockage                                                             | -40 .. +80 °C                                                                                                                          |
| Température du fluide                                                                        | 0 .. +60 °C                                                                                                                            |
| Sigle     | EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4                                                                                                               |
| Sigle  ** | Certification n° : E318391                                                                                                             |
| Résistance aux vibrations selon DIN EN 60068-2-6 (0 .. 500 Hz)                               | $\leq 5 \text{ g}$                                                                                                                     |
| Resistance aux chocs selon DIN EN 60068-2-29 (1 ms)                                          | $\leq 25 \text{ g}$                                                                                                                    |
| Indice de protection selon IEC 60529                                                         | IP 67                                                                                                                                  |

---

**Autres valeurs**


---

|                                                     |                                                                                          |                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Pression max. dans le réservoir                     | 0,5 bar (brièvement 3 bar, t < 1 min)                                                    |                                                                                        |
| Tension d'alimentation                              | 9 .. 35 V DC sans sortie analogique<br>18 .. 35 V DC avec sortie analogique              |                                                                                        |
| pour utilisation selon spécification UL             | - énergie limitée -<br>selon<br>9.3 UL 61010; Class 2;<br>UL 1310 / 1585; LPS UL 60950   |                                                                                        |
| Courant absorbé                                     | max. 2,470 A<br>max. 90 mA                                                               | total<br>avec sorties de<br>de commutation<br>inactives et<br>deux sorties analogiques |
| Oscillation résiduelle de la tension d'alimentation | ≤ 5 %                                                                                    |                                                                                        |
| Fluides compatibles                                 | huiles hydrauliques à base minérale, huiles synthétiques, fluides contenant de l'eau *** |                                                                                        |
| Pièces en contact avec le fluide                    | céramique                                                                                |                                                                                        |
| Affichage                                           | 4 chiffres, LED, 7 segments, rouge, hauteur des caractères 7 mm                          |                                                                                        |
| Poids                                               | 180 .. 300 g,<br>dépendant de la longueur de la sonde                                    |                                                                                        |

Remarque : Protection contre l'inversion de la polarité de la tension d'alimentation, contre les surtensions, résistance à la charge et aux courts-circuits disponibles.

**PE (Pleine Echelle)** = par rapport à la totalité de la plage de mesure

\* Spécifié pour niveau calme

\*\* Conditions environnementales selon 1.4.2 UL 61010-1; C22.2 N° 61010-1

\*\*\* Autres fluides sur demande

## 15 Code de commande

ENS 3 X 1 X - X - XXXX - 000 - K

**N° de série**  
(défini en usine)

### Sonde de température

- 1 = avec sonde de température
- 2 = sans sonde de température  
seulement possible pour les variantes "2", "3" et "5"

### Raccord mécanique

- 1 = tube Ø 22

### Raccord électrique

- 6 = connecteur M12x1, 4 pôles  
seulement possible pour les variantes de sortie "2" et "3"  
(sans connecteur)
- 8 = connecteur M12x1, 5 pôles  
seulement possible pour la variante de sortie "5"  
(sans connecteur)
- P = embase M12x1, 8 pôles  
seulement possible pour la variante de sortie "8"  
(sans connecteur)

### Sortie

- 2 = 2 sorties de commutation  
(seulement en liaison avec le type de raccordement électrique "6")
- 3 = 1 sortie de commutation et 1 sortie analogique  
(seulement en liaison avec le type de raccordement électrique "6")
- 5 = 2 sorties de commutation et 1 sortie analogique  
(seulement en liaison avec le type de raccordement électrique "8")
- 8 = 4 sorties de commutation et 2 sorties analogiques  
(seulement en liaison avec le type de raccordement élec. "P")

### Longueur de la sonde

0250, 0410, 0520, 0730 mm

### Numéro de modification

000=standard (défini en usine)

### Matière de la sonde

K = céramique

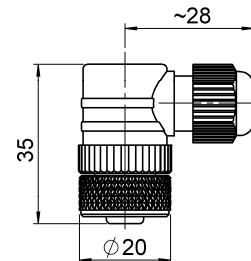
## 16 Accessoires

### 16.1 POUR LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

#### 16.1.1 Pour les variantes de sortie "2" et "3"

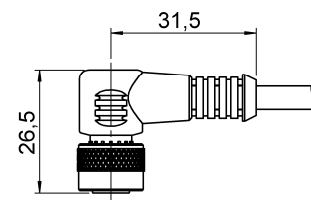
##### **ZBE 06 (4 pôles)**

Connecteur M12x1, coudé  
Section du câble : 2,5 .. 6,5 mm  
Code art: 6006788



##### **ZBE 06-02 (4 pôles)**

Connecteur M12x1, coudé  
avec 2m de câble  
Code art: 6006790



##### **ZBE 06-05 (4 pôles)**

Connecteur M12x1, coudé  
avec 5m de câble  
Code art: 6006789

Code de couleur:      Pin 1: brun  
                             Pin 2: blanc  
                             Pin 3: bleu  
                             Pin 4: noir

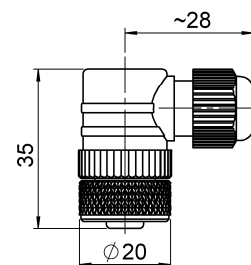
## 16.1.2 Pour les variantes de sortie "2" "3" et "5"

**ZBE 08 (5 pôles)**

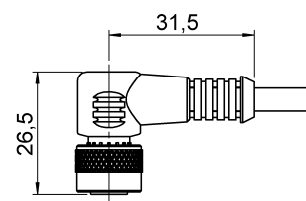
Connecteur M12x1, coudé

Section du câble : 2,5 .. 6,5 mm

Code art: 6006786

**ZBE 08-02 (5 pôles)**Connecteur M12x1, coudé  
avec 2m de câble

Code art: 6006792

**ZBE 08-05 (5 pôles)**Connecteur M12x1, coudé  
avec 5m de câble

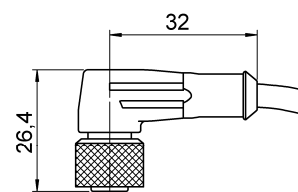
Code art: 6006791

Code de couleur:

Pin 1: brun  
Pin 2: blanc  
Pin 3: bleu  
Pin 4: noir  
Pin 5 : gris

**ZBE 08S-02 (5 pôles)**Connecteur M12x1, coudé  
avec 2 m de câble, blindé

Code art: 6019455

**ZBE 08S-05 (5 pôles)**Connecteur M12x1, coudé  
avec 5 m de câble, blindé

Code art: 6019456

**ZBE 08S-10 (5 pôles)**Connecteur M12x1, coudé  
avec 10 m de câble, blindé

Code art: 6023102

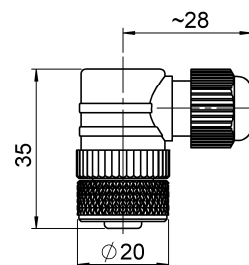
Code de couleurs :

Pin 1 : brun  
Pin 2 : blanc  
Pin 3 : bleu  
Pin 4 : noir  
Pin 5 : gris

### 16.1.3 Pour les variantes de sortie "8"

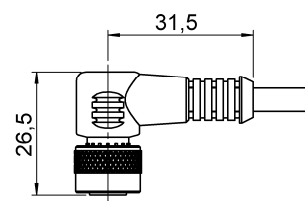
#### ZBE 0P (8 pôles)

Connecteur M12x1, coudé  
Section du câble : 2,5 .. 6,5 mm  
Code art: 6055444



#### ZBE 0P-02 (8 pôles)

Connecteur M12x1, coudé  
avec 2m de câble  
Code art: 6052697



#### ZBE 0P-05 (8 pôles)

Connecteur M12x1, coudé  
avec 5m de câble  
Code art: 6052698

Code de couleurs :

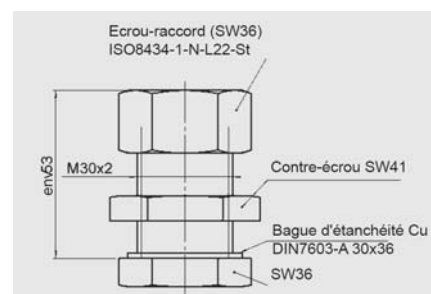
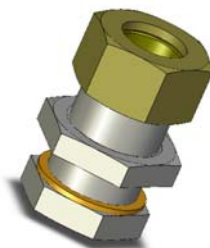
- Pin 1 : blanc
- Pin 2 : brun
- Pin 3 : vert
- Pin 4 : jaune
- Pin 5 : gris
- Pin 6 : rose
- Pin 7 : bleu
- Pin 8 : rouge

## 16.2 POUR LE RACCORDEMENT MECANIQUE

#### ZMB 19

(pour longueur de sonde 410 mm,  
520 mm, 730 mm)

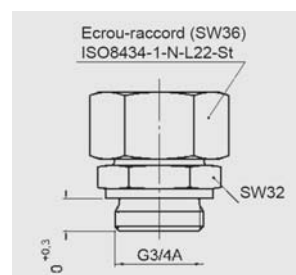
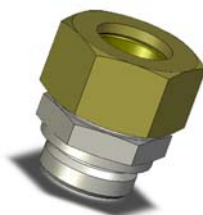
Raccord passe-cloison droit  
Code art: 908738



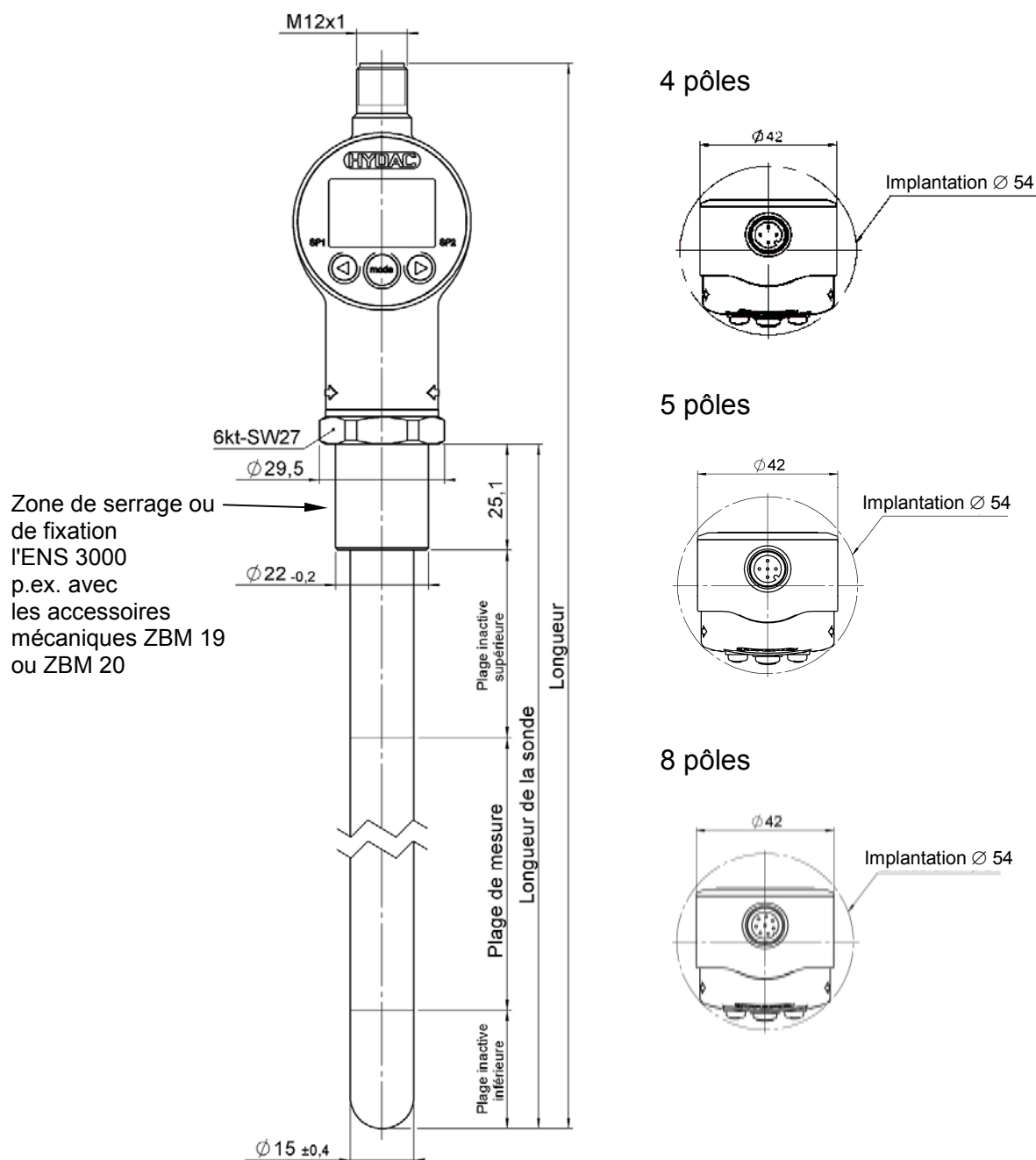
#### ZMB 20

(pour longueur de sonde 250 mm,  
410 mm, 520 mm, 730 mm)

Manchon vissé droit  
Code art: 908739



## 17 Encombres



| Désignation                | (mm)    | (mm)    | (mm)    | (mm)    |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Plaque inactive inférieure | env. 22 | env. 28 | env. 34 | env. 50 |
| Plaque de mesure           | 170     | 290     | 390     | 590     |
| Longueur de la sonde       | 250     | 410     | 520     | 730     |
| Longueur                   | 340     | 500     | 610     | 820     |
| Plaque inactive supérieure | env. 33 | env. 67 | env. 71 | env. 65 |

## 18 Exemples d'applications

### 18.1 CENTRALE HYDRAULIQUE : SURVEILLANCE DU NIVEAU MINI AVEC SIGNAL D'AVERTISSEMENT ET ALARME

Pour l'application en exemple, un avertissement doit être effectué à 30 cm de remplissage et entamé avec le remplissage du réservoir. Une alarme doit être déclenchée lorsque la hauteur de remplissage est de 10 cm sous la limite inférieure et en cas de surremplissage de 15 cm, l'alarme doit être remise en place.

Pour réaliser la fonction comme décrit dans l'exemple, il faut, pour l'ENS 3000, effectuer les réglages suivants dans le menu et pour les deux seuils de commutation :

| Point du menu                                 | Sélection | Valeur |
|-----------------------------------------------|-----------|--------|
| Affectation sortie S.S.1                      | Niv       |        |
| Fonctionnement sortie contact S.m. 1          | SP        |        |
| Sens de commutation sortie contact S.d. 1     | off       |        |
| Sens de commutation sortie contact Ton 1      |           | 1      |
| Retard au déclenchement sortie contact Toff 1 |           | 1      |
| Affectation sortie S.S.2                      | niv       |        |
| Fonctionnement sortie contact S.m. 2          | SP        |        |
| Sens de commutation sortie contact S.d. 2     | on        |        |
| Sens de commutation sortie contact Ton 2      |           | 1      |
| Retard au déclenchement sortie contact Toff 2 |           | 1      |
| <b>Réglage des seuils</b>                     |           |        |
| <b>Valeurs</b>                                |           |        |
| Seuil S.P.1                                   | 30,5      |        |
| Hystérésis seuil Hi.1                         | 0,5       |        |
| Sortie de commutatin S.P.2                    | 15        |        |
| Hystérésis seuil Hi.2                         | 5         |        |

## 18.2 CENTRALE HYDRAULIQUE : SURVEILLANCE DU NIVEAU MINI AVEC SIGNAL D'AVERTISSEMENT ET SURVEILLANCE DE LA TEMPERATURE MINI

Pour l'application en exemple, un avertissement doit être effectué à 30 cm de remplissage et entamé avec le remplissage du réservoir. Il ne faut également pas descendre en dessous d'une température mini. Si p.ex. la température de 20 ° C est atteinte alors un signal stop est émis. De plus la température doit être mise à la disposition d'une carte API sous la forme d'un signal 4 .. 20 mA.

Pour réaliser la fonction comme décrit dans l'exemple, il faut, pour l'ENS 3000, effectuer les réglages suivants dans le menu et pour les deux seuils de commutation :

| Point du menu                                 | Sélection | Valeur |
|-----------------------------------------------|-----------|--------|
| Affectation sortie S.S.1                      | Niv       |        |
| Fonctionnement sortie contact S.m. 1          | SP        |        |
| Sens de commutation sortie contact S.d. 1     | off       |        |
| Sens de commutation sortie contact Ton 1      |           | 1      |
| Retard au déclenchement sortie contact Toff 1 |           | 1      |
| Affectation sortie S.S.2                      | TEMP      |        |
| Fonctionnement sortie contact S.m. 2          | SP        |        |
| Sens de commutation sortie contact S.d. 2     | on        |        |
| Sens de commutation sortie contact Ton 2      |           | 1      |
| Retard au déclenchement sortie contact Toff 2 |           | 1      |
| Affectation sortie analogique S.ouT           | TEMP      |        |
| Signal de la sortie analogique                | MAMP      |        |
| <b>Réglage des seuils</b>                     |           |        |
| Seuil S.P.1                                   |           | 30,5   |
| Hystérésis seuil Hi.1                         |           | 0,5    |
| Seuil S.P.2                                   |           | 20,5   |
| Hystérésis seuil Hi.2                         |           | 0,5    |

**HYDAC ELECTRONIC GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbrücken  
Germany

Web:

E-Mail:

Tel.: +49 (0)6897 509-01

Fax : +49 (0)6897 509-1726

**HYDAC Service**

Pour toute question concernant les réparations, HYDAC SYSTEMS & SERVICES se tient à votre disposition.

**HYDAC SYSTEMS & SERVICES GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbrücken  
Germany

Tél. : +49 (0) 6897 / 509 – 1936

Fax : +49 (0) 6897 / 509 – 1933

**Remarque :**

Les indications de cette notice se réfèrent aux conditions de fonctionnement et cas d'utilisation décrits. Pour des cas d'utilisation et/ou conditions de fonctionnement différents, veuillez vous adresser au service technique compétent.

Pour toute question technique, demande de conseils ou en cas de panne, veuillez vous mettre en relation avec votre représentant HYDAC.