

**HYDAC**

**ELECTRONIC**

**Elektronischer  
Niveauschalter**

**Electronic  
Level Switch**

**Détecteur de niveau  
électronique**

ENS 3000



# Inhalt

Seite

<b>1.</b>	<b>Funktionen des ENS 3000</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Montage</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Bedienelemente des ENS 3000</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Digitalanzeige</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Ausgangsverhalten</b>	
5.1.	SCHALTAUSGÄNGE	8
5.1.1	Einstellung auf Schaltpunkt	8
5.1.2	Einstellung auf Fensterfunktion	8
5.2.	ANALOGAUSGANG	9
5.3.	EINSTELLEN DER SCHALTPUNKTE UND HYSTERESEN BZW. SCHALTWERTE FÜR DIE FENSTERFUNKTION	9
5.4.	EINSTELLBEREICHE FÜR DIE SCHALTAUSGÄNGE	10
5.5.	EINSTELLBEREICHE FÜR DEN OFFSET	11
<b>6.</b>	<b>Grundeinstellungen</b>	
6.1.	ÄNDERN DER GRUNDEINSTELLUNGEN	12
6.2.	ÜBERSICHT DER GRUNDEINSTELLUNGEN	13
<b>7.</b>	<b>Rücksetzen der Spitzenwerte</b>	<b>16</b>
<b>8.</b>	<b>Programmierfreigaben</b>	
8.1.	ÄNDERN DER BETRIEBS- PROGRAMMIERFREIGABE	16
8.2.	ÄNDERN DER HAUPT- PROGRAMMIERFREIGABE	17
<b>9.</b>	<b>Fehlermeldungen</b>	<b>18</b>
<b>10.</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>19</b>
<b>11.</b>	<b>Anschlussbelegung</b>	<b>20</b>
<b>12.</b>	<b>Technische Daten</b>	
12.1.	ENS 3000 OHNE TEMPERATURFÜHLER	21
12.2.	ENS 3000 MIT TEMPERATURFÜHLER	22
<b>13.</b>	<b>Bestellangaben</b>	<b>23</b>
<b>14.</b>	<b>Zubehör</b>	
14.1.	ELEKTRISCHES ZUBEHÖR	24
14.2.	MECHANISCHES ZUBEHÖR	25
<b>15.</b>	<b>Geräteabmessungen</b>	<b>26</b>
<b>16.</b>	<b>Applikationsbeispiele</b>	<b>27</b>
<b>17.</b>	<b>Anmerkungen</b>	<b>28</b>

## 1. Funktionen des ENS 3000

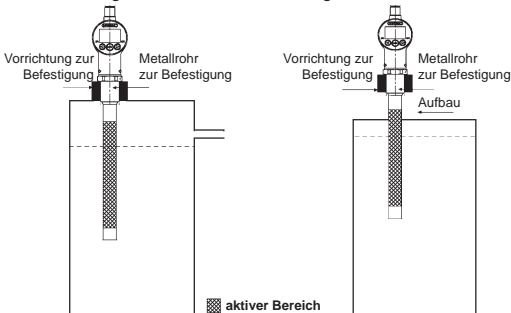
Je nach Ausführung bietet das Gerät folgende Funktionen:

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

## 2. Montage

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. Wir empfehlen eine Schottverschraubung mit einem eingelegten Schneidring. Zur Ausnutzung des kompletten Meßbereiches muß der aktive Bereich des Stabes frei in den Behälter ragen.

Befindet sich der aktive Bereich des Stabes im metallischen Bereich des Behälters, so reduziert sich die nutzbare Meßbereich des ENS 3000. Die Funktion wird generell nicht beeinträchtigt.



Zur sicheren und einfachen Montage verwenden Sie das Montagezubehör von HYDAC ELECTRONIC.

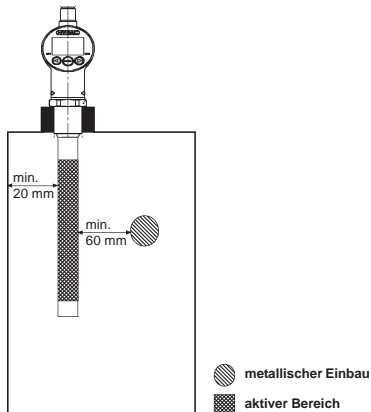
### **Achtung:**

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



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

- Bei Einbau in kleine Kunststoffbehälter soll das Gerät möglichst in der Mitte des Behälters montiert werden.
- Befestigen Sie das Gerät bei verschmutzten Medien in einer Zone, in der das Medium stark in Bewegung ist (z.B. am Zulauf/Ablauf)
- Beim Einbau in metallischen Steigrohren (Bypass) muß der Sensor in der Mitte des Rohres montiert werden. Das Rohr muß einen konzentrischen Durchmesser aufweisen und wir empfehlen einen Rohrinne Durchmesser von 60 mm, um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten.
- Metallische Gegenstände innerhalb des Behälters (z.B. metallische Rohre, Einbauten) müssen einen Mindestabstand von 60 mm zum aktiven Bereich des Sensors einhalten. Andernfalls werden sie als Montageelement erkannt und der Meßwert wird verfälscht.
- Bei Einbau in Behälter muß der Abstand zwischen Sensor und Behälterwand mindestens 20 mm betragen.



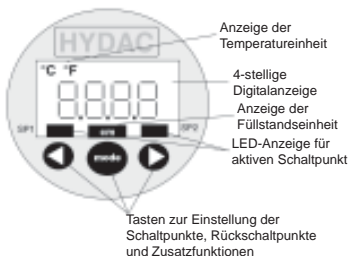
Zusätzliche Montagehinweise, die erfahrungsgemäß den Einfluss elektromagnetischer Störungen reduzieren:

- 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.

Am mechanischen Anschlußstück befindet sich eine Erdungsschraube, die die Funktion einer Funktionserde übernimmt. Die Funktionserde muß angeschlossen werden, wenn durch die Einbausituation keine Erdverbindung gegeben ist (z.B.: beim Kunststofftank). Als Anschlußkabel empfiehlt es sich ein Kabel mit einem Kabelquerschnitt von 1 mm<sup>2</sup> und einer möglichst kurzen Leitungslänge einzusetzen.

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%).

### 3. Bedienelemente des ENS 3000

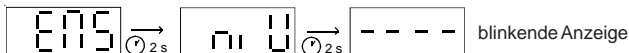


### 4. Digitalanzeige

Nach Einschalten der Versorgungsspannung zeigt das Gerät kurz "ENS" an. Danach wird angezeigt welcher Wert (Füllstand oder Temperatur) in der Anzeige erscheint und das Gerät beginnt mit der Anzeige des aktuellen Wertes (Grundeinstellung).



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



In den Grundeinstellungen kann die Anzeige wie folgt geändert werden:

- Anzeige des Maximalwertes des Füllstandes "**n . TOP**"  
Der höchste im System gemessene Füllstand seit dem Einschalten des Gerätes bzw. dem letzten Rücksetzvorgang wird permanent angezeigt.
- Anzeige des Minimalwertes des Füllstandes "**n . MIN**"  
Der niedrigste im System gemessene Füllstand seit dem Einschalten des Gerätes bzw. dem letzten Rücksetzvorgang wird permanent angezeigt.
- Anzeige des Wertes der Temperatur "**TEMP**"
- Anzeige des Maximalwertes der Temperatur "**T . TOP**"  
Die höchste im System gemessene Temperatur seit dem Einschalten des Gerätes bzw. dem letzten Rücksetzvorgang wird permanent angezeigt.
- Anzeige des Minimalwertes der Temperatur "**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"  
Je nach Variante kann der Schaltpunkt 1 bzw. Schaltpunkt 2 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" oder "OFF" in der Anzeige. Durch Betätigung der Tasten ◀ oder ▶ können die oben genannten Werte des Füllstandes 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 der aktuelle Füllstand den Nennfüllstandsbereich des Gerätes, so kann er nicht mehr angezeigt werden und die Anzeige beginnt zu blinken. In der Anzeige wird der maximale Wert bzw. maximale Wert plus der eingestellte Offset angezeigt.
- Unterschreitet der Flüssigkeitsstand den unteren Meßbereich, so kann er nicht mehr angezeigt werden und die Anzeige beginnt zu blinken. In der Anzeige wird 000 bzw. der eingestellte Offset angezeigt.
- Bei der Einstellung "Anzeige des aktuellen Füllstandes" besteht die Möglichkeit durch drücken der Taste ▶ zuerst den Maximalwert des Füllstandes anzuzeigen. Bei jeweils einem weiteren Druck auf die Taste ▶ wird der Minimalwert des Füllstandes, der aktuelle Wert der Temperatur, der Maximalwert der Temperatur und der Minimalwert der Temperatur angezeigt. Ein Durchblättern mit der Taste ◀ ist ebenfalls möglich wobei sich die zuvor beschriebene Reihenfolge umkehrt.



## 5. Ausgangsverhalten

### 5.1 SCHALTAUSGÄNGE

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

#### 5.1.1 Einstellung auf Schaltpunkt (SP)

Zu jedem Schaltausgang kann ein Schaltpunkt und eine Hysterese eingestellt werden. Der jeweilige Ausgang schaltet wenn der eingestellte Schaltpunkt erreicht wurde und schaltet zurück wenn der Rückschaltwert unterschritten wurde. Der Rückschaltwert wird durch die eingestellte Hysterese bestimmt (Rückschaltwert = Schaltpunkt minus Hysterese).

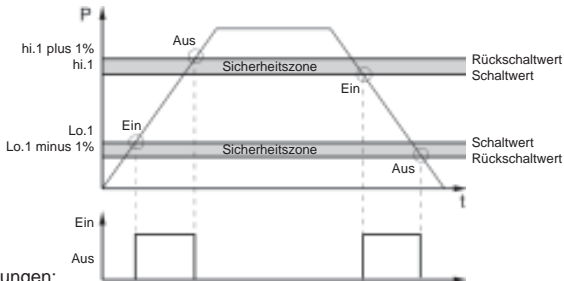
Abkürzungen: "S.P.1", "S.P.2" = Schaltpunkt 1 bzw. 2  
 "HyS.1", "HyS.2" = Hysterese 1 bzw. 2

#### 5.1.2 Einstellung auf Fensterfunktion (WIN)

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

Der jeweilige Ausgang schaltet, wenn der Füllstand oder die Temperatur in diesen Bereich eintritt. Bei Verlassen des Bereiches schaltet der Ausgang zurück. Der untere Rückschaltwert liegt knapp unter dem unteren Schaltwert (unterer Schaltwert minus 3-fache Schrittweite, siehe Kapitel 5.4). Der obere Rückschaltwert liegt knapp über dem oberen Schaltwert (oberer Schaltwert plus 3-fache Schrittweite, siehe Kapitel 5.4). Der Bereich zwischen Schalt- und Rückschaltwert bildet eine Sicherheitszone, die verhindert, dass unerwünschte Schaltvorgänge erfolgen.

Beispiel für Schaltausgang 1 (Schließfunktion):



Abkürzungen:

"HI 1", "HI 2" = High level 1 bzw. 2 = oberer Schaltpunkt 1 bzw. 2  
 "Lo 1", "Lo 2" = Low level 1 bzw. 2 = unterer Schaltwert 1 bzw. 2

#### Hinweis:

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



## 5.2 ANALOGAUSGANG

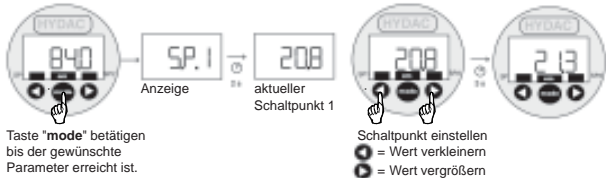
Analogausgangssignal: **4 .. 20 mA** oder **0 .. 10 V**, entspricht Messbereich (Einstellbar im Menü "Grundeinstellungen")

Zuordnung des

Analogausganges: **Füllstand** oder **Temperatur**  
(Einstellbar im Menü "Grundeinstellungen")

## 5.3 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"**, **"S.P.2"**, **"hYS.2"**; bei eingestellter Fensterfunktion (WIN) erscheint **"Hi.1"**, **"Lo.1"**, **"Hi.2"** oder **"Lo.2"**)
- 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.



Taste **"mode"** betätigen bis der gewünschte Parameter erreicht ist.

Schaltpunkt einstellen  
◯ = Wert verkleinern  
◰ = Wert vergrößern

### Hinweise:

- Erscheint beim Einstellversuch **"LOC"** in der Anzeige ist die Programmierung gesperrt.  
Abhilfe: Programmierfreigabe(n) auf **"free"** setzen. (siehe Kapitel 8 "Programmierfreigaben")
- Wird beim Ändern die Taste ◀ oder ▶ festgehalten, 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.

## 5.4 EINSTELLBEREICHE FÜR DIE SCHALTAUSGÄNGE (Schaltpunkt minus Schalthystere ist gleich Rückschaltpunkt)

Stablänge in cm	Messbereich in cm	Schaltpunkt in cm *	Schalthystere in cm *
25	17	0,3 .. 17,0	0,1 .. 16,5
41	26	0,4 .. 26,0	0,1 .. 25,7
52	36	0,5 .. 36,0	0,2 .. 35,6

Die Schrittweite für alle Geräte beträgt 0,1cm.

Stablänge in inch	Messbereich in inch	Schaltpunkt in inch *	Schalthystere in inch *
9,8	6,70	0,10 .. 6,70	0,05 .. 6,60
16,2	10,25	0,15 .. 10,25	0,05 .. 10,15
20,5	14,15	0,20 .. 14,15	0,05 .. 14,00

Die Schrittweite für alle Geräte beträgt 0,05inch.

Schaltpunkt in °C *	Schalthystere in °C *	Schrittweite in °C
-23,0 .. 100,0	1 .. 123,5	0,5

Schaltpunkt in °F *	Schalthystere in °F *	Schrittweite 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.

## 5.5 EINSTELLBEREICHE FÜR DEN OFFSET

Stablänge in cm	Messbereich in cm	Einstellbereich Offset in cm*
25	17	0 .. 68
41	26	0 .. 104
52	36	0 .. 144

Die Schrittweite für alle Geräte beträgt 0,1cm.

Stablänge in inch	Messbereich in inch	Einstellbereich Offset in inch*
9,8	6,7	0 .. 26,8
16,2	16,2	0 .. 64,8
20,5	20,5	0 .. 82,0

Die Schrittweite für alle Geräte beträgt 0,05inch.

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

## 6. Grundeinstellungen

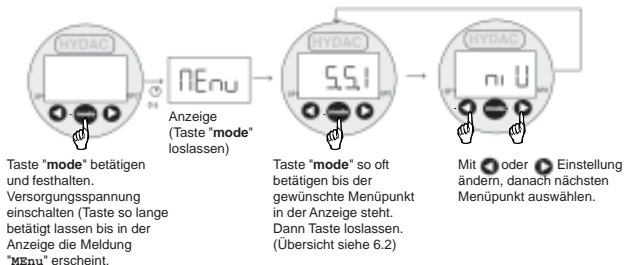
Zur Anpassung an die jeweilige Applikation kann das Verhalten des ENS 3000 über mehrere Grundeinstellungen verändert werden. Diese sind zu einem Menü zusammengefasst.

### 6.1 ÄNDERN DER GRUNDEINSTELLUNGEN

#### **Wichtiger 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.

Einstellung	Anzeige	Einstellbereich	Voreinstellung
<b>Zuordnung Schaltausgang 1 (S.S.1)</b>			
 ni U	Schaltausgang 1 soll auf den Füllstandswert schalten	 55.1	niv / TEMP niv
 TEMP	Schaltausgang 1 soll auf den Temperaturwert schalten		
<b>Schaltmodus Schaltausgang 1 (S.m.1)</b>			
 SP	Schaltausgang 1 arbeitet in Schaltpunkt Hysteresefunktion	 50.1	SP/ Win SP
 Win	Schaltausgang 1 arbeitet in Fensterfunktion		
<b>Schaltrichtung Schaltausgang 1 (S.d.1)</b>			
 on	Schließfunktion.	 50.1	ON/ OFF ON
 off	Öffnerfunktion.		
<b>Einschaltverzögerung Schaltausgang 1 (T<sub>on</sub> 1)</b>			
Zeitdauer in Sekunden, die der jeweilige Schaltpunkt erreicht oder überschritten sein muss damit ein Schaltvorgang erfolgt. Schrittweite: 1s		 1.0n1	0..9999s 0
<b>Abschaltverzögerung Schaltausgang 1 (T<sub>off</sub> 1)</b>			
Zeitdauer in Sekunden, die der jeweilige Rückschaltpunkt unterschritten sein muss damit ein Schaltvorgang erfolgt. Schrittweite: 1s		 1.0f1	0..9999s 0
<b>Die Einstellung des Schaltausgang 2 wird wie oben beschrieben vorgenommen</b>			

Einstellung	Anzeige	Einstellbereich	Voreinstellung
-------------	---------	-----------------	----------------

### Primäranzeige (Primär)

Anzeigewert der permanent in der Anzeige stehen soll:

Pr n

niv/  
n.Top/  
n.Min/  
Temp/  
T.Top/  
T.Min/  
S.P.1/  
S.P.2/  
OFF

niv

n U

aktuelles Niveau

n f o P

Niveau-Spitzenwert

n n n

Niveau-Minimalwert

T e m P

aktuelle Temperatur

T f o P

Temperatur-Spitzenwert

T n n

Temperatur-Minimalwert

S P 1

oder S P 2 Schaltpunkt 1 oder 2

o f f

Anzeige dunkel

(Funktion siehe Kapitel 4. "Digitalanzeige")

### Anzeigefilter (Display)

S l o w

Anzeige reagiert träge auf Niveau- bzw. Temperaturschwankungen

d i S P

SLOW/  
FAST

FAST

f a s t

Anzeige reagiert schnell auf Niveau- und Temperaturschwankungen

### Festlegung des Anzeigebereiches des Füllstandes (NIVEAU RANGE)

i n c h

Der Füllstand wird in inch angezeigt

n r a n

inch/  
cm

cm  
(je nach Variante)

c m

Der Füllstand wird in cm angezeigt

### Festlegung des Offsets bei Anzeige des Füllstandes (NIVEAU OFFSET)

Der Abstand vom Tankboden bis zum Beginn des aktiven Bereiches des Füllstandssensors wird als Offset angesehen.

n o f s

0

Durch Eingabe dieses Wertes wird der Bezug zum realen Füllstand hergestellt.

Einstellung		Anzeige	Einstellbereich	Voreinstellung
<b>Festlegung des Anzeigebereiches der Temperatur (TEMPERATURE RANGE)</b>				
	Die Temperatur wird in °F angezeigt		Fahr/ celc	celc (je nach Variante)
	Die Temperatur wird in °C angezeigt			
<b>Zuordnung des Analogausgang (Select Output)</b>				
	Der Analogausgang wird dem Niveau zugeordnet.		niv/ TEMP	niv
	Der Analogausgang wird der Temperatur zugeordnet.			
<b>Analogausgang (Output)</b>				
	Der Analogausgang liefert ein 4 .. 20 mA Signal		MAMP/ VOLT	MAMP
	Der Analogausgang liefert ein 0 .. 10 V-Signal			
<b>Versionsnummer (Version)</b>				
Anzeige der aktuellen Softwareversion. (Nur zum Ansehen)				
<b>Beenden der Grundeinstellung (End)</b>				
	Das Grundeinstellungsmenü wird verlassen.		YES/ NO	NO
	Die Grundeinstellungen können weiterhin bearbeitet 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.

## 7. Zurücksetzen der Spitzenwerte

Das Gerät verfügt über die Möglichkeit des Zurücksetzens der Spitzenwerte des Füllstandes und der Temperatur (je nach Variante). Zum Zurücksetzen kann wie folgt vorgegangen werden.



Beide Pfeiltasten gleichzeitig betätigen und 3 s festhalten

## 8. 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.

### 8.1 ÄNDERN DER BETRIEBS-PROGRAMMIERFREIGABE



Beide Pfeiltasten gleichzeitig betätigen und ca. 6 s festhalten

Anzeige (Pfeiltasten loslassen)

Mit oder Einstellungen ändern

**FrEE** = Programmierung frei  
**Loc** = Programmierung gesperrt



## 8.2 ÄNDERN DER HAUPT-PROGRAMMIERFREIGABE

Versorgungsspannung abschalten oder Gerät von der Versorgungsspannung trennen.



Beide Pfeiltasten gleichzeitig betätigen und festhalten.  
Versorgungsspannung einschalten (Tasten 6 s betätigt lassen)

Anzeige (Pfeiltasten loslassen)

Mit ◀ oder ▶ Einstellungen ändern

**FrEE** = Programmierung frei

**Loc** = Programmierung gesperrt

### Hinweis:

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



## 9. 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 wurde ein Kommunikationsfehler innerhalb des Gerätes erkannt. Mögliche Ursachen sind starke elektromagnetische Störungen oder ein Bauteildefekt.

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

Weitere Fehlermeldungen können auf dem Display erscheinen, die nicht mit einem beliebigen Tastendruck quittiert werden können. Mögliche Fehlermeldungen sind:

**0.0** blinkender Wert in der Anzeige  
Der ENS hat einen sprunghafte Veränderung der Füllstandshöhe erkannt. Der zuletzt zuverlässig gemessene Wert lag unterhalb des mittleren Wertes der Meßbereichsspanne.

**Abhilfe:** Trennen Sie den ENS von der Spannungsversorgung und schließen Sie die Spannungsversorgung nach kurzer Wartezeit wieder an.

**xx.x** blinkender Wert in der Anzeige  
Der ENS hat einen sprunghafte Veränderung der Füllstandshöhe erkannt. Der zuletzt zuverlässig gemessene Wert lag oberhalb des mittleren Wertes der Meßbereichsspanne.  
Mögliche Werte für x.xx: 17,0 26,0; 36,0 (ohne Offset-Werte)

**Abhilfe:** Trennen Sie den ENS von der Spannungsversorgung und schließen Sie die Spannungsversorgung nach kurzer Wartezeit wieder an.

## 10. Inbetriebnahme

### Beispiel zur Ermittlung des Offsetwertes:

Zur Ermittlung des Wertes für den Offset kann folgende Vorgehensweise vorgeschlagen werden:

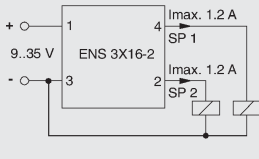
Zuerst wird der ENS 3000 in den Tank eingebaut bzw. verschraubt. Danach wird geprüft, ob die Anzeige des ENS 3000 blinkt oder einen Wert größer Null anzeigt. Blinkt die Anzeige so wird das Niveau nach und nach - durch Einfüllen einer Flüssigkeit - erhöht bis die Anzeige den Wert 0 cm anzeigt. Danach wird der ENS 3000 wieder aus dem Tank entnommen und mit einem Zollstock oder einer anderen Meßvorrichtung wird der Flüssigkeitsstand innerhalb des Tankes ermittelt. Dieser Wert wird nach der Feststellung in dem Menüpunkt  in der Maßeinheit "cm" eingegeben.

Blinkt die Anzeige nicht, so wird das Niveau nach und nach - durch Ablassen der Flüssigkeit - verringert bis die Anzeige den Wert 0 cm anzeigt. Nach der Entnahme des ENS 3000 aus dem Tank wird genau so weiter vorgegangen wie zuvor bei blinkender Anzeige, nach der Entnahme des ENS 3000 beschrieben.

## 11. Anschlussbelegung

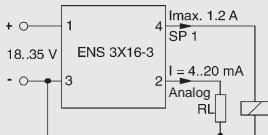
### Ausführung mit 2 Schaltausgängen

Stecker 4-pol. M12x1



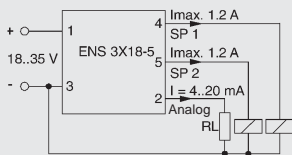
### Ausführung mit 1 Schaltausgang und 1 Analogausgang

Stecker 4-pol. M12x1



### Ausführung mit 2 Schaltausgängen und 1 Analogausgang

Stecker 5-pol. M12x1



## 12. Technische Daten

### 12.1 ENS 3000 OHNE TEMPERATURFÜHLER

<b>Eingangskenngrößen:</b>	<b>ENS 3000</b>
<b>Füllstand:</b>	
Sensorprinzip	kapazitiver Füllstandssensor
Stablänge	250, 410, 520, 730 mm
Messbereich	170, 260, 360, 590 mm
Inaktiver Bereich	80, 150, 160, 140 mm
Max. Änderungsgeschwindigkeit des Füllstandes	250 mm: 40 mm/s, 410 mm: 60 mm/s 520 mm: 80 mm/s, 730 mm: 100 mm/s
Wiederholgenauigkeit	≤ ± 2 %FS *
Schaltpunktgenauigkeit	≤ ± 2 %FS
<b>Ausgangsgrößen:</b>	
<b>Analogausgang</b> (optional)	Wählbar 0 .. 10 V oder 4 .. 20 mA; 0 .. 10 V (Bürde min. 1 kΩ) oder 4 .. 20 mA (Bürde max. 500 Ω) entspricht Messbereich
<b>Schaltausgang</b>	1 oder 2
Ausführung	PNP Transistorausgang Als Schließer/Öffner programmierbar
Schaltstrom	max. 1,2 A
Schaltzyklen	> 100 Millionen
<b>Umgebungsbedingungen:</b>	
Umgebungstemperatur	0 .. +60 °C
Betriebstemperaturbereich	0 .. +60 °C
Lagertemperaturbereich	-40 .. +80 °C
Mediumtemperaturbereich	0 .. +60 °C **
☉ ☉ - Zeichen	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Vibrationsfestigkeit	ca. 5 g
Schockfestigkeit	ca. 25 g
<b>Sonstige Größen:</b>	
Maximaler Behälterdruck	0,5 bar kurzzeitig 3 bar (t < 1 min)
Versorgungsspannung	18 .. 35 V
Schutzart	IP 67
Messmedien	Hydrauliköle auf mineralischer Basis, synthetische Öle, Wasser
Medienberührende Teile	PP (Polypropylen) oder Keramik
Anzeige	4-stellig, 7-Segment LED, rot, Zeichenhöhe 7 mm
Restwelligkeit Versorgungsspannung	≤ 5 %
Verpolungsschutz der Versorgungsspannung, Überspannungs-, Übersteuerungsschutz, Lastkurzschlussfestigkeit	vorhanden

\* spezifiziert bei ruhendem Pegel

\*\* erweiterter Temperaturbereich auf Anfrage

## 12.2 ENS 3000 MIT TEMPERATURFÜHLER

<b>Eingangskenngrößen:</b>	<b>ENS 3000</b>
<b>Füllstand:</b>	
Sensorprinzip	kapazitiver Füllstandssensor
Stablänge	250, 410, 520, 730 mm
Messbereich	170, 260, 360, 590 mm
Inaktiver Bereich	80, 150, 160, 140 mm
Max. Änderungsgeschwindigkeit des Füllstandes	250 mm: 40 mm/s, 410 mm: 60 mm/s 520 mm: 80 mm/s, 730 mm: 100 mm/s
Wiederholgenauigkeit	$\leq \pm 2 \%FS$ *
Schaltpunktgenauigkeit	$\leq \pm 2 \%FS$
<b>Temperatur:</b>	
Sensorprinzip	Halbleitersensor
Messbereich	-25 .. +100 °C
Genauigkeit	$\pm 1,5$ °C
Reaktionsgeschwindigkeit (T <sub>90</sub> )	180 s
<b>Ausgangsgrößen:</b>	
<b>Analogausgang</b> (optional)	Wählbar 0..10 V oder 4..20 mA; Wählbar Temperatur/Füllstand 0 .. 10 V (Bürde min. 1 kW) oder 4 .. 20 mA (Bürde max. 500 W) entspricht Messbereich
<b>Schaltausgang</b>	1 oder 2
Ausführung	PNP Transistorausgang Als Schließer/Öffner programmierbar
Zuordnung Schaltausgang	wählbar Temperatur oder Füllstand
Schaltstrom	max. 1,2 A
Schaltzyklen	> 100 Millionen
<b>Umgebungsbedingungen:</b>	
Umgebungstemperatur	0 .. +60 °C
Betriebstemperaturbereich	0 .. +60 °C
Lagertemperaturbereich	-40 .. +80 °C
Mediumtemperaturbereich	0 .. +60 °C **
CE - Zeichen	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Vibrationsfestigkeit	ca. 5 g
Schockfestigkeit	ca. 25 g
<b>Sonstige Größen:</b>	
Maximaler Behälterdruck	0,5 bar kurzzeitig 3 bar (t < 1 min)
Versorgungsspannung	18 .. 35 V
Schutzart	IP 67
Messmedien	Hydrauliköle auf mineralischer Basis, synthetische Öle, Wasser
Medienberührende Teile	PP (Polypropylen) oder Keramik
Anzeige	4-stellig, 7-Segment LED, rot, Zeichenhöhe 7 mm
Restwelligkeit Versorgungsspannung	$\leq 5$ %
Verpolungsschutz der Versorgungsspannung, Überspannungs-, Übersteuerungsschutz, Lastkurzschlussfestigkeit	vorhanden

\* spezifiziert bei ruhendem Pegel

\*\* erweiterter Temperaturbereich auf Anfrage

### 13. Bestellangaben

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

**Serien-Nr.** \_\_\_\_\_  
(werksintern festgelegt)

**Temperaturfühler** \_\_\_\_\_

- 1 = mit Temperaturfühler  
2 = ohne Temperaturfühler

**Anschlussart, mechanisch** \_\_\_\_\_

- 1 = Tubus Ø22 für  
Schneidringverschraubung G22L

**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)

**Ausgang** \_\_\_\_\_

- 2 = 2 Schaltausgänge  
(nur in Verbindung mit elektr. Anschlussart "6" )
- 3 = 1 Schalt- u. 1 Analogausgang  
(nur in Verbindung mit elektr. Anschlussart "6" )
- 5 = 2 Schaltausgänge u. 1 Analogausgang  
(nur in Verbindung mit elektr. Anschlussart "8" )

**Stablänge, physikalisch** \_\_\_\_\_

0250, 0410, 0520, 0730 mm

**Modifikationsnummer** \_\_\_\_\_

000 = Standard (werksintern festgelegt)

**Einsatzbereiche** \_\_\_\_\_

- P = Stab aus polypropylen für alle Öle auf Mineralölbasis  
K = Stab aus Keramik für z.B. KSS, Wasser, synthetische Öle

## 14. Zubehör

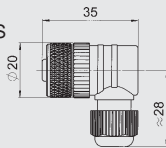
### 14.1. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

#### 14.1.1 für die Ausgangsvarianten "2" und "3"

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

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt

Bestell-Nr.: 6006788



##### ZBE 06-02

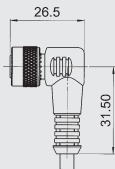
mit 2m Leitung

Bestell-Nr.: 6006790

##### ZBE 06-05

mit 5m Leitung

Bestell-Nr.: 6006789



Farbkennung:

Pin 1: braun

Pin 2: weiß

Pin 3: blau

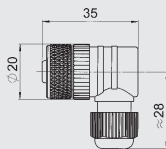
Pin 4: schwarz

#### 14.1.2 für alle Ausgangsvarianten

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

Kupplungsdose M12x1, abgewinkelt

Bestell-Nr.: 6006786



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

mit 2m Leitung

Bestell-Nr.: 6006792

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

mit 5m Leitung

Bestell-Nr.: 6006791

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

mit 2m Leitung geschirmt

Bestell-Nr.: 6019455

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

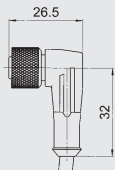
mit 5m Leitung geschirmt

Bestell-Nr.: 6019456

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

mit 10m Leitung geschirmt

Bestell-Nr.: 6023102



Farbkennung:

Pin 1: braun

Pin 2: weiß

Pin 3: blau

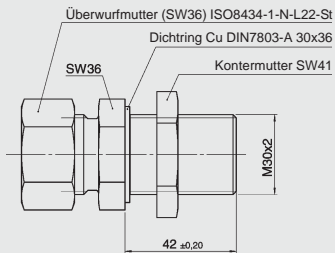
Pin 4: schwarz

Pin 5: grau

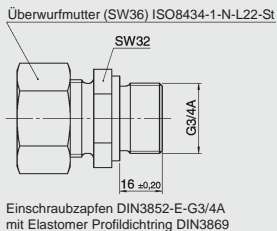


## 14.2. MECHANISCHER ANSCHLUSS

### 14.2.1 ZBM 19 - Gerade Schottverschraubung nach ISO 8434

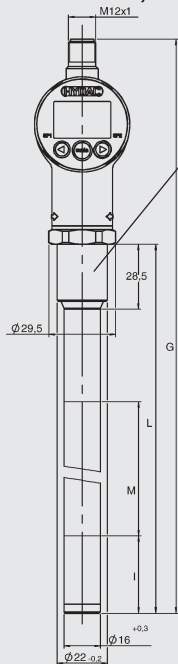


### 14.2.2 ZBM 20 - Gerader Einschraubstutzen in Anlehnung an ISO 8434



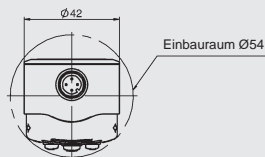
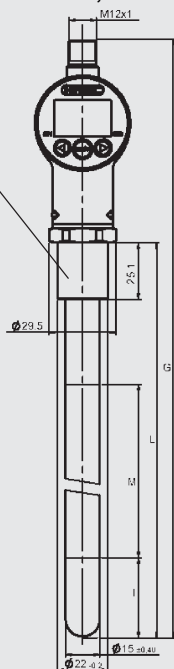
# D

## 15. Geräteabmessungen ENS 3000, Polypropylen



Bereich zum  
Einspannen bzw.  
zur Befestigung des  
ENS 3000  
z.B. mittels  
mechanischem  
Zubehör ZBM 19  
oder ZMB 20

## ENS 3000, Keramik



Bezeichnung	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
I	22 ± 1	28 ± 1	34 ± 1	49,5 ± 1
M	170	260	360	590
L	250	410	520	730
G	340	500	610	820

### Legende

I	Inaktiver Bereich (unten)
M	Messbereich
L	Stablänge
G	Gesamtlänge

## 16. Applikationsbeispiele

### 16.1 HYDRAULIKAGGREGAT: MINDESTFÜLLSTAND-ÜBERWACHUNG MIT VORWARNUNG UND ALARM

Bei der Beispielapplikation soll eine Vorwarnung bei 30 cm Füllhöhe erfolgen und mit dem Nachfüllen des Tankes 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 $T_{on} 1$		0
Abschaltverzögerung $T_{off} 1$		0
Zuordnung Schaltausgang S.S.2	niv	
Schaltmodus S.m. 2	SP	
Schaltrichtung S.d. 2	on	
Einschaltverzögerung $T_{on} 2$		0
Abschaltverzögerung $T_{off} 2$		0

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

## 16.2 HYDRAULIKAGGREGAT: MINDESTFÜLLSTAND-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		0
Abschaltverzögerung Toff 1		0
Zuordnung Schaltausgang S.S.2	TEMP	
Schaltmodus S.m. 2	SP	
Schaltrichtung S.d. 2	off	
Einschaltverzögerung Ton 2		0
Abschaltverzögerung Toff 2		0
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

### 17. Anmerkungen

Die Angaben in diesem Prospekt beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle.

Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Technische Änderungen sind vorbehalten.



	<b>Contents</b>	<b>Page</b>
1.	<b>Functions of the ENS 3000</b>	<b>31</b>
2.	<b>Installation</b>	<b>31</b>
3.	<b>Operating controls of the ENS 3000</b>	<b>34</b>
4.	<b>Digital display</b>	<b>34</b>
5.	<b>Output signals</b>	
5.1.	SWITCHING OUTPUTS	36
5.1.1	Switching point (SP) mode	36
5.1.2	Window (WIN) mode	36
5.2.	ANALOGUE OUTPUT	37
5.3.	SETTING THE SWITCHING POINTS AND HYSTERESES OR SWITCHING RANGES FOR THE WINDOW MODE	37
5.4.	SETTING RANGES FOR SWITCHING OUTPUTS	38
5.5.	SETTING RANGES FOR THE OFFSET	39
6.	<b>Basic settings</b>	
6.1.	ALTERING THE BASIC SETTINGS	40
6.2.	SUMMARY OF THE BASIC SETTINGS	41
7.	<b>Re-setting the peak values</b>	<b>44</b>
8.	<b>Programming enable</b>	
8.1.	ALTERING THE OPERATING PROGRAMMING ENABLE	44
8.2.	ALTERING THE MAIN PROGRAMMING ENABLE	45
9.	<b>Error messages</b>	<b>46</b>
10.	<b>Commissioning</b>	<b>47</b>
11.	<b>Pin connection</b>	<b>48</b>
12.	<b>Technical specifications</b>	
12.1.	ENS 3000 WITHOUT TEMPERATURE SENSOR	49
12.2.	ENS 3000 WITH TEMPERATURE SENSOR	50
13.	<b>Ordering information</b>	<b>51</b>
14.	<b>Accessories</b>	
14.1.	ELECTRICAL CONNECTION	52
14.2.	MECHANICAL CONNECTION	53
15.	<b>Dimensions</b>	<b>54</b>
16.	<b>Application examples</b>	<b>55</b>
17.	<b>Notes</b>	<b>56</b>

## 1. Functions of the ENS 3000

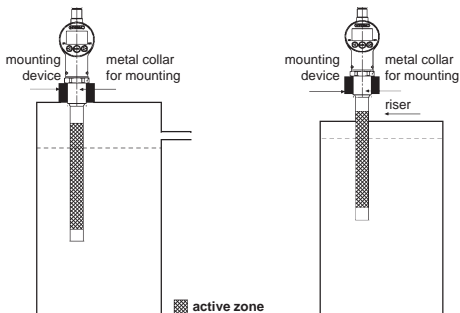
The unit has the following functions, depending on the model:

- 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 lowest and peak value of the fluid level or temperature or of a pre-set switching point.
- Switching of the switching outputs according to the fluid level or temperature and the pre-set switching parameters.
- Analogue output.
- Menu for basic settings (adapting the ENS 3000 to the particular application).
- Two different types of programming enable.

## 2. Installation

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. We recommend a bulkhead coupling with an integral cutting ring. In order to use the full measuring range the active zone of the probe must extend down into the tank and must be clear of the tank walls.

If the active zone of the probe extends above the top edge of the metallic tank, then the useable measuring zone of the ENS 3000 is reduced. The function is not normally impaired.



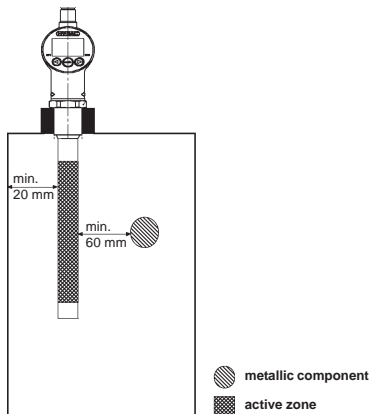
Use HYDAC ELECTRONIC installation accessories for secure and simple fitting.

### **Warning:**

The ENS 3000 electronic level switch is not suitable for operation at pressures exceeding atmospheric pressure. However, pressures of up to 3 bar are possible for up to 1 minute and will not damage the unit.

The following conditions must be met for safe operation of the ENS 3000:

- When installing in small plastic tanks, the unit must be installed as near as possible to the centre of the tank.
- If the fluid is contaminated, the unit must be installed at a point where the fluid is turbulent (e.g. at the inlet/outlet)
- When installing in metallic rising pipes (bypass line) the sensor must be mounted in the centre of the tube. The tube must have a concentric internal diameter and we recommend that the internal diameter is 60 mm in order to ensure correct operation.
- Any metallic objects (e.g. metallic pipes or built-in components) 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.



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

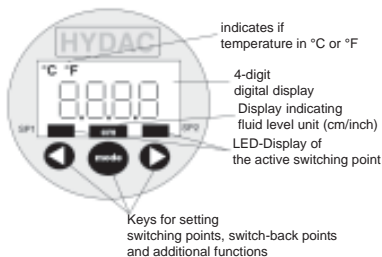
- Make line connections as short as possible.
- Use screened lines (e.g. LIYCY 4 x 0.5 mm<sup>2</sup>).
- The cable screening must be fitted by qualified personnel subject to the ambient conditions and with the aim of suppressing interference.
- Keep the unit well away from the electrical supply lines of power equipment, as well as from any electrical or electronic equipment causing interference.



There is an earthing screw on the mechanical adaptor which may be used as a functional earth terminal. If no earth connection is available because of the particular installation circumstances (e.g.: if the tank is plastic), the functional earth must be connected. We recommend using a cable with a cross section of  $1 \text{ mm}^2$  and as short a line length as possible.

The level switch ENS 3000 must be installed as near to vertically as possible in the tank. 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  $5^\circ$ : approx.  $\pm 0.5\%$  ; additional inaccuracy if at an angle of  $10^\circ$ : approx.  $\pm 1.5\%$ ).

### 3. Operating keys of the ENS 3000

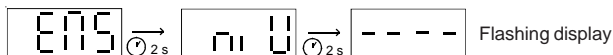


### 4. Digital display

After switching on the supply voltage, "ENS" appears briefly in the display. The display then indicates which parameter (fluid level or temperature) will be displayed and starts to indicate the actual value (basic setting).



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



In the basic settings the display can be altered as follows:

- Display of the peak fluid level measured "n . TOP"  
Continuously displays the highest fluid level measured in the system since the unit was last switched on or reset.
- Display of the lowest fluid level "n . MIN"  
Continuously displays the lowest fluid level measured in the system since the unit was last switched on or reset.
- Display of the actual temperature "TEMP"
- Display of the peak temperature "T . TOP"  
Continuously displays the highest temperature measured in the system since the unit was last switched on or reset.
- Display of the lowest temperature "T . MIN"  
Continuously displays the lowest temperature measured in the system since the unit was last switched on or reset.

- Display of the pre-set switching point "S.P. 1", "S.P. 2"  
Continuously displays switching point 1, or switching point 2, depending on the model
- Display off "OFF"  
Display is switched off

Either "n.TOP", "n.MIN", "TEMP", "T.TOP", "T.MIN", "S.P. 1", "S.P. 2" or "OFF" appears briefly in the display following the switch-on message, depending on the setting that has been made. 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 primary display will be shown.



### **Notes:**

- If the actual fluid level exceeds the upper limit of the unit's nominal range, it can no longer be displayed and the display starts to flash. Either the peak fluid level that has been measured or the peak fluid level and the pre-set offset, is then displayed.
- 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. Either "000" or the pre-set offset is then displayed.
- If the display has been set to "display the actual fluid level" it is possible to display first the peak fluid level by pressing the ▶ key. Pressing the ▶ key again will then, in turn, display the lowest fluid level, the actual temperature, the peak temperature, and the lowest temperature. The ◀ key can also be used to scroll through the above displays, but in reverse.

## 5. Output signals

### 5.1 SWITCHING OUTPUTS

The ENS 3000 may have 1 or 2 switching outputs. The following output signals can be set using the basic settings:

#### 5.1.1 Switching point (SP) mode

A switching point and a hysteresis can be assigned to each switching output. Each output will then switch as soon as its preset switching point has been reached and will switch back as soon as the switch-back point is reached. The switch-back point is determined by the pre-set hysteresis (switch-back point = switching point minus hysteresis).

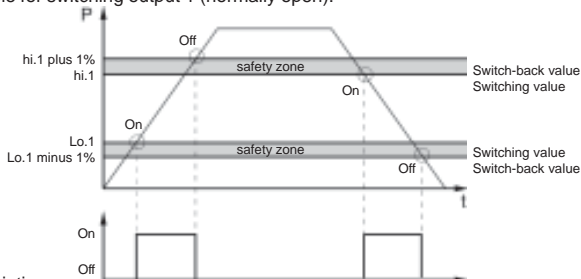
Abbreviations: "S.P.1", "S.P.2" = switching point 1 or 2  
 "HyS.1", "HyS.2" = hysteresis 1 or 2

#### 5.1.2 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.

Each output will then switch whenever the fluid level or temperature enters that range and will switch back as soon as the fluid level or temperature exits that range. The lower switch back point of each such range is just below the lower switching value (three times the increment below the lower limit; see Section 5.4). The upper switch back point of each such range is just above the upper switching value (three times the increment above the upper limit, see Section 5.4). The area between the switching points and their associated switch back points forms a safety zone that will prevent unwanted switching operations.

Example for switching output 1 (normally open):



Abbreviations:

"HI 1", "HI 2" = High level 1 or 2 = upper switching point 1 or 2  
 "Lo 1", "Lo 2" = Low level 1 or 2 = lower switching point 1 or 2

#### Note:

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

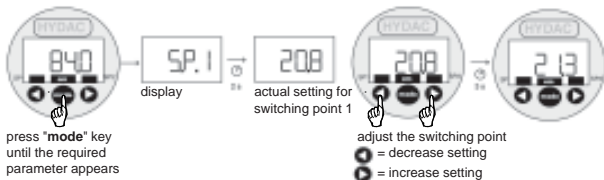
## 5.2 ANALOGUE OUTPUT

Analogue output signal: **4 .. 20 mA or 0 .. 10 V, corresponds to the measuring range**  
(can be selected from the "Basic Settings" menu)

Output assignment: **Fluid level or Temperature**  
(can be selected from the "Basic Settings" menu)

## 5.3 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.
- Press the "mode" key repeatedly to scroll through to the required parameter. (if switching point (SP) has been selected, "**s.p.1**", "**hYS.1**", "**s.p.2**" and "**hYS.2**"; will appear, in that order. If window (WIN) mode has been selected, "**Hi.1**", "**Lo.1**", "**Hi.2**" and "**Lo.2**" will appear)
- After 2 seconds have elapsed, the actual setting will flash.
- Use the ◀ and ▶ keys to alter the setting.
- If necessary, use the "mode" key to select further parameters and the ◀ and ▶ keys to alter their 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.



### Notes:

- If "**Loc**" appears in the display when attempting to change a setting, programming is disabled.  
Corrective action: Set the programming enable(s) to "**free**".  
(see Point 8 "Programming enable")
- 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 to another display mode. The new setting(s) have therefore been saved to the unit.

#### 5.4 SETTING RANGES FOR THE SWITCHING OUTPUTS (switching point minus switching hysteresis = switch-back point)

Probe length in cm	Measuring zone in cm	Switching point in cm *	Switching hysteresis in cm *
25	17	0.3 .. 17.0	0.1 .. 16.5
41	26	0.4 .. 26.0	0.1 .. 25.7
52	36	0.5 .. 36.0	0.2 .. 35.6

The increment for all units is 0.1 cm.

Probe length in inch	Measuring zone in inch	Switching point in inch *	Switching hysteresis in inch *
9.8	6.70	0.10 .. 6.70	0.05 .. 6.60
16.2	10.25	0.15 .. 10.25	0.05 .. 10.15
20.5	14.15	0.20 .. 14.15	0.05 .. 14.00

The increment for all units is 0.05 inch.

Switching point in °C *	Switching hysteresis in °C *	Increment in °C
-23.0 .. 100.0	1 .. 123.5	0.5

Switching point in °F *	Switching hysteresis in °F *	Increment 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.

## 5.5 SETTING RANGES FOR THE OFFSET

Probe length in cm	Measuring zone in cm	Setting range for Offset in cm*
25	17	0 .. 68
41	26	0 .. 104
52	36	0 .. 144

The increment for all units is 0.1 cm.

Probe length in inch	Measuring zone in inch	Setting range for Offset in inch*
9.8	6.7	0 .. 26.8
16.2	16.2	0 .. 64.8
20.5	20.5	0 .. 82.0

The increment for all units is 0.05 inch.

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

## 6. Basic settings

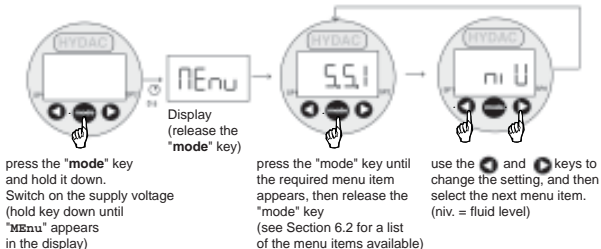
The function of the ENS 3000 can be adapted to suit the particular application by altering several basic settings. These settings have been combined in a menu.

### 6.1 ALTERING THE BASIC SETTINGS

#### **Important note:**

When the "basic setting" menu is activated, no switching operations will be carried out!

#### Activating the basic settings menu:



#### To exit the "Basic Settings" menu:












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

#### **Note:**

- If no key is pressed for approx. 25 seconds, the menu closes automatically, and any changes that may have been made will not be saved.



## 6.2 SUMMARY OF THE BASIC SETTINGS














Setting	Display	Settings available	Default setting
<b>Assignment of switching output 1 (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 (<math>T_{on1}</math>)</b>			
Time, in seconds, which must elapse once the switching point has been reached or exceeded before a switching operation will occur. Increment: 1s		0..9999s	0
<b>Switch-off delay, switching output 1 (<math>T_{off1}</math>)</b>			
Time, in seconds, which must elapse once the fluid level/temperature has fallen below the particular switch-back point before a switching operation will occur. Increment: 1s		0..9999s	0
<b>Settings for switching output 2 are made as above</b>			

Setting	Display	Settings available	Default setting
<b>Primary display (Primary)</b>			
Value to be continually displayed:		niv/ n.Top/ n.Min/ Temp/ T.Top/ T.Min/ S.P.1/ S.P.2/ OFF	niv
Actual fluid level			
Peak fluid level			
Lowest fluid level			
Actual temperature			
Peak temperature			
Lowest temperature			
or  Switching point 1 or 2			
Display off			
<b>(See Section 4. "Digital Display")</b>			
<b>Display filters (Display)</b>			
Display responds gradually to fluid level or temperature fluctuations		SLOW/ FAST	FAST
Display responds rapidly to fluid level or temperature fluctuations			
<b>Setting the unit of measurement for fluid level (NIVEAU RANGE i.e. level range)</b>			
Fluid level will be displayed in inches		inch/ cm	cm (or inch depending on model)
Fluid level will be displayed in cm			

### Setting the level offset (NIVEAU OFFSET) while the fluid level is displayed

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". Inputting this distance will generate a reference to actual fluid levels, enabling the actual fluid level to be displayed.

0

Setting		Display	Settings available	Default setting
<b>Setting the temperature unit (TEMPERATURE RANGE)</b>				
	Temperature will be displayed in °F		Fahr/ celc	celc (depending on model)
	Temperature will be displayed in °C			
<b>Assigning the analogue output (Select Output)</b>				
	Assigns the analogue output to fluid level.		niv/ TEMP	niv
	Assigns the analogue output to temperature.			
<b>Analogue output (Output)</b>				
	The analogue output supplies a 4 .. 20 mA signal		MAMP/ VOLT	MAMP
	The analogue output supplies a 0 .. 10 V signal			
<b>Version number (Version)</b>				
	Displays the current software version (view only)			
<b>To exit the "Basic settings" menu (End)</b>				
	Closes the "Basic settings" menu.		YES/NO	NO
	Basic settings can continue to be processed.			

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.

## 7. Resetting the peak values

The ENS 3000 has an option for resetting the peak values of fluid level and temperature (depending on the model). To reset a peak value, proceed as follows:



Press both arrow keys simultaneously and hold them down for 3 s.

## 8. Programming enable

The ENS 3000 has two types of programming enable, both of which must be set to "enabled" before the settings may be altered. The operating programming enable may be set or cancelled during operation. It provides protection against unintentional alterations of settings.



Programming disable via the main programming enable means that no change to the settings can be carried out during operation. This serves, for example, as a safety function or as a protection against unauthorised alterations.

### 8.1 ALTERING THE OPERATING PROGRAMMING ENABLE



Press both arrow keys simultaneously and hold them down for about 6 s.

display  
(release  
arrow keys)



Use the  or  keys to change the setting.  
FrEE = programming enabled  
Loc = programming disabled

## 8.2 ALTERING THE MAIN PROGRAMMING ENABLE

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



Display  
(release  
arrow keys

Use the  or  keys to alter the setting  
**FrEE** = programming enabled  
**Loc** = programming disabled

Press both arrow keys simultaneously and hold them down.  
Switch on the supply voltage  
(hold keys down for 6 s.)

### Note:

- If any settings have been changed, "PrOG" will appear briefly in the display when the display is switched over. The new setting is then saved in the unit.



## 9. Error messages

If an error is detected, a corresponding error message appears that must be acknowledged by pressing any key. Possible error messages are as follows:

**E.01** The switching points and hystereses that have been set are such that the resulting switch-back point falls outside the permissible setting range.

Example:

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

**Action:** Correct the setting(s).

**E.10** A data error has been detected in the saved settings. Possible causes are strong electromagnetic interference or a defective component.

**Action:** Check all settings (programming enable, switching points, switch-back points and basic settings) and correct these if necessary. If this error occurs frequently, please contact our service department.

**E.20** A communication error occurring within the unit has been detected. Possible causes are strong electromagnetic interference or a defective component.

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

Other error messages that cannot be acknowledged by pressing any key may also appear on the display. These other error messages are as follows:

**0.0** A flashing zero value in the display  
The ENS detected a sudden change in fluid level. The last reliable fluid level measured is less than the average value of the unit's effective range.

**Action:** Disconnect the ENS from the supply voltage, wait a few seconds, and then reconnect it to the supply voltage.

**xx.x** A flashing non-zero value in the display  
The ENS detected a sudden change in the fluid level. 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; 26.0; 36.0 (without offset values)

**Action:** Disconnect the ENS from the supply voltage, wait a few seconds, and then reconnect it to the supply voltage.

## 10. Commissioning

### Method of determining the offset value:

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

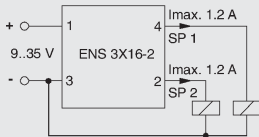
Start by installing the ENS 3000 in the tank, then check if the display of the ENS 3000 is flashing or is showing a value greater than zero. If the display is flashing, gradually add fluid to the tank until the display indicates a fluid level of 0 cm. Remove the ENS 3000 from the tank and use a measuring stick or other measuring device to measure the depth of fluid inside the tank. Once the fluid level has been determined, enter its value in cm/inches (depending on the model) into menu point  $\boxed{\text{r0FS}}$ .

If the display is not flashing, gradually reduce the fluid level by draining fluid from the tank until the display indicates a fluid level of 0 cm. Remove the ENS 3000 from the tank and proceed as above, as for the flashing display.

## 11. Pin connections

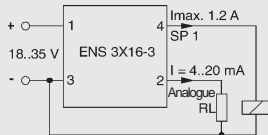
### Model with 2 switching outputs

4-pole plug M12x1



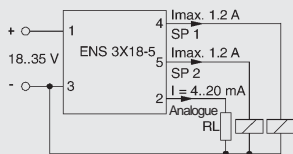
### Model with 1 switching output and 1 analogue output

4-pole plug M12x1



### Model with 2 switching outputs and 1 analogue output

5-pole plug M12x1





## 12. Technical specifications

### 12.1 ENS 3000 WITHOUT TEMPERATURE SENSOR

<b>Input data:</b>	<b>ENS 3000</b>
<b>Fluid level sensor:</b>	
Sensor type	capacitive fluid level sensor
Probe length	250, 410, 520, 730 mm
Active zone	170, 260, 360, 590 mm
Inactive zone	80, 150, 160, 140 mm
Max. speed of change in fluid level	250 mm: 40 mm/s, 410 mm: 60 mm/s 520 mm: 80 mm/s, 730 mm: 100 mm/s
Repeatability	$\leq \pm 2 \%FS$ *
Switching point accuracy	$\leq \pm 2 \%FS$
<b>Analogue outputs:</b>	
<b>Analogue output</b> (optional)	0 .. 10 V or 4 .. 20 mA (user selectable); 0 .. 10 V (ohmic resistance min. 1k $\Omega$ ) or 4 .. 20 mA (ohmic resistance max. 500 $\Omega$ ) corresponds to measuring range
<b>Switching output</b>	1 or 2
Type	PNP transistor output Programmable as N/O or N/C
Switching current	max. 1.2 A
Switching cycles	> 100 million
<b>Ambient conditions:</b>	
Ambient 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, EN 61000-6-2 EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Vibration resistance	approx. 5 g
Shock resistance	approx. 25 g
<b>Other data:</b>	
Max. tank pressure	0.5 bar short-term 3 bar (t < 1 min)
Supply voltage	18 .. 35 V
Protection class	IP 67
Fluids	Hydraulic oils (mineral based), synthetic oils, water
Components in contact with the fluid	PP (polypropylene) or ceramic
Display	4 digit, 7-segment LED, red, height of digits 7 mm
Residual ripple supply voltage	$\leq 5 \%$
Protection against reverse polarity of the supply voltage, excess voltage, override and short-circuit protection	provided

\* specified for calm, non-turbulent fluid

\*\* larger temperature range on request

## 12.2 ENS 3000 WITH TEMPERATURE SENSOR

<b>Input data:</b>	<b>ENS 3000</b>
<b>Fluid level sensor:</b>	
Sensor type	capacitive fluid level sensor
Probe length	250, 410, 520, 730 mm
Active zone	170, 260, 360, 590 mm
Inactive zone	80, 150, 160, 140 mm
Max. speed of change in fluid level	250 mm: 40 mm/s, 410 mm: 60 mm/s 520 mm: 80 mm/s, 730 mm: 100 mm/s
Repeatability	$\leq \pm 2\% \text{FS}^*$
Switching point accuracy	$\leq \pm 2\% \text{FS}$
<b>Temperature:</b>	
Sensor type	Semi-conductor temperature sensor
Measuring range	-25 .. +100 °C
Accuracy	$\pm 1.5\text{ °C}$
Reaction speed ( $T_{90}$ )	180 s
<b>Outputs:</b>	
<b>Analogue output</b> (optional)	0 .. 10 V or 4 .. 20 mA (user selectable); Temperature/fluid level selectable 0 .. 10 V (ohmic resistance min. 1kW) or 4 .. 20 mA (ohmic resistance max. 500 $\Omega$ ) corresponds to measuring range
<b>Switching output</b>	1 or 2
Type	PNP transistor output Programmable as N/O or N/C
Assignment of switching output	Temperature or fluid level (user selectable)
Switching current	max. 1.2 A
Switching cycles	> 100 million
<b>Ambient conditions:</b>	
Ambient temperature	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, EN 61000-6-2 EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Vibration resistance	approx. 5 g
Shock resistance	approx. 25 g
<b>Other data:</b>	
Max. tank pressure	0.5 bar short-term 3 bar ( $t < 1$ min)
Supply voltage	18 .. 35 V
Type of protection	IP 67
Fluids	Hydraulic oils (mineral based), synthetic oils, water
Components in contact with the fluid	PP (polypropylene) or ceramic
Display	4-digit, 7-segment LED, red, height of digits 7 mm
Supply voltage residual ripple	$\leq 5\%$
Protection against reverse polarity of the supply voltage, excess voltage, override and short-circuit protection	provided

\* specified for calm, non-turbulent fluid

\*\* larger temperature range on request

### 13. Ordering information

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

**Series no.** \_\_\_\_\_  
(determined by manufacturer)

**Temperature sensor** \_\_\_\_\_  
1 = with temperature sensor  
2 = without temperature sensor

**Mechanical connection** \_\_\_\_\_  
1 = 22 mm diameter collar to fit  
cutting ring coupling G22L

**Electrical connection** \_\_\_\_\_  
6 = 4 pole M12x1 (w/o connector)  
only possible with output options "2" and "3"  
8 = 5 pole M12x1 (w/o connector)  
only possible with output option "5"

**Output** \_\_\_\_\_  
2 = 2 switching outputs  
(only in conjunction with electrical connector type "6" only)  
3 = 1 switching output and 1 analogue output  
(only in conjunction with electrical connector type "6" only)  
5 = 2 switching outputs and 1 analogue output  
(only in conjunction with electrical connector type "8" only)

**Probe length** \_\_\_\_\_  
0250, 0410, 0520, 0730 mm

**Modification number** \_\_\_\_\_  
000 = standard (determined by manufacturer)

**Application** \_\_\_\_\_  
P = probe in polypropylene for all oils based on mineral oil  
K = probe in ceramic for e.g. cooling lubricants, water, synthetic oils

## 14. Accessories

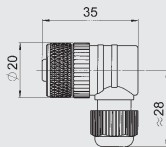
### 14.1. ELECTRICAL CONNECTORS

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

##### ZBE 06 (4 pole)

M12x1 right-angle connector

Order no.: 6006788



##### ZBE 06-02

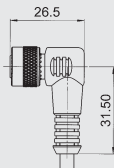
with 2m cable

Order no.: 6006790

##### ZBE 06-05

with 5m cable

Order no.: 6006789



Colour code:

Pin 1: brown

Pin 2: white

Pin 3: blue

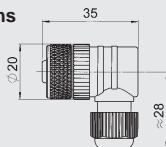
Pin 4: black

#### 14.1.2 For use with all output options

##### ZBE 08 (5 pole)

M12x1 right-angle connector

Order no.: 6006786



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

with 2m cable

Order no.: 6006792

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

with 5m cable

Order no.: 6006791

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

with 2m screened cable

Order no.: 6019455

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

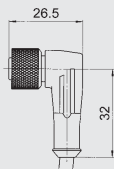
with 5m screened cable

Order no.: 6019456

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

with 10m screened cable

Order no.: 6023102



Colour code:

Pin 1: brown

Pin 2: white

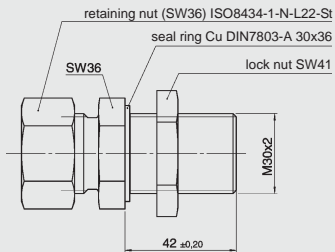
Pin 3: blue

Pin 4: black

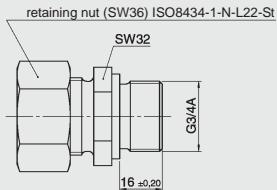
Pin 5: grey

## 14.2. MECHANICAL CONNECTION

### 14.2.1 ZBM 19 - Straight threaded bulkhead fitting to ISO 8434



### 14.2.2 ZBM 20 - Straight threaded standpipe to ISO 8434

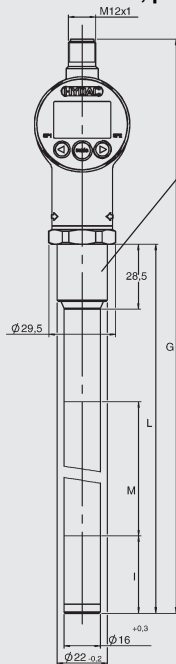


male threaded connector to DIN 3852-E-G3/4A  
with elastomer profile seal ring to DIN 3869

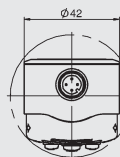
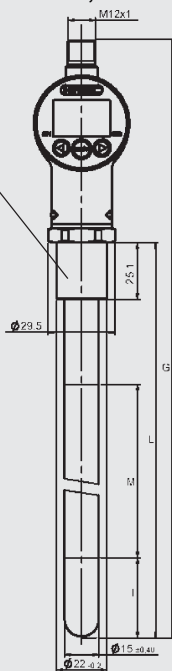
## 15. Dimensions

ENS 3000, polypropylene

ENS 3000, ceramic



Area for clamping  
or fixing ENS 3000  
e.g. using  
mechanical  
accessory ZBM 19  
or ZBM 20



Installation  
dimension Ø54

Dimension	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
I	22 ± 1	28 ± 1	34 ± 1	49.5 ± 1
M	170	260	360	590
L	250	410	520	730
G	340	500	610	820

### Key

I	Inactive zone (lower)
M	Sensor zone
L	Probe length
G	Total length

## 16. Application examples

### 16.1 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.

To achieve this as described in the example, the following settings must be made in the ENS 3000 menu and the two switching points must be set as follows:

Menu item	Selection	Numerical value
Switching output S.S.1 assignment	Niv [= fluid level]	
Switching mode S.m. 1	SP	
Switching direction S.d. 1	off	
Switch-on delay $T_{on}$ 1		0
Switch-off delay $T_{off}$ 1		0
Switching output S.S.2 assignment	niv	
Switching mode S.m. 2	SP	
Switching direction S.d. 2	on	
Switch-on delay $T_{on}$ 2		0
Switch-off delay $T_{off}$ 2		0

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

## 16.2 HYDRAULIC POWER UNIT: TO MONITOR MINIMUM FLUID LEVEL 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. In addition, the temperature of the hydraulic fluid should not drop below a minimum value. If, for example, 20 °C is reached, a stop signal will be given. Furthermore the temperature, in the form of a 4 .. 20 mA signal, should be made available to a PLC card.

To achieve this as described in the example, the following settings must be made in the ENS 3000 menu and the two switching points must be set as follows:

Menu point	Selection	Numerical value
Switching output S.S.1 assignment	Niv [level]	
Switching mode S.m. 1	SP	
Switching direction S.d. 1	off	
Switch-on delay T <sub>on</sub> 1		0
Switch-off delay T <sub>off</sub> 1		0
Switching output S.S.2 assignment	TEMP	
Switching mode S.m. 2	SP	
Switching direction S.d. 2	off	
Switch-on delay T <sub>on</sub> 2		0
Switch-off delay T <sub>off</sub> 2		0
Analogue output S.ouT assignment	TEMP	
Analogue output ouTP	MAMP	
<hr/>		
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	

### 17. Note

The information in this brochure relates to the operating conditions and applications described.

For applications or operating conditions not described, please contact the relevant technical department.

Subject to technical modifications.





<b>Sommaire</b>		<b>Page</b>
<b>1.</b>	<b>Fonctions de l'ENS 3000</b>	<b>59</b>
<b>2.</b>	<b>Montage</b>	<b>59</b>
<b>3.</b>	<b>Éléments de la face avant de l'ENS 3000</b>	<b>62</b>
<b>4.</b>	<b>Affichage digital</b>	<b>62</b>
<b>5.</b>	<b>Fonctionnement des sorties</b>	
5.1.	SORTIES SEUILS	64
5.1.1	Fonction seuil (SP)	64
5.1.2	Fonction fenêtre (WIN)	64
5.2.	SORTIE ANALOGIQUE	65
5.3.	RÉGLAGE DES POINTS D'ENCLenchement ET D'HYSTÉRÉSIS DE COMMUTATION	65
5.4.	RÉGLAGE DES SEUILS ET HYSTÉRÉSIS DE COMMUTATION	66
5.5.	RÉGLAGE DE L'OFFSET	67
<b>6.</b>	<b>Menu de base</b>	
6.1.	MODIFIER LES RÉGLAGES DE BASE	68
6.2.	APERÇU DES RÉGLAGES DE BASE	69
<b>7.</b>	<b>Reset des valeurs Min Max</b>	<b>72</b>
<b>8.</b>	<b>Autorisation de programmation</b>	
8.1.	MODIFICATION DE L'AUTORISATION DE PROGRAMMATION BASSE	72
8.2.	MODIFICATION DE L'AUTORISATION DE PROGRAMMATION HAUTE	73
<b>9.</b>	<b>Codes d'erreurs</b>	<b>74</b>
<b>10.</b>	<b>Mise en service</b>	<b>75</b>
<b>11.</b>	<b>Raccordement électrique</b>	<b>76</b>
<b>12.</b>	<b>Données techniques</b>	
12.1.	ENS 3000 SANS TEMPÉRATURE	77
12.2.	ENS 3000 AVEC TEMPÉRATURE	78
<b>13.</b>	<b>Code de commande</b>	<b>79</b>
<b>14.</b>	<b>Accessoires</b>	
14.1.	RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE	80
14.2.	RACCORDEMENT MÉCANIQUE	81
<b>15.</b>	<b>Dimensions</b>	<b>82</b>
<b>16.</b>	<b>Exemples d'application</b>	<b>53</b>
<b>17.</b>	<b>Remarque</b>	<b>84</b>

## 1. Fonctions de l'ENS 3000

Selon les versions choisies, l'ENS 3000 propose les fonctions suivantes:

- Affichage du niveau en **cm** ou **inch** (en série).
- Affichage de la température en **°C** ou **°F** (en série).
- Affichage de la valeur max du niveau ou de la température, ou encore des seuils de commutation (en série).
- Paramétrage des seuils de commutations : température ou niveau
- Sortie analogique : paramétrable 4 .. 20 mA ou 0 .. 10 V.
- Menu de base pour la programmation (en série).
- 2 autorisations de programmation (en série).

## 2. Montage

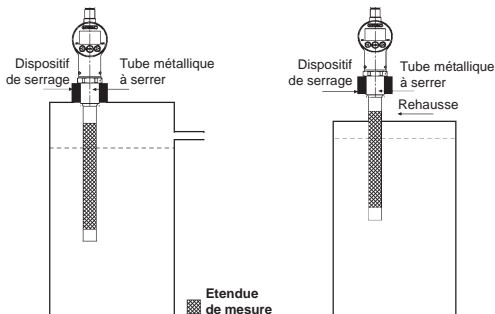
Le détecteur de niveau ENS 3000 doit être monté avec un élément qui doit maintenir au maximum la partie métallique de raccordement (voir schéma).

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.

Nous préconisons un passe-cloison avec raccord olive.

Pour un fonctionnement optimal, il est recommandé de laisser une zone de sécurité en haut de la zone de mesure active (il est impératif que le haut la zone de mesure ne soit pas plongé dans l'huile).

L'idéal étant que le max de la zone de mesure dépasse le haut du réservoir voire le trop-plein.



Par sécurité et pour plus de facilité, nous vous recommandons l'utilisation des accessoires de montage HYDAC ELECTRONIC ZBM 19 & 20.

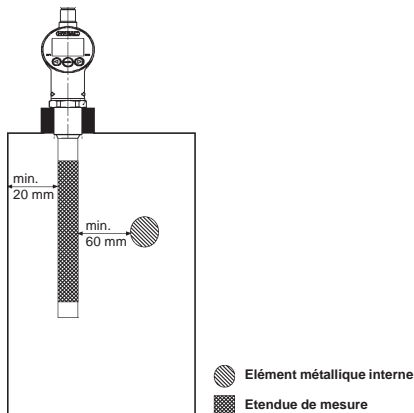
### **Attention:**

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.



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

- Pour le montage sur un petit réservoir plastique, le détecteur doit être monté au centre du réservoir.
- Au cas où le fluide est pollué, il faut implanter l'appareil dans une zone où le fluide est en mouvement (entrée/sortie du réservoir).
- Pour le montage sur un réservoir métallique cylindrique, le détecteur doit être monté au centre du tuyau. Le diamètre du tube doit être de 120 mm mini.
- Des objets métalliques internes au réservoir (ex tuyauterie interne) doivent être situés au minimum à 60 mm de la zone active (risque d'erreur sur la mesure).
- Pour le montage sur un réservoir métallique, le détecteur doit être monté au minimum à 20 mm d'une paroi.



Remarques complémentaires, afin de diminuer l'influence des perturbations électromagnétiques :

- Utiliser les liaisons câblées les plus courtes possibles
- Utiliser des câbles blindés (par ex. LIYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>)
- Le câble blindé est à mettre en œuvre en fonction des conditions environnantes et pour diminuer les perturbations électromagnétiques.
- Éviter de placer l'appareil près de générateurs de puissance électromagnétique (moteurs, contacteurs etc...)

Au raccord mécanique, l'écrou de serrage fait office de mise à la terre.  
Si le réservoir n'est pas conducteur, (plastique par ex), raccorder cet écrou à la terre avec un câble de section 1 mm<sup>2</sup> le plus court possible.

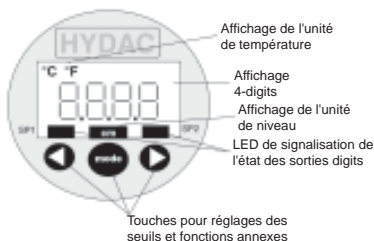
Dans le réservoir, le niveau doit être monté le plus verticalement possible.

Plus on s'écarte de la verticale, plus l'erreur de mesure est grande:

Erreur à 5°: environ 0,5%

Erreur à 10°: environ 1,5%

### 3. Éléments de la face avant de l'ENS 3000



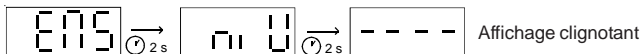
### 4. Affichage digital

Après mise sous tension, il est affiché brièvement "ENS". Ensuite, la grandeur physique s'affiche : niveau ou température et enfin, la valeur actuelle programmée s'affiche.

Si le niveau est inférieur à la zone de mesure active, l'afficheur clignote de la manière suivante:



Le niveau dépasse la zone de mesure (par le haut ou le bas), l'afficheur réagira de la même manière:



Dans le menu de base, l'affichage peut être modifié de la manière suivante:

- Affichage de la valeur maxi niveau "n . TOP"  
Affiche en permanence la valeur max du niveau mesurée depuis la mise en service de l'appareil ou depuis le dernier rafraîchissement.
- Affichage de la valeur mini niveau "n . MIN"  
Affiche en permanence la valeur min du niveau mesurée depuis la mise en service de l'appareil ou depuis le dernier rafraîchissement.
- Affichage de la grandeur température "TEMP"
- Affichage de la valeur maxi de la température "T . TOP"  
Affiche en permanence la valeur max de la température mesurée depuis la mise en service de l'appareil ou depuis le dernier rafraîchissement.
- Affichage de la valeur mini de la température "T . MIN"  
Affiche en permanence la valeur min de la température mesurée depuis la mise en service de l'appareil ou depuis le dernier rafraîchissement.

- Affichage de la valeur de seuil d'enclenchement "S.P.1", "S.P.2"  
Selon la version la valeur de seuil SP1 ou SP2 est affichée en permanence

- Afficheur éteint "OFF"

L'ENS signalera quel mode d'affichage est sélectionné en affichant brièvement le message "n.TOP", "n.MIN", "TEMP", "T.TOP", "T.MIN", "S.P.1", "S.P.2" ou "OFF". En appuyant sur les touches ◀ ou ▶ les valeurs précédentes peuvent être parcourues. Si aucune touche n'est appuyée pendant 5 secondes, la valeur actuelle programmée dans le menu de base sera alors réaffichée.

#### **Remarque:**

- Si le niveau du fluide dépasse la zone active de mesure par le haut, l'afficheur de l'ENS se met à clignoter.
- Si le niveau de fluide est inférieur au niveau min de la zone active de mesure l'afficheur de l'ENS indique la valeur de l'offset puis se met à clignoter.
- Quand l'ENS est configuré en valeur actuelle de niveau, il est possible de faire défiler différentes valeurs en appuyant successivement sur la touche ▶ Max (niveau), Min (niveau), température (actuel), Max (température), Min (température). Il est également possible de faire le défilement inverse avec la touche ◀ .



## 5. Fonctionnement des sorties

### 5.1 SORTIES SEUILS

L'ENS 3000 dispose de 2 sorties transistorisées. Dans le menu de base, plusieurs configurations sont possibles:

#### 5.1.1 Fonction seuil (SP)

L'ENS 3000 dispose de 2 seuils. Il est possible de régler pour chaque sortie, un seuil et une hystérésis. La sortie concernée basculera quand le seuil d'enclenchement sera atteint et reviendra à sa position initiale quand la valeur de mesure sera inférieure à la valeur de déclenchement.

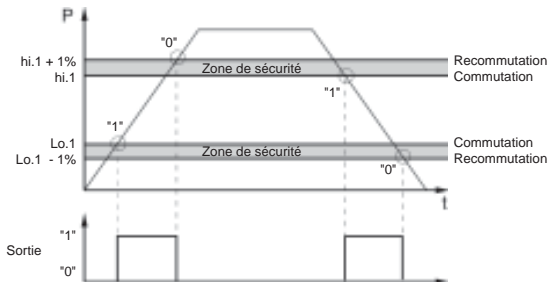
Le point de déclenchement découle de la valeur d'hystérésis.

Abréviations: "S.P.1", "S.P.2" = point d'enclenchement 1 ou 2  
"HyS.1", "HyS.2" = hystérésis de commutation 1 ou 2

#### 5.1.2 Fonction fenêtre (WIN)

La fonction fenêtre permet de pouvoir surveiller une plage de température ou de niveau (et non un seuil) par sortie. Celle-ci commute lorsque le niveau ou la température entre dans la zone. En appuyant sur "mode", il sera affiché HI et LO qui correspondent aux deux seuils de commutation. L'écart minimal réglé entre Hix et LOx est fixé à 2,5% de la pleine échelle. Cette zone de sécurité est destinée à éviter les déclenchements intempestifs. La zone entre Hix et Lox est la plage à surveiller.

Exemple de fonction fenêtre (contacts NO):



Abréviations:

"HI 1", "HI 2" = High level 1 ou 2 = point de commutation haut 1 ou 2  
"Lo 1", "Lo 2" = Low level 1 ou 2 = point de commutation bas 1 ou 2

Remarque:

La fonction fenêtre ne travaille que si tous les paramètres (hi, lo avec zone de sécurité) sont supérieurs à 0 cm ou -23 °C, et inférieurs au maximum de l'échelle de mesure.



## 5.2 SORTIE ANALOGIQUE

Signal de sortie: **4 .. 20 mA** ou **0 .. 10 V**,  
(paramétrable dans le menu de base)

Affectation: **Niveau ou température**  
(paramétrable dans le menu de base)

En température, la sortie analogique est calibrée de -25 °C à +100 °C.

## 5.3 RÉGLAGE DES POINTS D'ENCLENCHEMENT ET D'HYSTÉRÉSIS DE COMMUTATION

Selon le fonctionnement les paramètres se dénomment **HI** ou **SP** et **LO** ou **HY**

- Appuyer sur "**mode**"
- il apparaît "**S.P.1**" ou "**Hi.1**"
- en ré appuyant sur la touche "**mode**", il est possible de sélectionner le paramètre voulu ("**S.P.1**", "**H.Y.1**", "**S.P.2**", "**H.Y.2**") ou alors ("**Hi.1**", "**Lo.1**", "**Hi.2**", "**Lo.2**") quand on travaille en fonction fenêtre.
- Après 2 secondes, le réglage du seuil actuel apparaît.
- Avec les touches ◀ ou ▶ il est possible de modifier les valeurs affichées.
- Passer alors au pas de programme suivant avec "**mode**", etc...
- Après 3 secondes sans appuyer sur une des touches, les valeurs alors affichées sont sauvegardées et l'affichage initial est alors redonné.

Exemple pour la fonction seuil:



### Remarque:

- S'il apparaît "**Loc**" à l'affichage lors de votre procédure de réglage, cela signifie que la programmation n'est pas possible. Pour modifier les valeurs, l'autorisation de programmation, doit être réglée sur "**ON**". Voir paragraphe 8
- En restant appuyé sur ◀ ou ▶, la valeur est incrémentée ou décrémentée.
- Quand une valeur est modifiée, il apparaît lors de la commutation l'indication "**PROG**". La nouvelle valeur est sauvegardée.

## 5.4 RÉGLAGE DES SEUILS ET HYSTÉRÉSIS 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	17	0.3 .. 17.0	0.1 .. 16.5
41	26	0.4 .. 26.0	0.1 .. 25.7
52	36	0.5 .. 36.0	0.2 .. 35.6

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

Longueur de la sonde en inch	Etendue de mesure en inch	Réglage du seuil d'enclenchement en inch *	Réglage de l'hystérésis en inch *
9.8	6.70	0.10 .. 6.70	0.05 .. 6.60
16.2	10.25	0.15 .. 10.25	0.05 .. 10.15
20.5	14.15	0.20 .. 14.15	0.05 .. 14.00

Pour tous les ENS 3000 le pas fait 0,05inch.

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.

## 5.5 RÉGLAGE 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	26	0 .. 104
52	36	0 .. 144

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

Longueur de la sonde en inch	Etendue de mesure en inch	Réglage de l'offset en inch*
9.8	6.7	0 .. 26.8
16.2	16.2	0 .. 64.8
20.5	20.5	0 .. 82.0

Pour tous les ENS 3000 le pas fait 0,05inch.

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

## 6. Menu de base

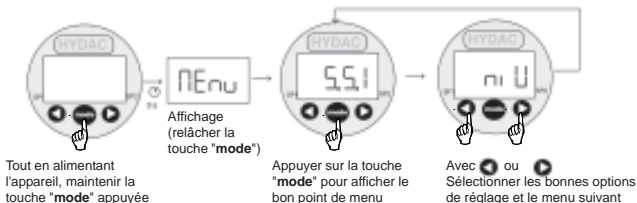
Pour s'adapter à toutes les applications, l'ENS 3000 peut être modifié avec les réglages de base. Ceux-ci sont regroupés dans un menu de base.

### 6.1 MODIFIER LES RÉGLAGES DE BASE

#### **Remarque:**

en activant ce menu les fonctions de commutations sont désactivées

Accéder aux réglages de base:



Sortir du menu réglage de base:

Sélectionner la fonction "END", valider "YES" : après 2 secondes, l'ENS 3000 repasse en mode normal.

#### **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.




## 6.2 APERÇU DES RÉGLAGES DE BASE

Réglages	Affichage	Réglages possibles	Pré-réglage usine
<b>Affecter la sortie contact 1 (S.S.1)</b>			
niv	Affectation à la mesure de niveau	S.S.1	niv / TEMP niv
TEMP	Affectation à la mesure de température		
<b>Fonctionnement sortie contact 1 (S.m.1)</b>			
SP	Fonction seuil / Hystérésis	S.O.1	SP/ Win SP
Win	Fonction Fenêtre		
<b>Sens de commutation sortie contact 1 (S.d.1)</b>			
on	Contact NO	S.d.1	ON/ OFF ON
off	Contact NF		
<b>Retard à l'enclenchement sortie contact 1 (T<sub>on</sub>1)</b>			
Temps en secondes durant lequel le seuil d'enclenchement doit être atteint ou dépassé pour que la sortie commute. Pas 1s.		0.9999s	0
<b>Retard au déclenchement sortie contact 1 (T<sub>off</sub>1)</b>			
Temps en secondes durant lequel le seuil de déclenchement doit être atteint ou dépassé pour que la sortie commute. Pas 1s		0.9999s	0
<b>Le paramétrage de la sortie contact 2 se fait de la même manière que la sortie contact 1.</b>			




Réglages	Affichage	Réglages possibles	Pré-réglage usine
<b>Affichage primaire</b> Valeur affichée en permanence:			n.Top/
Niveau actuel		n.Min/ Temp/ T.Top/	
Niveau Max		T.Min/ S.P.1/	
Niveau Min		S.P.2/ OFF	
Température actuelle			
Température Max			
Température Min			
ou  Seuil 1 ou 2			
Aucun affichage			
<b>(Voir chapitre 4 « affichage digital »)</b>			
<b>Rafraîchissement de l'écran</b>			
Rafraîchissement lent affichage		SLOW/ FAST	FAST
Rafraîchissement rapide affichage			
<b>Choix de l'unité de mesure du niveau</b>			
Niveau affichée en inch		inch/ cm	cm (ou inch en fonction du modèle)
Niveau affichée en cm			
<b>Réglage de l'offset</b> Est appelé offset la hauteur entre le fond du réservoir et le début de la zone active de la sonde. Cette valeur sera prise en compte comme mesure et viendra s'additionner à la mesure de la zone active			0

Réglages	Affichage	Réglages possibles	Pré-réglage usine
----------	-----------	--------------------	-------------------




### Choix de l'unité de mesure de la température

	Température affichée en °F		Fahr/ celc	celc (en fonction du modèle)
	Température affichée en °C			

### Affecter la sortie analogique

	Affectation à la mesure de niveau		niv/ TEMP	niv
	Affectation à la mesure de température			

### Signal de la sortie analogique




	Sortie courant en 4 .. 20 mA		MAMP/ VOLT	MAMP
	Sortie tension en 0 .. 10 V			

### Version

Affiche la version du soft (non modifiable)



### Sortie du menu de base

	Quitter le menu de base		YES/NO	NO
	Continuer les réglages.			

Quand les paramètres du menu de base ont été modifiés, "Prog" apparaît un court instant afin de valider les modifications. Puis l'appareil affiche la valeur de l'affichage primaire sélectionné.

## 7. Reset des valeurs Min Max

Pour rafraîchir les valeurs Min Max du niveau (et de la température suivant version) procéder comme suit.



Appuyer en simultané sur les flèches env 3s

## 8. Autorisation de programmation

L'ENS 3000 dispose de 2 autorisations de programmation qui doivent toutes 2 être actives pour permettre de modifier les réglages.

L'une des autorisations (basse) peut être modifiée durant le fonctionnement, elle protège l'ENS de modifications involontaires.

L'autre autorisation (haute) ne permet aucune modification pendant le fonctionnement ; son accès se fait via le **menu de base**. Cette protection contre les modifications accidentelles permet également le verrouillage du système.

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



Appuyer en simultané sur les flèches env 6s

Affichage (relâcher les touches)

Avec  ou  Modifier le réglage  
**FrEE** = Programmation autorisée  
**Loc** = Pas d'autorisation de programmation



## 8.2 MODIFICATION DE L'AUTORISATION DE PROGRAMMATION HAUTE

Coupez la tension d'alimentation ou démontez l'unité de la tension d'alimentation.



Couper l'alimentation  
Appuyer simultanément  
sur les flèches tout en  
rétablissant la tension  
pendant 6s

### Remarque:

- Quand un réglage est modifié, il est affiché brièvement "PRG" à l'affichage : les nouveaux réglages sont alors sauvegardés.

## 9. Codes d'erreurs

Dès que l'appareil détecte une erreur, une information est affichée : celle-ci doit être acquittée avec n'importe quelle touche.

Les différents codes 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:** Corriger les réglages

**E.10** Lors de la sauvegarde des réglages, une erreur a été détectée. La cause peut provenir de perturbations électromagnétiques ou d'un défaut matériel.

**Remède:** Vérifier tous les réglages (autorisation de programmation, seuils et réglages de base) et corriger l'erreur. Si cette erreur devait revenir souvent, veuillez vous mettre en relation avec notre département SERVICE.

**E.20** Lors de la sauvegarde des réglages, une erreur a été détectée. La cause provient de perturbations électromagnétiques ou d'un défaut matériel.

**Remède:** Mettre l'appareil hors tension, puis reconnecter à nouveau. Si le défaut persiste, vérifier tous les réglages et corriger éventuellement les valeurs erronées. L'appareil doit être recalibré ou renvoyé en réparation à l'usine.

D'autres messages d'erreurs, ne pouvant être supprimés en appuyant sur une touche quelconque, peuvent apparaître à l'écran. Il s'agit de:

**0.0** (clignotant) Une variation brutale du niveau de fluide a été détectée **sous** la valeur moyenne précédemment mesurée.

**Remède:** enlever puis remettre la tension d'alimentation

**xx.x** (clignotant) Une variation brutale du niveau de fluide a été détectée **au dessus** la valeur moyenne précédemment mesurée.

**Remède:** Enlever puis remettre la tension d'alimentation


## 10. Mise en service

### Détermination de la valeur d'offset:

Pour trouver la valeur d'offset, nous vous proposons plusieurs solutions :

Tout d'abord il faut monter l'ENS dans le réservoir, serrer la fixation et contrôler si l'ENS clignote, ou s'il affiche une valeur supérieure à 0.

Si l'affichage clignote, alors il faut remplir le réservoir jusqu'à ce qu'il affiche 0.

Puis démonter l'ENS et mesurer le niveau du fluide dans le réservoir à l'aide d'un mètre ou d'un autre dispositif de mesure. Cette valeur sera alors entrée dans le menu  du menu de base (valeur en cm).

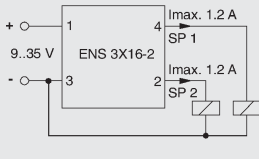
Si l'afficheur ne clignote pas, vider le réservoir jusqu'à ce que l'afficheur affiche 0.

L'ENS 3000 sera alors démonté puis il faut procéder comme décrit ci-dessus pour paramétrer l'ENS.

## 11. Raccordement électrique

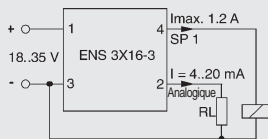
### 2 Sorties contact

M12x1, 4-pôles



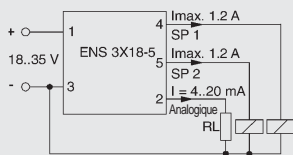
### 1 Sortie contact + 1 Analogique

M12x1, 4-pôles



### 2 Sorties contact + 1 Analogique

M12x1, 5-pôles



## 12. Données techniques

### 12.1 ENS 3000 SANS TEMPÉRATURE

<b>Entrée:</b>	<b>ENS 3000</b>
<b>Niveau:</b>	
Principe de mesure	Sonde capacitive
Longueur de la sonde	250, 410, 520, 730 mm
Etendue de mesure	170, 260, 360, 590 mm
Zone non active	80, 150, 160, 140 mm
Vitesse max de variation de fluide	250 mm: 40 mm/s, 410 mm: 60 mm/s 520 mm: 80 mm/s, 730 mm: 100 mm/s
Reproductibilité	$\leq \pm 2$ %FS *
Dérive sur le seuil de commutation	$\leq \pm 2$ %FS
<b>Sortie Analogique (selon variante)</b>	
<b>Signal</b> (en option)	Paramétrable 0 .. 10 V ou 4 .. 20 mA 0 .. 10 V (charge min. 1 k $\Omega$ ) ou 4 .. 20 mA (charge max. 500 $\Omega$ ) proportionnel à l'étendue de mesure
<b>Sortie contact</b>	1 ou 2
Type	Transistor PNP Paramétrable NO / NF
Courant de commutation	max. 1,2 A
Cycle de commutation	> 100 Millions
<b>Conditions d'utilisation:</b>	
Plage de température ambiante	0 .. +60 °C
Plage de température nominale	0 .. +60 °C
Plage de température de stockage	-40 .. +80 °C
Plage de température du fluide	0 .. +60 °C **
CE - Compatibilité	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Tenue aux vibrations	Env. 5 g
Résistance aux chocs	Env. 25 g
<b>Autres caractéristiques:</b>	
Pression dans le réservoir	0,5 bar 3 bar max (t < 1 min)
Tension d'alimentation	18 .. 35 V
Indice de protection	IP 67
Fluides compatibles	Huiles hydrauliques à base minérale (F), huile synthétique (F), eau
Matériaux en contact avec le fluide	PP (Polypropylène) ou céramique
Affichage	4 positions, 7-Segments LED rouge hauteur 7 mm
Oscillation résiduelle de la tension d'alimentation	$\leq 5$ %
Protection contre les courts-circuits inversion de polarité et surtension	oui

\* spécifié avec un niveau calme

\*\* autre plage de température sur demande

F

## 12.2 ENS 3000 AVEC TEMPÉRATURE

<b>Entrée:</b>	<b>ENS 3000</b>
<b>Niveau:</b>	
Principe de mesure	Sonde capacitive
Longueur de la sonde	250, 410, 520, 730 mm
Etendue de mesure	170, 260, 360, 590 mm
Zone non active	80, 150, 160, 140 mm
Vitesse max de variation de fluide	250 mm: 40 mm/s, 410 mm: 60 mm/s 520 mm: 80 mm/s, 730 mm: 100 mm/s
Reproductibilité	$\leq \pm 2 \%FS^*$
Dérive sur le seuil de commutation	$\leq \pm 2 \%FS$
<b>Température:</b>	
Principe de mesure	Semi-conducteur
Plage de mesure	-25 .. +100 °C
Précision	$\pm 1,5\text{ °C}$
Temps de réaction ( $T_{90}$ )	180 s
<b>Sortie Analogique</b> (selon variante):	
<b>Signal</b> (en option)	Paramétrable 0 .. 10 V ou 4 .. 20 mA 0 .. 10 V (charge min. 1 k $\Omega$ ) ou 4 .. 20 mA (charge max. 500 $\Omega$ ) proportionnel à l'étendue de mesure
<b>Sortie contact</b>	1 ou 2
Type	Transistor PNP paramétrable NO / NF
Affectation	Niveau ou température
Courant de commutation	max. 1,2 A
Cycle de commutation	> 100 millions
<b>Conditions d'utilisation:</b>	
Plage de température ambiante	0 .. +60 °C
Plage de température nominale	0 .. +60 °C
Plage de température de stockage	-40 .. +80 °C
Plage de température du fluide	0 .. +60 °C**
<b>CE</b> - Compatibilité	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Résistance aux vibrations	Env. 5 g
Résistance aux chocs	Env. 25 g
<b>Autres caractéristiques:</b>	
Pression dans le réservoir	0,5 bar 3 bar max (t < 1 min)
Tension d'alimentation	18 .. 35 V
Indice de protection	IP 67
Fluides compatibles	Huiles hydrauliques à base minérale (F), huile synthétique (F), eau
Matériaux en contact avec le fluide	PP (Polypropylène) ou céramique
Affichage	4 positions, 7-Segments LED rouge hauteur 7 mm
Oscillation résiduelle de la tension d'alimentation	$\leq 5\%$
Protection contre les courts-circuits inversion de polarité et surtension	oui

\* spécifié avec un niveau calme

\*\* autre plage de température sur demande

### 13. Code de commande

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

**N° de série** \_\_\_\_\_  
(défini en usine)

**Sonde de température** \_\_\_\_\_

- 1 = avec sonde
- 2 = sans sonde

**Raccord mécanique** \_\_\_\_\_

- 1 = Tube diam.22 pour bague de serrage G22L

**Raccord électrique** \_\_\_\_\_

- 6 = Embase M12x1, 4pôles  
uniquement pour les variantes "2" et "3"  
(livré sans connecteur ZBE 06)
- 8 = Embase M12x1, 5pôles  
uniquement pour les variantes "5"  
(livré sans connecteur ZBE 08)

**Sorties** \_\_\_\_\_

- 2 = 2 contacts  
(raccord élec. "6")
- 3 = 1 contact + sortie analogique  
(raccord élec. "6")
- 5 = 2 contacts + sortie analogique  
(raccord élec. "8")

**Longueur de la sonde** \_\_\_\_\_

0250, 0410, 0520, 0730 mm

**Modification** \_\_\_\_\_

- 000 = standard (défini en usine)

**Domaine d'application** \_\_\_\_\_

- P = Canne en polypropylène pour toutes les huiles hydrauliques  
à base minérale (F)
- K = Canne en céramique pour : lubrifiant, eau, huile synthétique (F)

## 14. Accessoires

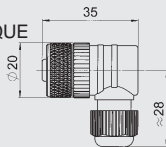
### 14.1. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

#### 14.1.1 Pour les variantes "2" et "3"

##### ZBE 06 (4-pôles)

Connecteur M12x1, coudé

Code: 6006788



##### ZBE 06-02

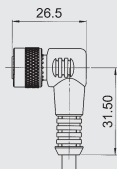
avec 2m de câble

Code: 6006790

##### ZBE 06-05

avec 5m de câble

Code: 6006789



Couleur:

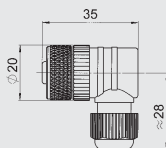
- Pin 1: brun
- Pin 2: blanc
- Pin 3: bleu
- Pin 4: noir

#### 14.1.2 Pour toutes les variantes

##### ZBE 08 (5-pôles)

Embase M12x1, coudé

Code: 6006786



##### ZBE 08-02 (5-pôles)

avec 2m de câble

Code: 6006792

##### ZBE 08-05 (5-pôles)

avec 5m de câble

Code: 6006791

##### ZBE 08S-02 (5-pôles)

avec 2m de câble blindé

Code: 6019455

##### ZBE 08S-05 (5-pôles)

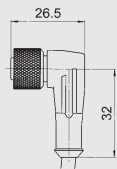
avec 5m de câble blindé

Code: 6019456

##### ZBE 08S-10 (5-pôles)

avec 10m de câble blindé

Code: 6023102



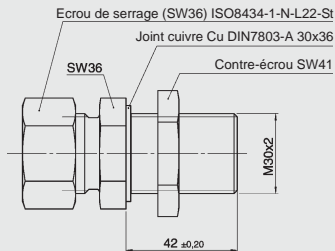
Couleur:

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

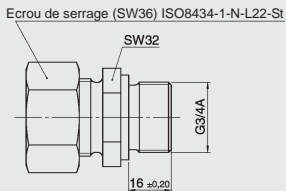


## 14.2. RACCORDEMENT MÉCANIQUE

### 14.2.1 ZBM 19 - Raccord passe-cloison ENS 3000 G3/4 selon ISO 8434



### 14.2.2 ZBM 20 - raccord de fixation ENS 3000 G 3/4 selon ISO 8434

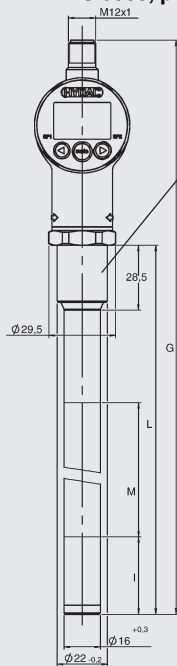


Raccord de fixation à visser DIN3852-E-G3/4  
avec joint élastomère DIN 3869

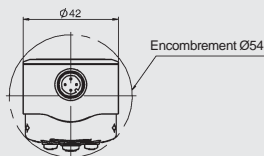
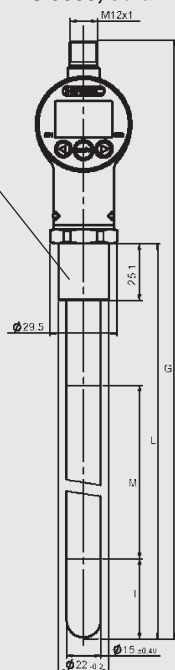
## 15. Dimensions

ENS 3000, polypropylène

ENS 3000, céramique



Zone prévue pour la fixation de l'ENS 3000 avec les accessoires mécaniques ZBM 19 ou ZBM 20



Désignation	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
I	22 ± 1	28 ± 1	34 ± 1	49,5 ± 1
M	170	260	360	590
L	250	410	520	730
G	340	500	610	820

### Légende

I	Zone inactive basse
M	Etendue de mesure
L	Longueur de la sonde
G	Longueur totale

## 16. Exemples d'application

### 16.1 CENTRALE HYDRAULIQUE : SURVEILLANCE DU NIVEAU MINI AVEC UN SEUIL D'ALARME ET DE SÉCURITÉ

Pour cette application, il faut déclencher une alarme quand le niveau arrive à 30 cm du fond afin de démarrer le remplissage automatique du réservoir. Une seconde alarme doit être déclenchée quand on passe à 10 cm du fond. Pour réaliser cette fonction, il faut que l'ENS 3000 soit équipé de 2 seuils. La programmation s'effectue de la manière suivante :

Point du menu	Réglage	Valeur
Affectation sortie S.S.1	Niv	
Fonctionnement sortie contact S.m.1	SP	
Sens de commutation sortie contact S.d. 1	off	
Retard à l'enclenchement sortie contact $T_{on}$ 1		0
Retard au déclenchement sortie contact $T_{off}$ 1		0
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 $T_{on}$ 2		0
Retard au déclenchement sortie contact $T_{off}$ 2		0

Réglage des seuils	Valeurs
Seuil S.P.1	30,5
Hystérésis seuil Hi.1	0,5
Seuil S.P.2	15
Hystérésis seuil Hi.2	5

## 16.2 CENTRALE HYDRAULIQUE : SURVEILLANCE DU NIVEAU MINI AVEC SEUIL D'ALARME ET SURVEILLANCE DE LA TEMPÉRATURE MINI

Pour cette application, il faut déclencher une alarme quand le niveau arrive à 30 cm du fond afin de démarrer le remplissage automatique du réservoir.

De plus, il faut que l'huile ne descende pas sous une certaine T°. Quand on passe sous les 20 °C, une alarme doit être déclenchée. En parallèle, l'information T° doit être reportée sous forme de signal 4 .. 20 mA à un automate. Pour réaliser cette fonction, il faut que l'ENS 3000 soit équipé de 2 seuils et de l'option T°.

La programmation s'effectue de la manière suivante :

Point du menu	Réglage	Valeur
Affectation sortie S.S.1	Niv	
Fonctionnement sortie contact S.m. 1	SP	
Sens de commutation sortie contact S.d. 1	off	
Retard à l'enclenchement sortie contact T <sub>on</sub> 1		0
Retard au déclenchement sortie contact T <sub>off</sub> 1		0
Affectation sortie S.S.2	TEMP	
Fonctionnement sortie contact S.m. 2	SP	
Sens de commutation sortie contact S.d. 2	off	
Sens de commutation sortie contact T <sub>on</sub> 2		0
Retard au déclenchement sortie contact T <sub>off</sub> 2		0
Affectation sortie analogique S.ouT	TEMP	
Signal de la sortie analogique	MAMP	

Réglage des seuils	Valeurs
Seuil S.P.1	30,5
Hystérésis seuil Hi.1	1,5
Seuil S.P.2	20,5
Hystérésis seuil Hi.2	1,5

## 17. Remarque

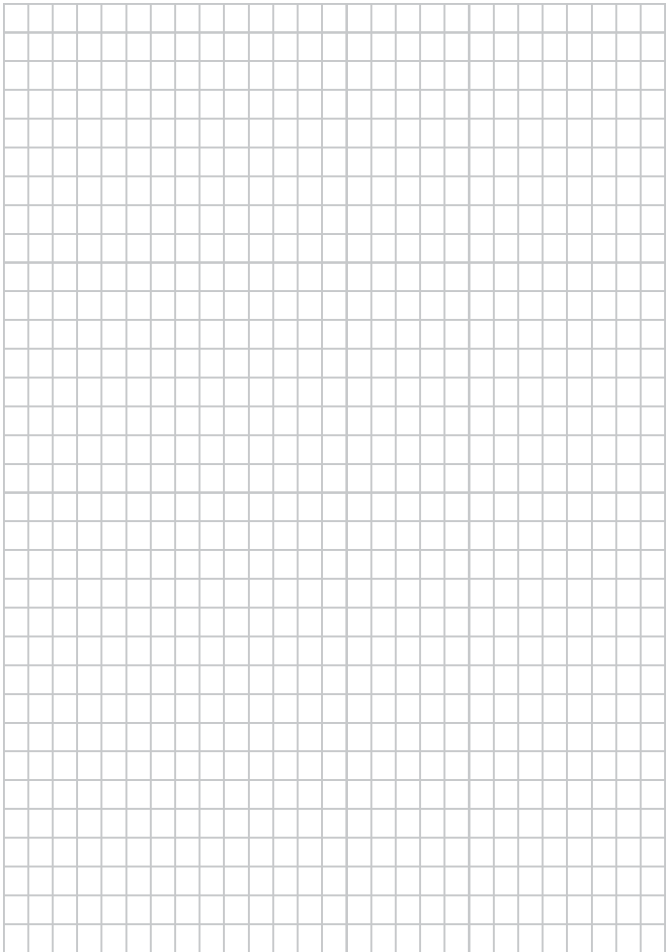
Les données de ce prospectus se réfèrent aux conditions de fonctionnement et d'utilisation décrites.

Pour des conditions d'utilisation et de fonctionnement différentes, veuillez vous adresser au service technique compétent.

Sous réserve de modifications techniques.



**Notizen / Notes / Notes**



**Notizen / Notes / Notes**

