your partner
in sensor
technology.

Fiche Technique EE360

Transmetteur d’humidité dans l’huile haut de gamme

Modbus

www.epluse.com

EE360

Transmetteur d’humidité dans l’huile haut de gamme

Le EE360 est dédié à la surveillance 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 (aw) et de la température (T), le EE360 calcule la teneur en eau (x) en ppm.

Performance de mesure

Le EE360 intègre le capteur d’humidité haut de gamme fabriqué en technologie de pointe couches minces, indispensable pour une précision de mesure exceptionnelle.

Raccordement au process

La sonde de mesure peut être utilisée jusqu’à 180 °C et 20 bar et est disponible avec raccord ISO ou NPT, ce qui permet différentes profondeurs d’immersion. En utilisant le kit de vanne à boule, la sonde peut être montée et démontée sans interruption du process

Boîtier

Le EE360 dispose d’un boîtier IP65 / NEMA 4 en polycarbonate ou en inox, ce qui facilite son installation et sa maintenance. Le boîtier peut accueillir une alimentation 100 - 240 V AC ou différents modules d’extention.

Afficheur et sorties

Les valeurs mesurées sont disponibles sur deux sorties analogiques, sur l’interface RS485 (Modbus RTU) ou Ethernet-POE (Modbus TCP) et sur la sortie relais alarme.
Sur l’afficheur couleur TFT, jusqu’à quatre valeurs mesurées sont visibles simultanément, il est possible d’effectuer des réglages supplémentaires et un giagnostic de l’appareil. La fonction enregistreur permet de sauvegarder jusqu’à 20 000 mesures pour chaque paramètre physique. Les données enregistrées peuvent être affichées sous forme graphique directement sur l’appareil ou téléchargées facilement via l’interface USB.

Configurable et Ajustable

La configuration et l’ajustage du EE360 peuvent être réalisés en utilisant l’afficheur et les boutons poussoirs ou le logiciel de configuration gratuit EE-PCS via l’interface USB.

EE360 avec boîtier inox

EE360 avec boîtier polycarbonate

Caractéristiques

Afficheur couleur TFT 3.5"

- Affiche jusqu'à 4 paramètres simultanément
- Disposition et affichage libres des paramètres
- Enregistreur intégré pour 20.000 valeurs par paramètre
- Valeurs enregistrées affichées sous forme de graphique
- Diagnostics d'erreurs
- Réglage intuitif grace aux boutons poussoirs

Boîtier

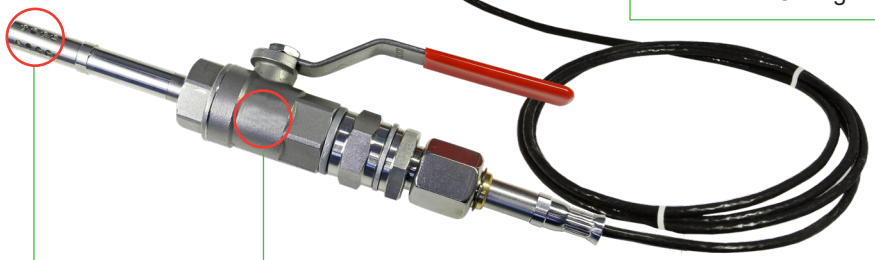
- Classe de protection IP65 / NEMA 4X
- Polycarbonate ou inox
- Montage et maintenance faciles
- Vis sécurisées dans le couvercle

Interface USB

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

Sorties

- 2 sorties analogiques courant / tension
- Indication d'erreurs selon NAMUR
- Modbus RTU / Modbus TCP
- 2 Sorties alarme
- Configurable via l'afficheur ou le logiciel



Kit vanne à boule

- Montage et retrait de la sonde sans interruption du process

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

Certificat de réception

Selon DIN EN 10204-3.1

Caractéristiques

Activité de l'eau a_w / Humidité absolue x

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

L'activité de l'eau aw (humidité relative) 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.

aw=0 indique une huile complètement sèche,

aw=1 indique une huile saturée

Le EE360 mesure directement l'activité de l'eau..

La teneur en eau (humidité absolue x) est une mesure absolue égale à la quantité d'eau 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 lues simultanémment. Le EE360 calcule x d'après les valeurs mesurées aw et T. Le calcul dépend de l'huile, un échantillon est nécessaire.

Protection du capteur

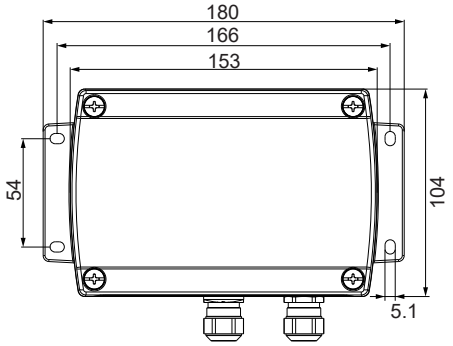
Dans certaines applications, avec le temps, l'huile peut devenir corrosive, par exemple à cause d'une pollution en continu de l'huile de lubrification par de l'eau salée en environnement maritime. Dans les applications d'une telle exigeance, le revêtement de protection E+E peut augmenter significativement la durée de vie du capteur.

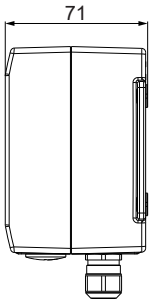
Dimensions

Valeurs en mm

Boîtier

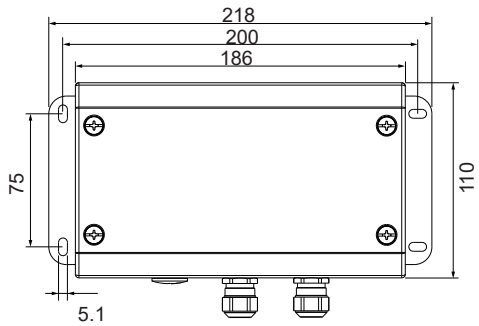
Polycarbonate

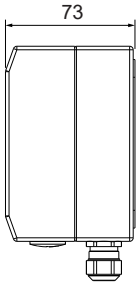




Boîtier

Inox

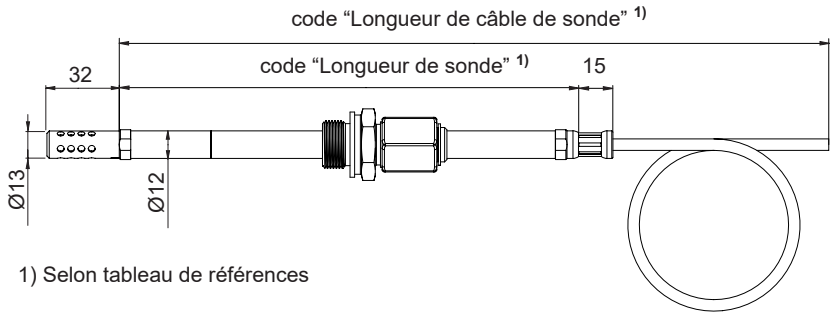




Dimensions

Valeurs en mm

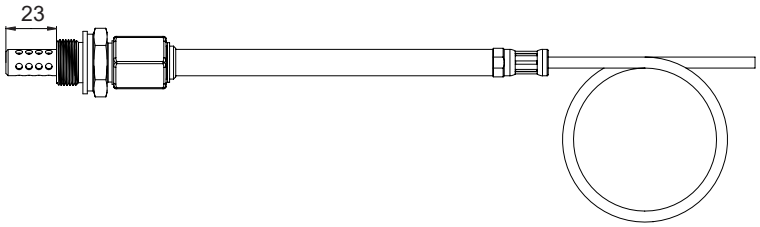
Sonde



1) Selon tableau de références

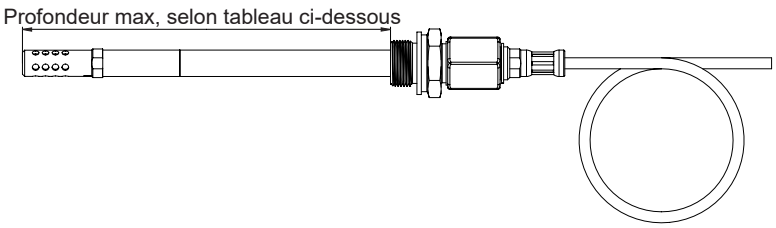
Sonde

Profondeur minimum d’installation



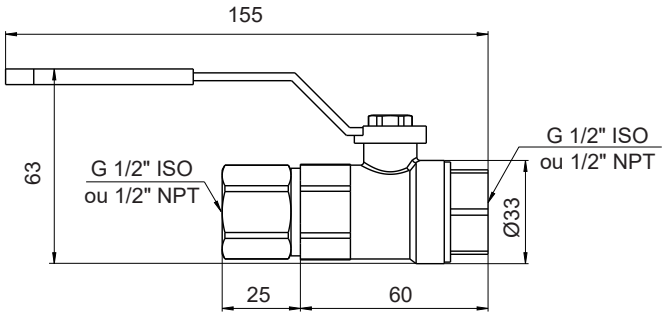
Sonde

Profondeur maximum d’installation



Longueur de sonde (mm)	Profondeur maxi d’installation (mm)
100	64
200	164
400	364
600	564
800	764
1000	964

Kit de vanne à boule G 1/2" ISO ou NPT



Caractéristiques techniques

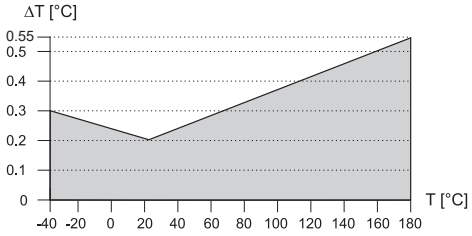
Paramètres

Activité de l'eau (humidité relative) (a_w) / Humidité absolue (x)

Gamme de mesure	0...1 aw 0...100 000 ppm ; La plage réelle dépend du type d'huile, pour l'huile non minérale de transformateur, des paramètres spécifiques de solubilité sont nécessaires (La sortie en ppm est possible dans la gamme 0...100 °C)
Erreur de justesse [1)] **-15...+40 °C (0...0.9 a_w)** **-15...+40 °C (0.9...1 a_w)** **-25...+70 °C** **-40...+180 °C**	 ±(0.013 + 0.3%*vm) a_w vm = valeur mesurée ±0.023 a_w ±(0.014 + 1%*vm) a_w ±(0.015 + 1.5%*vm) a_w
Influence de la température sur l'électronique, typ.	±0.0001 a_w/°C
Temps de réponse t_{90}, typ. @ 20 °C dans une huile statique	10 min.

1) 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)..

Température (T)

Gamme de mesure de la sonde	-40...+180 °C
Erreur de justesse [1)]	
Influence de la température sur l'électronique, typ.	±0.005 °C/°C

1) Traçabilité aux étalons internationaux 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 to the Expression of Uncertainty in Measurement)

Sorties

Analogique

Deux sorties analogiques librement configurables	0 - 1 / 5 / 10 V 4 - 20 mA 3-fils 0 - 20 mA 3-fils	-1 mA < I_L < 1 mA R_L < 500 Ohm R_L < 500 Ohm	I_L = courant de charge R_L= résistance de charge

Numériques

Interface numérique	RS485 (EE360 = 1 unité chargée)
Protocole Option J3 **Paramétrage usine** **Vitesse supportée en baud** **Data types pour les valeurs mesurées**	Modbus RTU 9600 Baud, parité paire, 1 bit d'arrêt, adresse Modbus 231 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 et 76800 FLOAT32 et INT16
Protocole Option J4	Ethernet-PoE Modbus TCP

Caractéristiques techniques

Généralités

Consommation de courant classe III USA & Canada : alimentation Classe 2 nécessaire, tension max 30 V DC	8 - 35 V DC 12 - 30 V AC 100 - 240 V AC, 50/60 Hz avec option AM3 [1)]
Consommation de courant, typ. @ 24 V DC/AC	
Pour 2 sorties tension	15 mA et 40 mA_{rms}
Pour 2 sorties courant	35 mA et 100 mA_{rms}
En plus pour l'afficheur	50 mA et 150 mA_{rms}
En plus pour Ethernet	30 mA et 90 mA_{rms}
Raccordement électrique	Bornier à vis max. 1.5 mm^2
Presse étoupes	
Pour boîtier polycarbonate	M16x1.5, pour câble Ø3 - 7 mm
Pour boîtier métallique	M16x1.5, pour câble Ø4.5 - 10 mm
Gamme de pression avec la sonde pour tenue en presssion	0.01...20 bar
Gamme de température	
Utilisation	-40...+60 °C sans afficheur
Stockage	-20...+50 °C avec afficheur
Matériau **Sonde**	Inox 1.4404 (AISI 316L)
Boîtier	PC (Polycarbonate), conforme UL94-V0 Inox 1.4404 (AISI 316L)
Classe de protection	IP65 / NEMA 4X
Compatibilité électromagnétique	EN 61326-1 EN 61326-2-3 Environnement Industriel FCC Part15 Class A ICES-003 Class A
Conformité	CE UKCA
Deux sorties alarme, avec option AM2 [1)]	Relais inverseur 250 V AC / 6 A 28 V DC / 6 A
Configuration	Logiciel de configuration E+E PCS10 Téléchargement gratuit : www.epluse.com/pcs10

1) Degré de pollution 2, catégorie de surtension II, altitude jusqu'à 3000 m..

Tableau de références

	Caractéristique	Description	Code
Configuration appareil			EE360-
	Matériau du boîtier	PC (Polycarbonate)	Pas de code
		Inox	HS2
	Filtre	Inox, pour flux <1 m/s	Pas de code
		Inox, pour flux >1 m/s	F18
	Longueur du câble de sonde	2 m	Pas de code
		5 m	K5
		10 m	K10
	Longueur de sonde	100 mm	L100
		200 mm	Pas de code
		400 mm	L400
		600 mm	L600
		800 mm	L800
		1000 mm	L1000
	Raccordement au process	Raccord coulissant - G 1/2" ISO, Ø13 mm	Pas de code
		Raccord coulissant - 1/2" NPT, Ø13 mm	PA25
	Raccordement électrique	Presse étoupes	Pas de code
		1 connecteur pour alimentation et sorties	E4
		1 x presse étoupe et un connecteur pour Modbus RTU (avec option J3)	E5
		2 x connecteurs pour alimentation + sorties et Modbus RTU (avec option J3)	E6
		3 x connecteur pour alimentation + sorties et Modbus RTU (avec option J3)[1]	E12
	Options	Afficheur 3.5" TFT avec enregistreur intégré	D2
		Module RS485 - Modbus RTU	J3
		Module Ethernet - Modbus TCP [1] [2]	J4
		Sonde interchangeable [1]	PC4
		Protection du capteur (protection des fils du capteur)	C2
		Sorties alarme (Relais avec presse étoupes) [2]	AM2
		Alimentation intégrée (100 - 240 V AC, 50/60 Hz), avec connecteur [2] [3]	AM3
Réglage sorties analogiques	Paramètre sortie 1	Activité de l'eau (humidité relative) a_w [ ]	Pas de code
		Teneur en eau (humidité absolue) x [ppm]	MA70
		Température T [°C]	MA1
		Température T [°F]	MA2
	Signal sortie 1 [4]	0 - 1 V	GA1
		0 - 5 V	GA2
		0 - 10 V	GA3
		0 - 20 mA	GA5
		4 - 20 mA	GA6
	Echelle basse sortie 1	0	Pas de code
		Valeur	SAL*Valeur*
	Echelle haute sortie 1	1	Pas de code
		Valeur	SAH*Valeur*
	Paramètre sortie 2	Température T [°C]	Pas de code
		Température T [°F]	MB2
		Activité de l'eau (humidité relative) a_w [ ]	MB67
		Teneur en eau (humidité absolue) x [ppm]	MB70
	Signal sortie 2 [4]	0 - 1 V	GB1
		0 - 5 V	GB2
		0 - 10 V	GB3
		0 - 20 mA	GB5
		4 - 20 mA	GB6
	Echelle basse sortie 2	Valeur	SBL*Valeur*
	Echelle haute sortie 2	Valeur	SBH*Valeur*
	Calcul des paramètres de l'huile pour l'humidité absolue	Huile minérale de transformateur	Pas de code
		Huile spécifique du client	PPMxxx [5]

1) Uniquement avec boîtier polycarbonate.
2) Impossible de combiner la sortie alarme (AM2), le module Ethernet (J4) et l'alimentation intégrée (AM3).
3) L'alimentation intégrée inclut 2 connecteurs pour l'alimentation et les sorties, pas d'autre option de connecteur possible.
4) Les deux sorties analogiques doivent être soit en tension soit en courant.
5) Procédure pour l'huile spécifique du client (voir tableau ci-dessous)

Tableau de références

5) Procédure pour l'huile spécifique du client

Option	Description	Code
N° de paramètres connus	Remplacer les xxx par les N° de paramètres	
Obtention des paramètres d'une nouvelle huile par l'anayse de cette huile	Envoyer à E+E HQ la fiche technique de l'huile puis envoyer 2 litres d'huile pour analyse. Après avoir été déterminés, les N° de paramètres spécifiques de l'huile sont à indiquer à la place des xxx.	**Oil-ppmcal**
Obtention des paramètres d'une nouvelle huile par la courbe de saturation	Envoyer à E+E HQ la fiche technique de l'huile avec la courbe de saturation. Après avoir été calculés, les N° de paramètres spécifiques de l'huile sont à indiquer à la place des xxx.	**Oil-calc**

Exemple de référence

EE360-D2J3GA3GB3SBL-40SBH180

Caractéristique	Code	Description
Matériau du boîtier	**Pas de code**	PC (Polycarbonate)
Filtre	**Pas de code**	Inox, pour flux <1 m/s
Longueur du câble de sonde	**Pas de code**	2 m
Longueur de sonde	**Pas de code**	200 mm
Raccordement au process	**Pas de code**	Raccord coulissant - G 1/2" ISO, Ø13 mm
Raccordement électrique	**Pas de code**	Presse étoupes
Options	**D2** **J3**	Afficheur 3.5" TFT avec enregisteur intégré Module RS485 - Modbus RTU
Paramètre sortie 1	**Pas de code**	Activité de l'eau (humidité relative) a_w [ ]
Signal sortie 1	**GA3**	0 - 10 V
Echelle basse sortie 1	**Pas de code**	0
Echelle haute sortie 1	**Pas de code**	1
Paramètre sortie 2	**Pas de code**	Température T [°C]
Signal sortie 2	**GB3**	0 - 10 V
Echelle basse sortie 2	**SBL-40**	-40
Echelle haute sortie 2	**SBH180**	180

Oil-ppmcal

Envoyer la fiche technique de l'huile à E+E HQ et envoyer 2 litres d'huile pour analyse

Accessoires

Plus d'information sur la fiche technique Accessoires.

Description	Code
Logiciel de configuration PCS10 (Téléchargement gratuit : www.epluse.com/pcs10)	**PCS10**
Câble de configuration USB-C vers USB-A	**HA010327**
Support pour installation sur rails [1)]	**HA010203**
Obtention des paramètres spécifiques de l'huile	**ppm-cal**
Kit d'étalonnage humidité	**Voir fiche technique :** Humidity calibration kit
Kit de vanne à boule G 1/2" ISO	**HA050101**
Kit de vanne à boule 1/2" NPT	**HA050104**

1) Pour boîtier polycarbonate uniquement. Deux pièces nécessaires par EE360.

Siège social &
Site de production

E+E Elektronik Ges.m.b.H.
Langwiesen 7
4209 Engerwitzdorf | Austria
T +43 7235 605-0
F +43 7235 605-8
info@epluse.com
www.epluse.com

Subsidiaries

E+E Sensor Technology (Shanghai) Co., Ltd.
T +86 21 6117 6129
info@epluse.cn

E+E Elektronik France SARL
T +33 4 74 72 35 82
info.fr@epluse.com

E+E Elektronik Deutschland GmbH
T +49 6171 69411-0
info.de@epluse.com

E+E Elektronik India Private Limited
T +91 990 440 5400
info.in@epluse.com

E+E Elektronik Italia S.R.L.
T +39 02 2707 86 36
info.it@epluse.com

E+E Elektronik Korea Ltd.
T +82 31 732 6050
info.kr@epluse.com

E+E Elektronik Corporation
T +1 847 490 0520
info.us@epluse.com

your partner
in sensor
technology.

Version v2.6 | 09-2023
Sous réserve d’erreurs et de modifications

www.epluse.com