



# Fiche Technique EE364

Transmetteur de mesure d'humidité  
dans l'huile



# EE364

## Transmetteur d'humidité dans l'huile

Le transmetteur compact d'humidité dans l'huile est conçu pour la surveillance de l'humidité dans les huiles hydrauliques, de transformateurs, de moteurs, de lubrification et dans le gasoil. En plus de la mesure précise de l'activité de l'eau (humidité relative) ( $a_w$ ) et de la température (T), le EE364 calcule la teneur en eau (humidité absolue) (x) de l'huile en ppm.

### Performance de mesure exceptionnelle

Le transmetteur intègre le capteur d'humidité haut de gamme E+E qui assure stabilité à long-terme et haute résistance à la pollution.

### Conception fonctionnelle

Sa conception compacte et son boîtier robuste en inox ainsi que le choix de raccords au process permettent un faible encombrement et une installation facile.

### Sorties analogiques et numérique

Les valeurs mesurées de l'activité de l'eau (humidité relative) ( $a_w$ ), de la température de l'huile (T) et de la teneur en eau (humidité absolue) (x) sont disponibles sur deux sorties analogiques 4 - 20 mA configurables et sur l'interface RS485 avec le protocole Modbus RTU. La large gamme de mesure de la sortie analogique facilite la mise en place du EE364 dans les systèmes de surveillance et de contrôle existants.

### Configurable et ajustable

Le Logiciel de Configuration gratuit PCS10 et l'adaptateur de configuration en (option) facilitent la configuration et l'ajustage du EE364..



EE364 avec filetage G 1/2" ISO



EE364 avec filetage 1/2" NPT

# Caractéristiques

## Sorties

- 2 sorties 4 - 20 mA , large gamme de mesure
- Modbus RTU
- Connecteur M12x1 industriel

## Configurable et ajustable

- Interface
- Logiciel de configuration gratuit

## Performance de mesure

- Activité de l'eau (humidité relative) ( $a_w$ ), teneur en eau (humidité absolue) (x), température (T)
- Température de l'huile : -40...+100 °C
- Adapté pour l'huile hydraulique, de lubrification, de transformateur, et le gasoil



## Conception

- Boîtier et filtre inox
- Tenue en pression jusqu'à 20 bar
- Raccordement au process ISO ou NPT
- IP65 / NEMA 4X

## Certificat de réception

Conforme DIN EN 10204-3.1

# Caractéristiques

## Mesure de l'activité de l'eau (humidité relative) $a_w$ / Teneur en eau (humidité absolue) $x$

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

- **L'activité de l'eau  $a_w$**  est la mesure relative de l'humidité dans l'huile. Cela représente le ratio entre l'eau réellement présente dans l'huile et la quantité d'eau maximale possible dans l'huile à une température (T) donnée. La valeur de l'activité de l'eau  $a_w$  montre à quel point l'huile est proche de la saturation.  $a_w = 0$  indique une huile sèche (absence totale d'eau),  $a_w = 1$  indique une huile saturée. L'activité de l'eau est indépendante du type d'huile.
- **La teneur en eau  $x$**  est la mesure absolue de la quantité d'eau dans l'huile (dissoute, émulsifiée ou séparée). La teneur en eau est mesurée en ppm (particules par millions) ou en mg d'eau/kg dans l'huile et est indépendante de la température de l'huile. Pour déterminer le degré de saturation,  $x$  et T. doivent être lus simultanément. Le EE364 calcule l'humidité absolue  $x$  en se basant sur les valeurs mesurées de l'activité de l'eau  $a_w$  et la température. Le calcul dépend de l'huile et requiert les paramètres spécifiques de l'huile. E+E propose de déterminer ces paramètres au moyen d'une analyse, ces paramètres peuvent être indiqués à la commande ou chargés directement dans le EE364 en utilisant le logiciel de configuration PCS10 (disponible sur [www.epluse.com/configurator](http://www.epluse.com/configurator)).

## Protection des fils du capteur

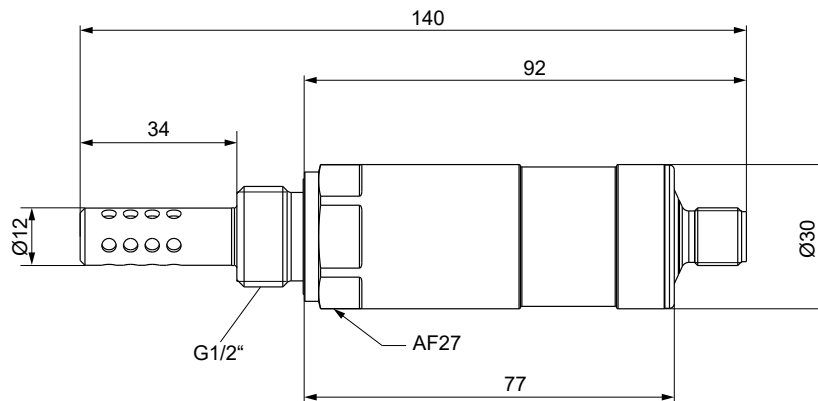
Dans certaines applications, l'huile peut devenir corrosive avec le temps, par exemple en raison d'une contamination en continu des huiles de lubrification par l'eau salée en milieu maritime. Dans des applications aussi exigeantes, la protection E+E exclusive des câbles du capteur peut prolonger considérablement sa durée de vie.

# Dimensions

Valeurs en mm

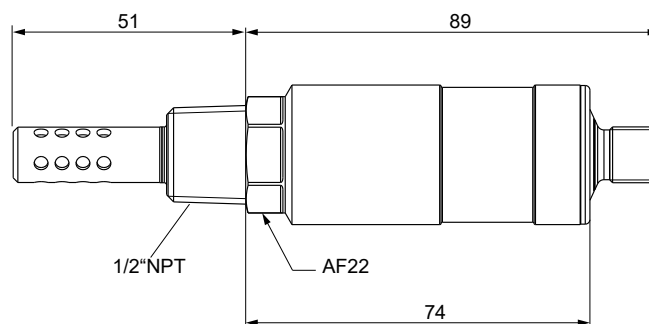
## Filetage

ISO



## Filetage

NPT



# Caractéristiques Techniques

## Paramètres

### Activité de l'eau (humidité relative) ( $a_w$ ) / Teneur en eau (humidité absolue) ( $x$ )

<b>Gamme de mesure</b>		0...1 $a_w$ 0...100 000 ppm, la gamme dépend du type d'huile, pour les huiles de transformateur non-minérales, les paramètres de solubilité spécifiques sont requis, (la sortie en ppm est valide dans la gamme 0...100 °C)
<b>Erreur de justesse<sup>1)</sup></b> @ 20 °C	<b>(0...0.9 <math>a_w</math>)</b> <b>(0.9...1 <math>a_w</math>)</b>	±0.02 $a_w$ ±0.03 $a_w$
<b>Temps de réponse <math>t_{90}</math>, typ.</b> @ 20 °C dans l'huile statique		10 min.

1) Les incertitudes tiennent compte de l'incertitude d'étalonnage usine sur la base d'un facteur d'élargissement  $k=2$  (2 fois l'écart-type). Les incertitudes sont calculées selon EA-4/02 en tenant compte du GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

# Caractéristiques Techniques

## Paramètres

### Température (T)

Gamme de mesure, max.	-40...+100 °C
Erreur de justesse <sup>1)</sup> @ 20 °C dans l'huile	±0.2 °C
Résolution	0.01 °C

1) Les incertitudes tiennent compte de l'incertitude d'étalonnage usine sur la base d'un facteur d'élargissement  $k=2$  (2 fois l'écart-type).  
Les incertitudes sont calculées selon EA-4/02 en tenant compte du GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

## Sorties

### Analogique




Deux sorties configurables	2x 4 - 20 mA	3 fils	$R_L < 500 \Omega$	$R_L =$ résistance de charge
Résolution	2 $\mu$ A			

### Numérique

Interface numérique	RS485 (EE364 = 1 unité chargée)
Protocole Paramétrage usine Vitesse supportée en Baud <sup>1)</sup> Type de valeurs mesurées	Modbus RTU 9600 Baud, parité paire, 1 bit d'arrêt, adresse Modbus 243 9600, 19200 et 38400 FLOAT32

1) Plus d'informations sur les paramètres de communication : Manuel d'utilisation et notice d'application Modbus AN0103 sur [www.epluse.com/ee364](http://www.epluse.com/ee364).

## Généralités

Alimentation classe III  USA & Canada : alimentation Classe 2 nécessaire	10*) - 28V DC	*) $10V+0.02*RL$	$RL =$ résistance de charge
Consommation	<20 mA + courant de charge		
Raccordement électrique	M12x1 connecteur 8 points		
Filtre	Matériau	Inox 1.4404 (AISI 316L), perforé	
Gamme de travail en pression	0...20 bar		
Gamme de travail en température	Stockage	-40...+60 °C	
	température ambiante	-40...+60 °C / -40...+80 °C	
	Huile	-40...+80 °C / -40...+100 °C	
Boîtier	Matériau	Inox 1.4404 (AISI 316L)	
	Classe de protection	IP65/NEMA 4X	
Compatibilité électromagnétique	EN 61326-1 FCC Part15 Classe A	EN 61326-2-3 ICES-003 Classe A	Environnement industriel
Conformité	 		
Logiciel de configuration	Logiciel de configuration EE-PCS Téléchargement gratuit : <a href="http://www.epluse.com/configurator">www.epluse.com/configurator</a> .		

# Tableau de références

## Position 1: Transmetteur

	Caractéristique	Description	Code
Configuration appareil			<b>EE364-</b>
	Raccordement au process	Raccord G 1/2" ISO	<b>PA1</b>
		Raccord 1/2" NPT	<b>PA2</b>
	Température du fluide	-40...+100 °C	<b>HM2</b>
	Protection du capteur	Sans	<b>Pas de code</b>
		Avec protection des fils du capteur	<b>C2</b>
	Filtre	Inox, pour flux <1 m/s	<b>F13</b>
		Inox, pour flux >1 m/s	<b>F18</b>
	Accessoires	Sans	<b>AC0</b>
		Connecteur M12x1, à câbler	<b>AC2</b>
Paramétrage logiciel - Sorties analogiques	Paramètre Sortie 1	Activité de l'eau (humidité relative) $a_w$ [ ]	<b>Pas de code</b>
		Teneur en eau (humidité absolue) x [ppm]	<b>MA70</b>
		Température T [°C]	<b>MA1</b>
		Température T [°F]	<b>MA2</b>
	Echelle basse Sortie 1	0	<b>Pas de code</b>
		Valeur	<b>SAL Valeur</b>
	Echelle haute Sortie 1	1	<b>No code</b>
		Valeur	<b>SAHValeur</b>
	Paramètre Sortie 2	Température T [°C]	<b>Pas de code</b>
		Température T [°F]	<b>MB2</b>
		Activité de l'eau (humidité relative) $a_w$ [ ]	<b>MB67</b>
		Teneur en eau (humidité absolue) x [ppm]	<b>MB70</b>
	Echelle basse Sortie 2	-20	<b>Pas de code</b>
		Valeur	<b>SBL Valeur</b>
	Echelle haute Sortie 2	80	<b>Pas de code</b>
		Valeur	<b>SBHValeur</b>
Unité (Modbus RTU)	Métrique (SI)	<b>U1</b>	
	Non-métrique (US/GB)	<b>U2</b>	
Paramètres de l'huile pour le calcul de la teneur en eau	Huile minérale de transformateur	<b>Pas de code</b>	
	Huile spécifique	<b>PPMxxx <sup>1)</sup></b>	

### 1) Position 2 : Procédure pour déterminer les paramètres de l'huile spécifique

Option	Description	Code
<b>N° de paramètres connus</b>	Remplacer les <b>xxx</b> par les N° de paramètres	
<b>Obtention des paramètres d'une nouvelle huile par l'analyse</b>	Envoyer au labo E+E en Autriche la fiche technique de l'huile puis 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 <b>xxx</b> .	<b>Oil-ppmcal</b>
<b>Obtention des paramètres d'une nouvelle huile par la courbe de saturation</b>	Envoyer au labo E+E en Autriche 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 <b>xxx</b>	<b>Oil-calc</b>

# Exemple de référence

## Position 1 : EE364-PA1HM2F13AC2U1

Caractéristique	Code	Description
Raccordement au process	PA1	Filetage G 1/2" ISO
Température de l'huile	HM2	-40...+100 °C
Filtre	F13	Inox, pour flux <1 m/s
Accessoires	AC2	Connecteur M12x1, à câbler
Paramètre sortie 1	Pas de code	Activité de l'eau aw [1]
Sortie 1 échelle basse	Pas de code	0
Sortie 1 échelle haute	Pas de code	1
Paramètre sortie 2	Pas de code	Température T [°C]
Sortie 2 échelle basse	Pas de code	-20
Sortie 2 échelle haute	Pas de code	+80
Unités (Modbus RTU)	U1	Métrique (SI)

## Position 2 : Oil-ppmcal

Envoyer la fiche technique de l'huile au labo E+E en Autriche puis 2 litres d'huile pour analyse.

# Accessoires

Plus d'information sur la fiche technique [Accessoires](#).

Description	Code
Adaptateur de configuration Modbus	HA011013
Logiciel de configuration PCS10 (Téléchargement gratuit : <a href="http://www.epluse.com/configurator">www.epluse.com/configurator</a> )	PCS10
Connecteur M12x1 8 points à câbler	HA010704
Câble de connexion blindé M12x1 8 points, prise / fils dénudés	1.5 m HA010322 5 m HA010324 10 m HA010325
Chambre de mesure avec fonction de mise à l'arrêt, PN40, DN25	HA050109





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

Filiales

**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.