

## EE360

## Transmetteur d'humidité dans l'huile haut de gamme

Le EE360 est dédié à la surveillance fiable des huiles de lubrification et d'isolement, des huiles hydrauliques tout comme des carburants diesel. En plus des mesures très précises de l'activité de l'eau ( $a_w$ ) et de la température (T), le EE360 calcule la teneur en eau (x) en ppm.

La sonde peut être utilisée jusqu'à 80 °C, 20 bar et est disponible avec raccord coulissant ISO ou NPT, ce qui permet une immersion en profondeurs variables. En utilisant la vanne à boule en option, la sonde peut être montée ou retirée sans interruption du process.

Le boîtier en polycarbonate robuste facilite le montage et la maintenance. Les valeurs mesurées sont disponibles sur deux sorties analogiques et sur l'interface Modbus RTU. En option, un module relais peut être utilisé comme alarme ou contrôle process.

L'afficheur couleur TFT haut de gamme indique toutes les grandeurs mesurées simultanément et effectue en plus un diagnostic d'erreurs. La fonction enregistreur intégré sauvegarde toutes les données mesurées dans la mémoire interne. Les données enregistrées peuvent être affichées directement sur l'appareil sous forme de graphique ou facilement téléchargeables via l'interface USB.

La configuration et l'ajustage du EE360 peuvent être réalisés directement soit sur l'appareil grâce à l'afficheur et les boutons poussoirs soit avec le logiciel de configuration gratuit en utilisant l'interface USB.



EE360

### Applications typiques

Surveillance d'huiles de transformateurs, de lubrification, d'huiles hydrauliques tout comme de carburant diesel.

### Caractéristiques

#### Afficheur couleur TFT 3,5"

- » Affichage de toutes les grandeurs simultanément
- » Disposition librement sélectionnable
- » Enregistreur intégré pour 20.000 valeurs par grandeur
- » Valeurs enregistrées affichées sous forme de graphique
- » Diagnostics d'erreurs
- » Réglage intuitif grâce aux boutons poussoirs

#### Sonde

- » Température de l'huile -40...+180°C
- » Tenue en pression jusqu'à 20 bar
- » Raccordement au process par filetage ISO ou NPT
- » Sonde interchangeable en option

#### Vanne à boule

- » Montage et retrait de la sonde sans interruption du process

#### Boîtier

- » Montage facile
- » Boîtier en deux parties pour faciliter le remplacement et la maintenance
- » Electronique protégée des contraintes mécaniques
- » Classe de protection IP65
- » Matériau conforme UL94-V0
- » Vis sécurisées dans le couvercle

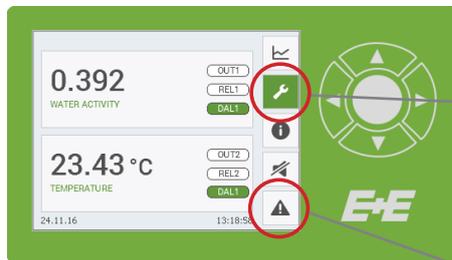
#### Sorties

- » 2 sorties analogiques courant / tension
- » Indication des erreurs
- » Modbus RTU
- » 2 sorties alarme
- » Configurable avec l'afficheur ou le logiciel

#### Interface USB

- » Téléchargement des données enregistrées
- » Configuration, ajustage et mise à jour du logiciel possibles
- » 4 LEDs d'état

## Afficheur TFT couleur avec enregistreur intégré (option D2)



### Réglages

- » Réglage des sorties analogiques, numériques et alarmes
- » 1 et 2 points d'ajustage en HR et T
- » Remplacement de la sonde (pour la sonde interchangeable)
- » Protection par mot de passe de tous les réglages importants

### Diagnostic d'erreurs

- » Auto diagnostic d'erreurs
- » Description d'erreurs
- » Alarmes d'erreurs visuelles et sonores

### Enregistreur

- » 20.000 valeurs sauvegardées par grandeur
- » Taux d'échantillonnage sélectionnable
- » Données sauvegardées visibles sous forme de graphique
- » Téléchargement via port USB et logiciel EE-PCS

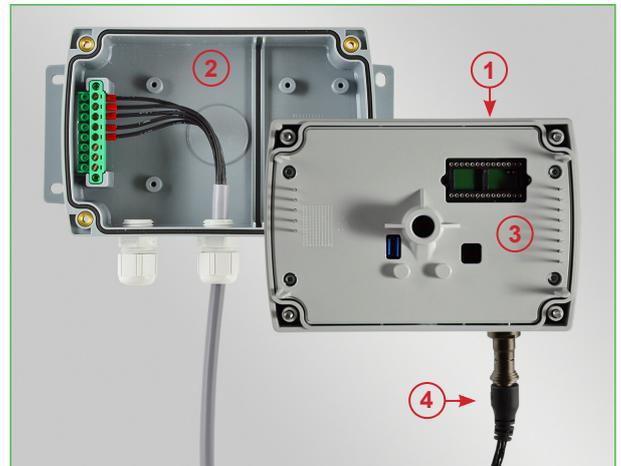


## Boîtier modulaire / Sonde interchangeable

La partie supérieure du transmetteur (1), qui gère l'électronique et la sonde, peut être débranchée pour la maintenance ou l'ajustage et peut être remplacée en quelques secondes. Ceci permet de laisser le fond du boîtier en place (2) et de ne pas toucher au câblage.

Une protection en polycarbonate (3) à l'intérieur du boîtier protège l'électronique durant l'installation et l'utilisation.

Les modèles avec sondes déportées sont également disponibles avec une sonde interchangeable (4) qui peut être facilement remplacée grâce à un connecteur. Ceci est idéal pour les applications avec de longs câbles et dans les applications qui demandent des remplacements de sondes périodiques.



## Mesure de l'activité de l'eau $a_w$ / de l'humidité absolue $x$

L'humidité dans l'huile peut être exprimée en absolue ou en relative.

- **L'activité de l'eau  $a_w$**  est la mesure relative de l'humidité dans l'huile. Cela représente le ratio de l'eau actuellement présente dans l'huile et le maximum d'eau possible présente dans l'huile à une certaine température  $T$ . Indépendamment du type d'huile, l'activité de l'eau montre à quel point l'huile est proche de la saturation à une certaine température.

$a_w=0$  indique une huile complètement sèche, alors que  $a_w=1$  indique une huile saturée  
Le EE360 mesure directement l'activité de l'eau.

- **L'Humidité absolue  $x$**  est une mesure absolue égale à la quantité d'eau (dissoute, émulsifiée ou séparée) dans l'huile. la quantité d'eau est mesurée en ppm (particules par million) et est indépendante de la température de l'huile. Pour déterminer si l'huile est proche de la saturation,  $x$  et  $T$  doivent être lus simultanément.  
Le EE360 calcule  $x$  d'après les valeurs mesurées  $a_w$  et  $T$ . Le calcul dépend de l'huile, un échantillon est nécessaire pour déterminer les paramètres de l'huile spécifique.

## Sorties alarmes (option AM2)

Ce module en option se compose de deux sorties relais librement configurables à des fins de contrôles. Différents modes d'utilisation sont disponibles, incluant l'hystérésis, la plage de mesure et les diagnostics d'erreurs. Quand erreur est sélectionnée, un défaut dans la mesure d'humidité ou de température va déclencher les sorties alarmes. Les grandeurs mesurées en sortie tout comme les seuils et l'hystérésis peuvent être réglés en utilisant le logiciel EE-PCS ou directement sur l'appareil en utilisant l'afficheur et les boutons poussoirs.



## Module d'alimentation intégrée (option AM3)

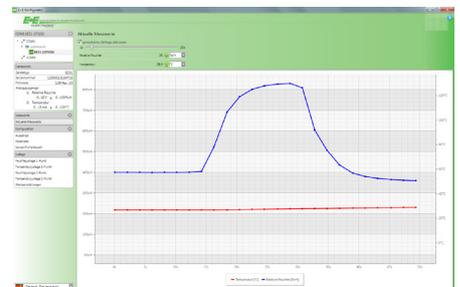
Le module permet à l'appareil d'être alimenté en 100...240 V AC (50/60 Hz).



## Logiciel de configuration E+E

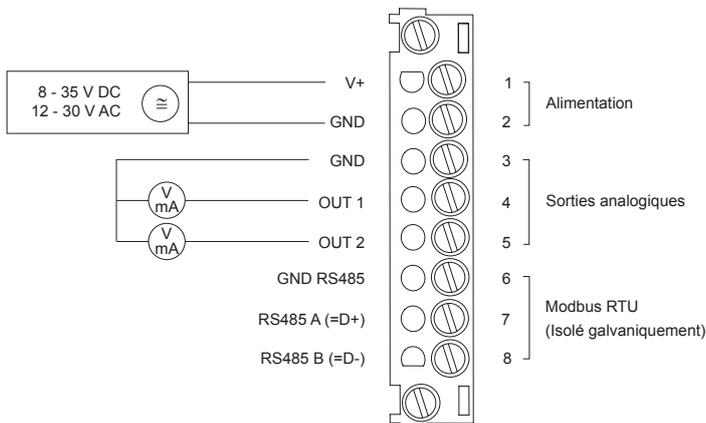
Le EE-PCS est un logiciel intuitif qui permet à l'utilisateur d'effectuer :

- des réglages simples et rapides sur les sorties analogiques et alarmes
- 1 ou 2 points d'ajustage en humidité et température
- le remplacement de la sonde de mesure interchangeable
- le réglage de communication Modbus RTU
- le réglage de l'afficheur
- le téléchargement des données enregistrées
- l'affichage des informations de diagnostic d'erreurs

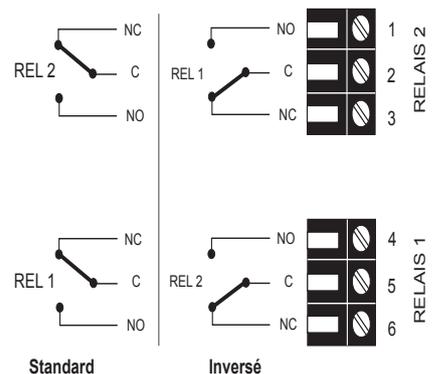


Le EE-PCS est disponible gratuitement sur : <http://www.epluse.com/configurator>

## Raccordement

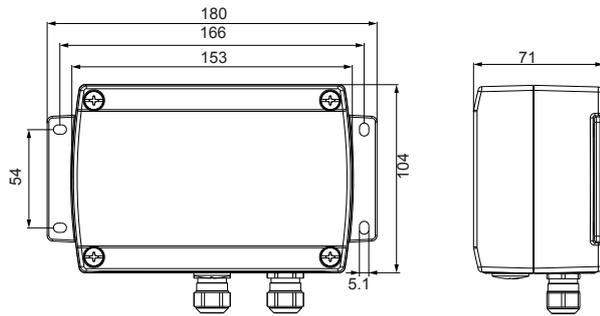


### Sorties alarmes

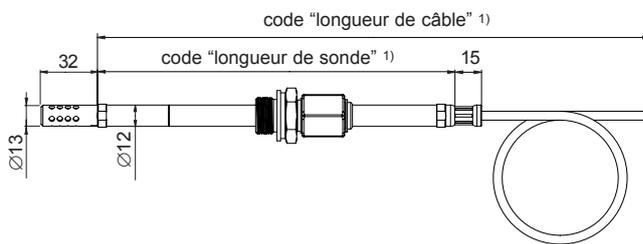


## Dimensions (mm)

### Boîtier :

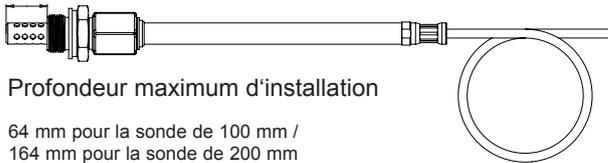


### Sonde :



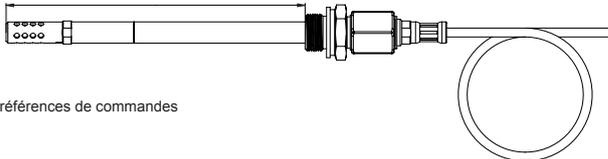
Profondeur minimum d'installation

23



Profondeur maximum d'installation

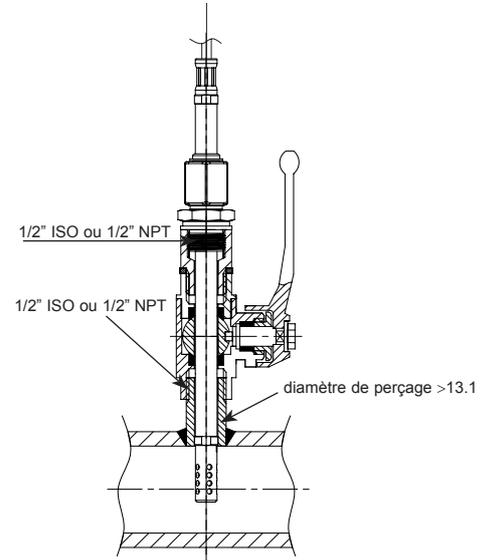
64 mm pour la sonde de 100 mm /  
164 mm pour la sonde de 200 mm



1) Voir références de commandes

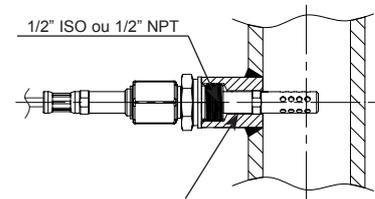
### Montage avec vanne à boule

Tenue en pression jusqu'à 20 bar  
Sonde de 200 mm uniquement



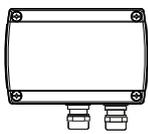
### Montage direct

Tenue en pression jusqu'à 20 bar



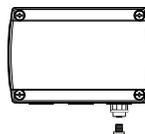
## Raccordement

### standard



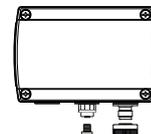
2x M16x1.5

### option E4



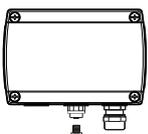
Alimentation +  
sortie analogique

### option AM3



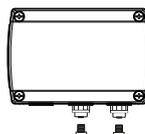
Sortie analogique  
Alimentation  
100...240 V AC

### option E5



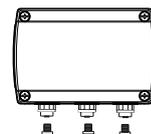
M16x1.5  
Modbus RTU

### option E6



Modbus RTU  
Alimentation +  
sortie analogique

### option E12



Modbus RTU  
Alimentation +  
sortie analogique

Connecteur à confectionner inclus dans la liste de colisage

## Caractéristiques techniques

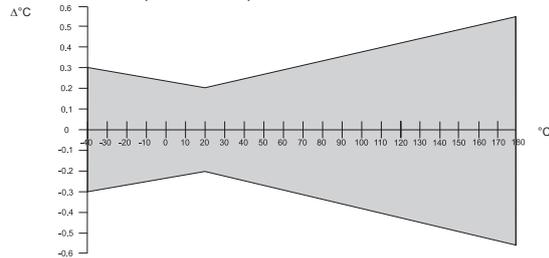
### Valeurs mesurées

#### Activité de l'eau (a<sub>w</sub>) / Humidité absolue (x) <sup>1)</sup>

Capteur d'humidité	HC1000-400		
Gamme de mesure	0...1 a <sub>w</sub> / 0...100,000 ppm		
Erreur de justesse <sup>2)</sup>			
-15...+40 °C	≤0.9 a <sub>w</sub>	± (0.013 + 0.3%*vm) a <sub>w</sub>	vm = valeur mesurée
-15...+40 °C	>0.9 a <sub>w</sub>	± 0.023 a <sub>w</sub>	
-25...+70 °C		± (0.014 + 1%*vm) a <sub>w</sub>	
-40...+180 °C		± (0.015 + 1.5%*vm) a <sub>w</sub>	
Dépendance à la température de l'électronique	typ. ± 0.0001 [1/°C]		
Dépendance à la température de la sonde	typ. ± (0.00002 + 0.0002 x a <sub>w</sub> ) x ΔT [°C]     ΔT = T - 20 °C		
Temps de réponse à 20 °C / t <sub>90</sub>	typ. 10 min dans l'huile statique		

#### Température (T)

Capteur de température	Pt1000 (classe de tolérance A, DIN EN 60751)
Gamme de mesure de l'élément sensible	-40...180 °C (-40...356 °F)
Erreur de justesse	



Dépendance à la température de l'électronique	typ. ± 0.005 °C/°C
---	--------------------

### Sorties

Deux sorties analogiques (Librement sélectionnables et échelonnables)	0 - 1 / 5 / 10 V	-1 mA < I <sub>L</sub> < 1 mA
	4 - 20 mA    3-fils	R <sub>L</sub> < 500 Ohm
	0 - 20 mA    3-fils	R <sub>L</sub> < 500 Ohm
Interface digitale	RS485 avec Modbus RTU, jusqu'à 32 appareils sur un bus	

### Généralités

Alimentation class III ⚡ (EU) / class 2 (NA)	8...35 V DC	12...30 V AC
	100...240 V AC, 50/60Hz avec option AM3 <sup>3)</sup>	
Consommation	- 2x sorties tension	pour 24 V DC/AC : typ. 40 mA
	- 2x sorties courant	typ. 80 mA
Gamme de pression de la sonde	0.01...20 bar	
Matériau de la sonde	inox 1.4404 (AISI 316L)	
Matériau du boîtier	Polycarbonate conforme UL94-V0	
Classe de protection	IP65	
Presse étoupe	M16 x 1.5 pour câble Ø 4.5 - 10 mm	
Raccordement électrique	bornier à vis jusqu'à 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16) max	
Température d'utilisation et de stockage (électronique)	-40...60 °C sans afficheur	
	-20...50 °C avec afficheur	
Compatibilité électromagnétique	EN61326-1	EN61326-2-3    ICES-003 ClassA
	Environnement industriel	FCC Part15 ClassA
Sortie alarme (2 relais) <sup>3)</sup>	250 V AC / 6 A	
	28 V DC / 6 A	
Système d'exploitation requis pour le EE-PCS	Windows XP et plus récent ; port USB	

1) sortie en ppm valide dans la gamme 0...+100 °C

2) Incluant l'hystérésis, la non-linéarité et la répétabilité, traçabilité aux étalons NIST, PTB, BEV...

L'erreur de justesse tient compte de l'incertitude d'étalonnage usine avec un facteur d'élargissement k=2 (2 fois l'écart type).

L'erreur de justesse a été calculée conformément à EA-4/02 et au GUM (Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure).

3) Convient pour une utilisation en extérieur, ambiance humide, degré de pollution 2, catégorie de surtension II, altitude jusqu'à 3000 m.

## Liste de colissage

	Inclus dans les versions :
EE360 selon références de commandes	toutes les versions
Manuel d'utilisation en anglais *	toutes les versions
Certificat d'inspection selon DIN EN 10204 - 3.1	toutes les versions
Connecteur à confectionner pour alimentation intégrée	AM3
Connecteur à confectionner RKC 5/7	AM3 / E4 / E6 / E12
Connecteur à confectionner RSC 5/7 (2 pcs. pour option E12)	E5 / E6 / E12

\*) Autres langues téléchargeables sur [www.epluse.com/EE360](http://www.epluse.com/EE360)

## Références de commandes

			EE360
Setup - Analogue outputs	<b>Longueur de câble</b> (incluant la longueur de sonde)	2 m 5 m 10 m	pas de code K5 K10 L100
	<b>Longueur de sonde</b>	100 mm 200 mm	pas de code
	<b>Raccordement au process</b>	1/2" filetage ISO 1/2" filetage NPT	pas de code PA25
	<b>Raccordement électrique 1)</b>	presse étoupes 1 connecteur pour alimentation et sorties 1 presse étoupe / 1 connecteur pour Modbus RTU 2 connecteurs pour alimentation / sorties et pour Modbus RTU 3 connecteurs pour alimentation / sorties et réseau Modbus RTU	pas de code E4 E5 E6 E12
	<b>Caractéristiques optionnelles</b>	Afficheur couleur TFT avec enregistreur intégré 2) Modbus RTU 3) Sonde interchangeable Sorties alarme 4) 5) Alimentation intégrée 100...240 V AC, 50/60 Hz 5) 6)	D2 J3 PC4 AM2 AM3
	<b>Sortie 1</b>	Activité de l'eau $a_w$ [ ] Quantité d'eau x dans l'huile minérale de transformateur [ppm] Quantité d'eau x dans l'huile spécifique du client 7) [ppm]	pas de code MA70 MA70PPMxxx
	<b>Signal de sortie 1 8)</b>	0-1 V 0-5 V 0-10 V 0-20 mA 4-20 mA	GA1 GA2 GA3 GA5 GA6
	<b>Echelle 1 basse</b>	0 valeur	pas de code SAL+valeur
	<b>Echelle 1 haute</b>	1 valeur	pas de code SAH+valeur
	<b>Sortie 2</b>	température T [°C] température T [°F]	pas de code MB2
<b>Signal de sortie 2 8)</b>	0-1 V 0-5 V 0-10 V 0-20 mA 4-20 mA	GB1 GB2 GB3 GB5 GB6	
<b>Echelle 2 basse</b>	valeur	SBL+valeur	
<b>Echelle 2 haute</b>	valeur	SBH+valeur	

1) Options connecteur E5 / E6 / E12 disponible seulement avec sortie Modbus RTU, (option J3).

2) Paramétrage usine : Affichage des grandeurs sélectionnées en sorties 1 et 2.

Par défaut en Anglais, autres langues sélectionnables dans le menu de l'afficheur.

3) Paramétrage usine : Vitesse 9600 baud, parité : paire, 1 stop bit / ID esclave 231 (16 bit integer).

4) Sorties alarmes disponibles seulement avec presse étoupes

5) Combinaison sorties alarmes et alimentation intégrée non disponible

6) L'alimentation intégrée comprend 2 connecteurs pour l'alimentation et les sorties (toute autre option de connecteurs non disponible)

7) Disponible sur demande

8) Les deux sorties analogiques sont en tension ou courant.

## Exemple de commande

### EE360-D2J3/GA3GA3GB3SBL-40SBH180

Longueur de câble :	pas de code	2 m	Sortie 1 :	pas de code	activité de l'eau
Longueur de sonde :	pas de code	200 mm	signaux de sortie 1 & 2 :	GA3	0-10 V
Raccordement au process :	pas de code	filetage 1/2" ISO	Echelle1 basse :	pas de code	0
Raccordement électrique :	pas de code	presse étoupes	Echelle 1 haute :	pas de code	1
Options :	D2	afficheur couleur TFT avec enregistreur intégré	Sortie 2:	pas de code	température °C
	J3	Modbus RTU	Echelle 2 basse :	SBL-40	-40°C
			Echelle 2 haute :	SBH180	+180°C

## Accessoires / Pièces détachées (pour plus amples détails voir fiche technique "Accessoires")

- Filtre de remplacement
- Sonde de rechange 1)
- Capteur d'humidité de rechange
- Support pour montage sur rails 2)
- Analyse des paramètres d'huile spécifique
- Kit d'étalonnage en humidité
- Vanne à boule 1/2" ISO
- Vanne à boule 1/2" NPT
- Module RS485 sur la carte 3)

HA010110  
Voir manuel d'utilisation  
FE09  
HA010203  
ppm-cal  
Voir fiche technique „kit d'étalonnage humidité“  
HA050101  
HA050104  
HA010605

1) Seulement pour appareils avec option PC4. 2) 2 pièces nécessaires par appareil.

3) Pour mise à jour vers l'interface Modbus RTU.