

Série EE33

Transmetteur Humidité / Température pour applications haute humidité et pollution chimique

La mesure précise et fiable de l'humidité relative, du point de rosée, de l'humidité absolue... est permise par les transmetteurs de haute précision de la série EE33 dans les conditions les plus difficiles.

Ni la condensation, ni toute autre contrainte chimique ne peuvent perturber les prises de mesures fiables et rapides, de même qu'une pression élevée jusqu'à 100 bar ou qu'un niveau d'humidité élevé permanent.

La pièce centrale de ce transmetteur, la cellule de mesure monolithique de type HMC1 provient de la technologie en couche mince développée par E+E.

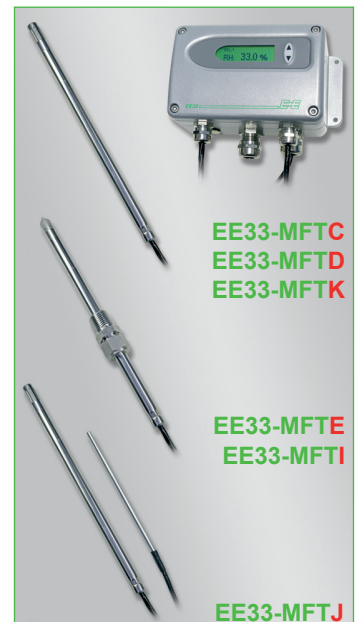
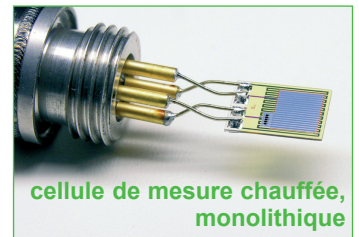
La contamination chimique tout comme la condensation s'évaporent simplement grâce au fonctionnement innovant de ce capteur. La fabrication monolithique de ce capteur permet un retour rapide aux conditions normales et la continuité des prises de mesures.

De plus, le vernis de protection unique de E+E permet, au besoin, de protéger la cellule de mesure de tout encrassement et d'éviter ainsi la corrosion.

Les différents modèles et types d'utilisation de la série EE33 permettent de nombreuses possibilités d'applications:

- **Mesure d'humidité relative avec condensation temporaire:**
la cellule de mesure est chauffée de manière brève, mais intensive
- **Mesure du point de rosée pour haute humidité permanente:**
la cellule de mesure est contrôlée afin d'être continuellement chauffée
- **Mesure d'humidité relative pour haute humidité permanente:**
la cellule de mesure est contrôlée afin d'être continuellement chauffée, une sonde supplémentaire de température est utilisée
- **Mesure d'humidité relative avec contraintes chimiques élevées et conditions d'humidité modérées:**
la cellule de mesure est chauffée de manière brève, mais intensive
- **Mesure d'humidité relative sous pression jusqu'à 100 bar et conditions d'humidité modérées:**
requiert l'utilisation d'une sonde haute pression spécialement développée

La livraison en standard du logiciel de configuration permet un ajustement aisé des paramètres de chauffe de la cellule de mesure. De plus, ce logiciel permet de configurer et d'ajuster facilement les sorties.



Modèles

- A** - Montage mural
- B** - Montage gaine
- C** - Sonde à distance jusqu'à 120°C
- D** - Sonde à distance jusqu'à 180°C
- E** - Sonde à distance pour pression jusqu'à 20 bar
- I** - Sonde à distance pour pression jusqu'à 100 bar
- J** - 2 sondes distantes (Mesure HR),
raccord étanche jusqu'à 20 bar
- K** - Sonde à distance (Mesure Td),
raccord étanche jusqu'à 20 bar

Conditions environnantes

- contrainte chimique, condensation temporaire
- contrainte chimique, condensation temporaire
- contrainte chimique, condensation temporaire
- contrainte chimique, condensation temporaire
- contrainte chimique, condensation temporaire
- contrainte chimique, condensation temporaire
- haute humidité permanente, condensation
- haute humidité permanente, condensation

Applications usuelles

Industries pharmaceutiques et agroalimentaires
Séchage céramique, bois, béton et polystère
Culture de champignons
Stockage en haute humidité
Salle blanche et mûrisserie
Météorologie, station météo

Caractéristiques

Cellule de mesure chauffée monolithique
Gamme de mesure: 0...100% HR /- 40...+180°C
Mesure de condensation
Retour rapide après condensation
Autonettoyage après pollution chimique
Pression jusqu'à 100 bar
Calcul des paramètres de l'air humide
Vernis de protection optionnel

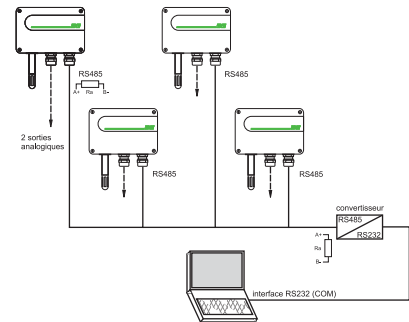
Fonctionnalités

	Commentaire
Mesure d'humidité relative et de température	✓
Valeurs calculées h, r, dv, Tw, Td, Tf, e	✓
Deux sorties analogiques librement étalonnables et configurables	✓
Sonde de mesure jusqu'à 20m de distance	✓
Ajustement in situ pour humidité relative et température	✓
Indication de l'état du transmetteur par LED / diagnostic d'erreur de la sonde	✓
Liaison RS232 pour configuration du transmetteur via PC	✓
Logiciel de configuration	✓
Affichage alterné avec indication MIN/MAX	option
2 sorties alarme librement configurables	option
Câble de capteur interchangeable	option
Protection du capteur (revêtement)	option
Connecteurs	option
Sortie numérique des données via interface RS232	✓
Sortie numérique des données via interface RS485	option
Réseau jusqu'à 32 instruments, via bus RS485	option
Liaison Ethernet pour mise en réseau, commande à distance	option
Logiciel PC d'enregistrement et d'analyse des données	option

Mise en réseau / Interface Ethernet

L'interface optionnelle RS485 (référence de commande N) permet de mettre en réseau jusqu'à 32 transmetteurs. Les valeurs mesurées sont mémorisées dans une base de données PC et disponibles pour un traitement ultérieur.

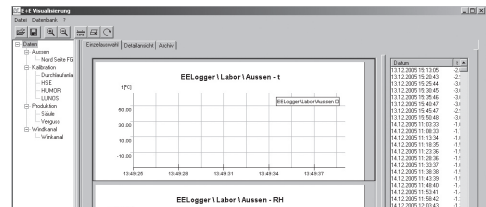
Les transmetteurs peuvent être reliés via un module Ethernet (référence de commande E) et permettre ainsi des commandes à distance.



Logiciel

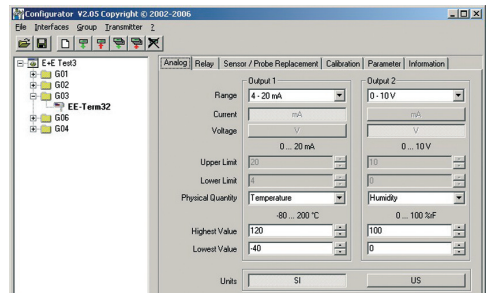
Logiciel de configuration (fourniture standard) :

Le logiciel de configuration s'adapte au besoin à une sortie analogique ou à une sortie alarme. L'ajustage / la calibration des sorties humidité et température en est simplifiée. Les paramètres pour le début et la durée des phases de chauffe des cellules mesurées sont facilement réglables.



Logiciel d'enregistrement et d'analyse des données (option) :

Ce logiciel supplémentaire permet l'enregistrement des valeurs mesurées et déclenche un signal d'alarme par Email ou SMS lorsque celles-ci sont dépassées. Les valeurs mesurées enregistrées peuvent être représentées sur PC sous forme graphique ou de tableau. Les transmetteurs sont facilement paramétrables. Si les références de commande N (RS485) ou E (Ethernet) sont sélectionnées, le logiciel d'enregistrement et d'analyse est inclus dans la livraison standard.



Affichage des données mesurées

Les données mesurées et les valeurs Min et Max peuvent être indiquées sur l'afficheur optionnel (référence de commande D05). Le choix des valeurs mesurées à afficher est à sélectionner grâce aux touches à côté de l'affichage.

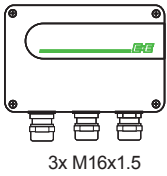


Sorties alarme

Un module alarme optionnel équipé de 2 relais de sortie (référence de commande SW) est disponible pour des applications de contrôle et d'alarme. La sélection de la grandeur relative aux relais de sortie ainsi que la spécification de la valeur d'hystérésis et de seuil peuvent être aisément réalisés à l'aide du logiciel de configuration fourni en standard.

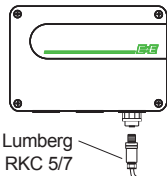
Raccordement

Standard



3x M16x1.5

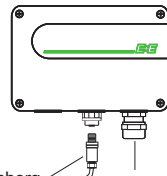
Connecteur Option C03



Lumberg RKC 5/7

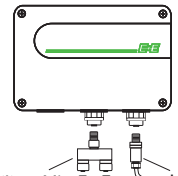
Alimentation électrique +
Sortie analogique

Connecteur Option C06



Lumberg RSC 5/7 M16x1.5
RS232

Connecteur Option C08

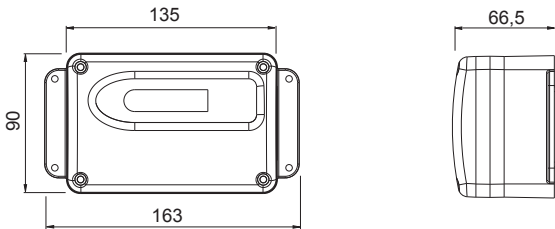


Répartiteur Y* Lumberg RSC 5/7
Réseau RS485 Alimentation électrique + Sortie analogique
Lumberg RKC 5/7

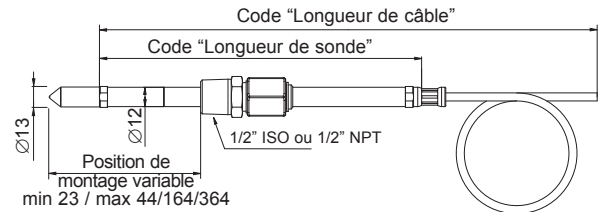
Mesure (mm)

* Siemens 6ES7 194-1KA01-0XA0

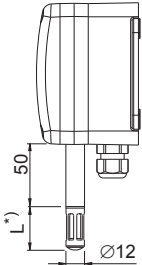
Boîtier:



Sonde :

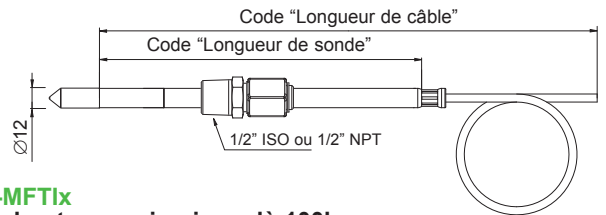


Modèles:

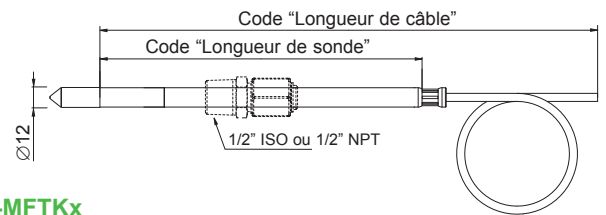


EE33-MFTAx
montage mural
matériau de la sonde : PC

EE33-MFTEx
sonde haute pression jusqu'à 20bar
matériau de la sonde : inox

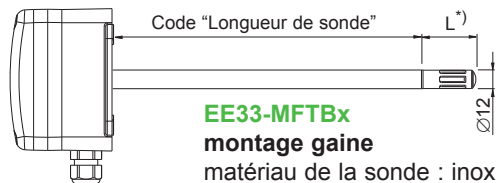


EE33-MFTIx
sonde haute pression jusqu'à 100bar
matériau de la sonde : inox



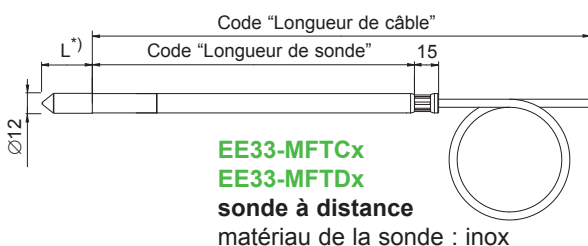
EE33-MFTKx
sonde à distance, raccord étanche à 20bar
(Raccord non compris dans la livraison)
matériau de la sonde : inox

Raccord : Code :
1/2" ISO Ø12mm HA011102
1/2" NPT Ø12mm HA011103

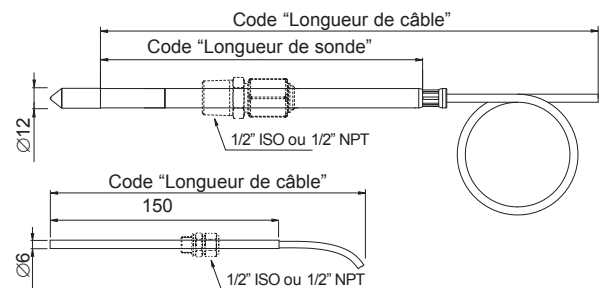


EE33-MFTBx
montage gaine
matériau de la sonde : inox

Sonde :



EE33-MFTCx
EE33-MFTDx
sonde à distance
matériau de la sonde : inox



EE33-MFTJx
2 sondes distantes,
raccord étanche à 20bar
(Raccords non compris dans la livraison)
matériau de la sonde: inox

Raccord : Code :
1/2" ISO Ø12mm HA011102
1/2" NPT Ø12mm HA011103
1/2" ISO Ø6mm HA011104
1/2" NPT Ø6mm HA011105

*) L= Longueur de filtre, voir la fiche technique „Accessoires“ p138

Caractéristiques techniques

Valeurs de mesure

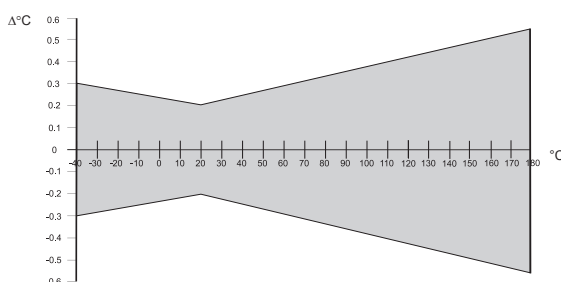
Humidité relative

Capteur d'humidité ¹⁾	cellule de mesure monolithique HMC1 chauffée	
Plage d'utilisation ¹⁾	0...100% HR	
Erreur de justesse ²⁾ (incluant hystérésis, non-linéarité et reproductibilité, traçabilité aux étalons intern., tels que : NIST, PTB, BEV, LNE)		
-15...40°C ≤90% HR	± (1,3 + 0,3%*valeur mesurée) % HR	
-15...40°C >90%HR	± 2,3% HR	
-25...70°C	± (1,4 + 1%*valeur mesurée) % HR	
-40...180°C	± (1,5 + 1,5%*valeur mesurée) % HR	
Influence de la température sur l'électronique	typ. ± 0,01% HR/°C	
Temps de réponse avec filtre inox tissé à 20°C / t ₉₀	< 15s	

Température

Capteur de température	cellule de mesure HMC1 monolithique	
Plage d'utilisation de la sonde de mesure	EE33-MFTA: -40...60°C	EE33-MFTB: -40...80°C
	EE33-MFTC: -40...120°C	EE33-MFTD/E//J/K: -40...180°C

Erreur de justesse



Influence de la température sur l'électronique	typ. ± 0,005°C/°C
Sonde de température externe	Pt1000 (DIN A)

Sortie²⁾

2 sorties analogiques sélectionnables et configurables	0 - 1V	-1mA < I _L < 1mA
	0 - 5V	-1mA < I _L < 1mA
	0 - 10V	-1mA < I _L < 1mA
	4 - 20mA	R _L < 500 Ohm
	0 - 20mA	R _L < 500 Ohm
Liaison numérique	RS232	optionnel: RS485 ou Ethernet

Plage de mesure max. ajustable²⁾³⁾

	de	EE33-A	EE33-B	jusqu'à EE33-C	EE33-D/E//J	EE33-K	unité
Humidité	HR	0	100	100	100	/	% HR
Température	T	-40	60	80	120	180	°C
Température de rosée	Td	-40	60	80	100	100	°C
Température de gelée	Tf	-40	0	0	0	0	°C
Température humide	Tw	0	60	80	100	100	°C
Pression partielle vapeur d'eau	e	0	200	500	1100	1100	mbar
Rapport de mélange	r	0	425	999	999	999	g/kg
Humidité absolue	dv	0	150	300	700	700	g/m ³
Enthalpie spécifique	h	0	400	1000	2800	2800	kJ/kg

Généralités

Tension d'alimentation	8...35V DC 12...30V AC (optionnel 100...240V AC, 50/60Hz)	
Consommation	- 2x sortie de tension - 2x sortie de courant	pour 24V DC/AC: typ. 40mA / 80mA typ. 80mA / 160mA
Plage de pression de la sonde étanche à la pression	EE33-MFTEx/Jx/Kx: 0,01...20bar	EE33-MFTIx: 0...100bar
Système d'exploitation pour logiciel	WINDOWS 2000 ou plus récent ; interface série	
Boîtier / Indice de protection	Al Si 9 Cu 3 / IP65	
Presse étoupe	M16 x 1,5	
Raccordement électrique	Bornes à visser jusqu'à max.1,5mm ²	
Gamme de température d'utilisation et de stockage de l'électronique	-40...+60°C -20...+50°C (boîtier avec affichage)	
Compatibilité électromagnétique	EN61326-1 Environnement Industriel	EN61326-2-3 ICES-003 ClassB FCC Part15 ClassB



1) Voir la plage d'utilisation du capteur d'humidité !

2) Peut être facilement modifiée via le logiciel.

3) Voir la précision des fonctions de calcul (page 152).

*) Les incertitudes d'étalonnage avec un coefficient d'élargissement k=2 (2 fois l'erreur standard) sont inclus dans l'erreur de justesse.

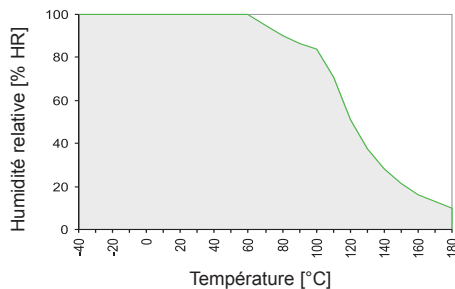
Les incertitudes sont calculées selon EA-4/02 en tenant compte du GUM (Guide to the expression of Uncertainty in Measurement)

Caractéristiques techniques des options

Affichage	Affichage à cristaux liquides (128x32 pixels) avec boutons-poussoirs intégrés pour la sélection des paramètres et fonctions MIN/MAX.
Sorties alarme	2 x 1 relais inverseur 250V AC / 6A 28V DC / 6A
Seuil + hystérésis	Ajustables via le logiciel de configuration Valeurs d'alarme sélectionnables :

	EE33-MFTA/B/C/D/E/I/J	EE33-MFTK
HR Humidité relative	✓	
T Température	✓	
Td Température de rosée	✓	✓
Tf Température de gelée	✓	✓
Tw Température humide	✓	
e Pression partielle vapeur d'eau	✓	
r Rapport de mélange	✓	
dv Humidité absolue	✓	
h Enthalpie spécifique	✓	

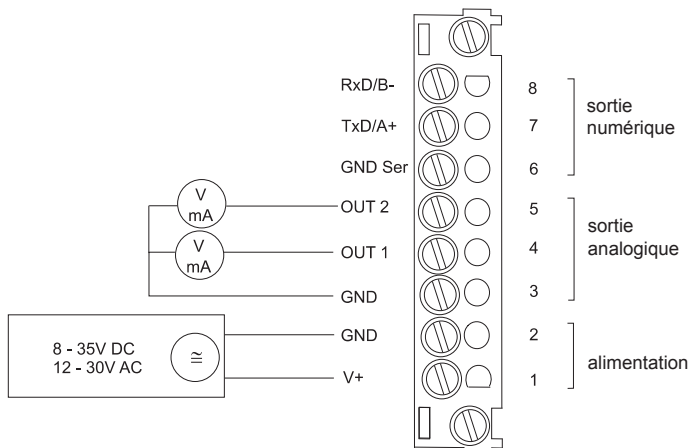
Plage d'utilisation du capteur d'humidité



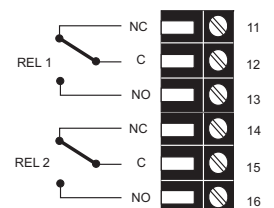
La zone grisée indique la plage de mesure admise pour le capteur d'humidité.

Les points d'utilisation situés hors de cette plage ne conduisent pas à la destruction de l'élément mais la précision de mesure spécifiée ne peut être garantie.

Raccordement



Raccordement - Sortie alarme (Référence de commande SW)



Accessoires / Pièces de rechange

(Pour plus d'informations, voir la fiche technique "Accessoires", page 138)

- Filtres	(HA0101xx)	- Protection anti-ruissellement	(HA010503)
- Affichage + Boîtier	(D05M)	- Calibration 1%	(EE90/3H)
- Câble d'interface pour circuit électronique	(HA010304)	- Kit de calibration	(HA0104xx)
- Câble d'interface pour connecteur C06,	(HA010311)	- Raccord étanche	
- Bride de montage 12mm (sonde HR)	(HA010201)	1/2" ISO Ø12mm	(HA011102)
- Bride de montage 6mm (sonde T)	(HA010207)	1/2" NPT Ø12mm	(HA011103)
- Adapter M16x1.5 to NPT 1/2"	(HA011101)	1/2" ISO Ø6mm	(HA011104)
- Kit RS485 (hard + soft) pour réseau	(HA010601)	1/2" NPT Ø6mm	(HA011105)
- Logiciel d'enregistrement et d'analyse	(HA010602)		

Référence de commande

		EE33-	EE33-	EE33-	EE33-	EE33-	EE33-	EE33-	
Configuration matériel									
Boîtier	Métallique	M	M	M	M	M	M	M	
Type	Humidité + Température	FT	FT	FT	FT	FT	FT	FT	
Modèle		A	B	C	D	E	I	J	
Filtre	Filtre PTFE inox							2	
	Filtre en acier inox fritté	3	3	3	3	3	3		
	Filtre PTFE	5	5	5	5	5	5		
	Filtre inox fritté (jusqu'à 180°C)	9	9	9	9	9	9	9	
Longueur de câble	2m			02	02	02	02	02	
(incluant la longueur	5m			05	05	05	05	05	
de sonde)	10m			10	10	10	10	10	
	20m			20	20	20	20	20	
Longueur de sonde	65mm (Modèle E: 80mm)			2	2	2		2	
	200mm		5	5	5	5	5	5	
	400mm		6	6	6	6		6	
Raccord étanche à la pression	Raccord fileté mâle 1/2"					HA03	HA03		
	Raccord fileté 1/2" NPT					HA07	HA07		
Interface	RS232								
	RS485	N	N	N	N	N	N	N	
	Liaison Ethernet ¹⁾	E	E	E	E	E	E	E	
Affichage	sans affichage								
	avec affichage	D05	D05	D05	D05	D05	D05	D05	
Sortie alarme²⁾	sans relais								
	avec relais	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	
Connecteur	Presse étoupe								
	1 connecteur pour l'alimentation électrique et les sorties	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	
	1 presse-étoupe / 1 connecteur pour RS232	C06	C06	C06	C06	C06	C06	C06	
	2 connecteurs pour l'alimentaion électrique/sorties et RS485	C08	C08	C08	C08	C08	C08	C08	
Sonde de mesure	fixe								
	interchangeable			P03	P03	P03	P03	P03	
Vernis de protection	non								
	oui	HC01	HC01	HC01	HC01	HC01	HC01	HC01	
Tension d'alimentation	8...35V DC / 12...30V AC								
	Alimentation intégrée 100...240V AC, 50/60Hz ³⁾	V01	V01	V01	V01	V01	V01	V01	
Configuration logiciel									
Paramètres physiques des sorties	Humidité relative	HR [%]	(A)	Sortie 1	Sélection selon référence de commande (A - J)				C
	Température	T [°C]	(B)	Sortie 2	Sélection selon référence de commande (A - J)				D
	Temp. point de rosée	Td [°C]	(C)						
	Temp. point de gel	Tf [°C]	(D)						
	Température humide	Tw [°C]	(E)						
	Pression partielle vapeur d'eau e	[mbar]	(F)						
	Rapport de mélange	r [g/kg]	(G)						
	Humidité absolue	dv [g/m³]	(H)						
	Enthalpie spécifique	h [kJ/kg]	(J)						
Type de signaux de sortie	0-1V				1	1	1	1	
	0-5V				2	2	2	2	
	0-10V				3	3	3	3	
	0-20mA				5	5	5	5	
	4-20mA				6	6	6	6	
Unité de mesure	métrique				E01	E01	E01	E01	
	non métrique								
Plage de temp. T	-40...60 (T02)		-20...100 (T14)	Sortie T	Sélection selon référence de commande (Txx)				
Plage de temp. Td	-10...50 (T03)		+20...120 (T15)						
Plage d'humidité Tf	0...50 (T04)		0...120 (T16)	Sortie Td	Sélection selon référence de commande (Tdx)				
Plage de temp. humide Tw	0...100 (T05)		0...80 (T21)						
	0...60 (T07)		-40...80 (T22)	Sortie Tf	Sélection selon référence de commande (Tfxx)				
	-30...70 (T08)		-20...80 (T24)						
	-30...120 (T09)		-40...160 (T33)	Sortie Tw	Sélection selon référence de commande (Twxx)				
	-20...120 (T10)		+20...180 (T40)						
	-40...120 (T12)		-40...180 (T52)		Autre échelle T/Td/Tf/Tw voir page 146				

1) Combinaison des sorties Ethernet et alarme non possible / Combinaison Ethernet et alimentation intégrée non possible

2) Combinaison de la sortie alarme et connecteurs non possible (presse étoupe seul) / Combinaison sortie alalarme et alimentation intégrée non possible

3) 2 connecteurs (alimentation + sorties) sont inclus avec l'option alimentation intégrée (V01) / pas d'autres options connecteurs possible

Exemple de référence

EE33-MFTD5025ND05SW/BC3-T02-Td07

Configuration matériel:

Boîtier:	Métallique	Affichage:	avec affichage
Type:	Humidité + Température	Sortie alarme:	avec relais
Modèle:	Sonde à distance	Raccordement:	presse étoupe
Filtre:	Filtre PTFE	Sonde de mesure:	fixe
Longueur câble:	2m	Vernis de protection:	non
Longueur sonde:	200mm	Tension d'alimentation:	8...35V DC / 12...30V AC
Interface:	RS485		

Configuration logiciel:

Sortie 1:	T
Sortie 2:	Td
Signal de sortie:	0-10V
Unité de mesure:	métrique
Plage de température T:	-40...60°C
Plage de température Td:	0...60°C