

Sondes à résistance Ex ATEX/EAC

Ex "e" pour utilisation
dans des atmosphères explosives



Notice de mise en service



90282000T90Z005K000

V3.00/FR/00456137/2023-03-16

Sommaire

1	Objet et affectation.....	2
2	Marquage.....	2
3	Instructions relatives à la sécurité	3
4	Conformité aux normes	3
5	Caractéristiques techniques, explications et exemples.....	3
5.1	Mode de protection à sécurité intrinsèque Ex "i"	3
5.2	Mode de protection à sécurité augmentée Ex "e".....	4
5.3	Valeurs limites générales	4
5.4	Courbe d'auto-échauffement / Constante de gaine de protection	5
5.5	Utilisation dans des atmosphères exposibles dues à la présence de poussières.....	6
6	Conditions particulières	7
7	Maintenance	10
8	Types de raccordement des sondes à résistance	10
9	Déclaration de conformité.....	11
10	Certificat d'examen de type CE	13

1 Objet et affectation

Les sondes à résistance de JUMO sont utilisées comme matériel à sécurité augmentée "e" pour des mesures de température dans des milieux liquides et gazeux ainsi qu'en présence de poussières. Les sondes sont composées d'une armature de protection avec différents raccords de process, d'une tête ou d'un câble de raccordement, et d'un élément de mesure interchangeable suivant leur type. Toutes les armatures (pièces en contact avec le process) sont soumises à un test d'étanchéité. Dans les armatures sont insérées des sondes de température Pt100 suivant EN 60751, dans la classe de tolérance AA, A ou B, en montage 2, 3 ou 4 fils (voir chapitre 8, "Modes de raccordement des sondes à résistance"). Il est possible d'utiliser des sondes avec une valeur de référence supérieure (Pt500, Pt1000, Pt2000 ou Pt5000). On peut également utiliser des résistances CTN, par ex. KTY, ou d'autres résistances CTP. Les exécutions avec deux ou trois circuits de mesure sont également possibles. Pour transmettre des mesures avec un signal normalisé (par ex. 4 à 20 mA / 0 à 10 V), il est possible de raccorder un convertisseur de mesure séparé à l'extérieur de l'atmosphère explosible.

Les sondes satisfont les exigences du groupe d'explosion II des catégories 2G et 1/2D. C'est pourquoi elles sont adaptées à une utilisation dans une atmosphère explosible des zones 1 et 2 pour le gaz (**G**as) et des zones 21 et 22 pour la poussière (**D**ust). La gaine du capteur peut, sous certaines conditions, également être utilisée dans la zone 20 (séparation des zones).

Les caractéristiques spécifiques à chaque sonde sont disponibles dans la fiche technique ou le schéma correspondant (voir l'installation) et/ou sur l'étiquette apposée sur le produit.

Selon les besoins de l'application et les tâches de mesure, les sondes à résistance peuvent être fournies avec différentes têtes de raccordement, divers raccords de process, des doigts de gant adaptés, avec ou sans élément de mesure interchangeable ou encore avec un câble de raccordement fixe.

Les sondes à résistance avec le mode de protection Ex "e" sont certifiées pour le raccordement direct à des matériels associés qui offrent un degré de sécurité accru grâce à la prise de mesures supplémentaires pour éviter l'apparition éventuelle de températures trop élevées et la formation éventuelle d'arcs électriques pendant le fonctionnement normal ou dans des conditions exceptionnelles déterminées.

Pour le raccordement à des circuits électriques sans sécurité intrinsèque, il incombe à l'utilisateur de veiller à ce que la limitation de la puissance mise en oeuvre soit réalisée de telle sorte que l'échauffement maximal de surface, suivant la classe de température, ne soit pas dépassé, après déduction de la marge de sécurité ! Pour cela, voir également le chapitre 5 "Caractéristiques techniques, explications et exemples" dans cette notice de mise en service.

Domaine d'application

Ce notice de mise en service s'applique aux attestations d'examen de type suivantes :

SEV 18 ATEX 0209 X

EAC Ex RU C-CH.AX58.B.02110/21

Ce notice de mise en service est valable pour les groupes de produits suivants :

902820... Sonde à résistance Ex e avec tête de raccordement

902821... Sonde à résistance Ex e avec câble de raccordement

Cible

Des électriciens expérimentés conformément à la directive européenne 1999/92/CE et du personnel formé

2 Marquage

Le type de sonde à résistance utilisée est indiqué sur la plaque signalétique ou sur la tête de raccordement. Chaque sonde à résistance avec son propre marquage est affectée d'un schéma spécifique à la sonde ou d'une fiche technique. Toutes les sondes peuvent être clairement identifiées et tracées grâce à leur marquage. Les valeurs spécifiques à chaque sonde sont indiquées sur le schéma, dans la fiche technique et/ou sur l'étiquette apposée sur le produit.

Pour gas Ex :

 II 2 G Ex eb IIC T6...T1 Gb

Pour poussière Ex :

 II 2 D Ex tb IIIC T60 °C...T80 °C Db

 II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T60 °C...T80 °C Da/Db

3 Instructions relatives à la sécurité

Les caractéristiques techniques relatives à l'utilisation de l'appareil dans des atmosphères explosibles sont indiquées sur le schéma, dans la fiche technique et/ou sur l'étiquette apposée sur le produit.

Les sondes à résistance ne peuvent être utilisées que si elles sont propres et intactes !

Aucune modification aux sondes à résistance ne doit être apportée. Le cas échéant, le fonctionnement correct n'est plus garanti. En outre, le droit à la garantie devient caduque. En cas d'échange d'éléments de mesure remplaçables, il ne faut utiliser que des pièces d'origine JUMO du même type.

Les prescriptions nationales et internationales en matière de sécurité et de prévention des accidents doivent être respectées lors du montage et du travail sur et avec les sondes à résistance ainsi que lors de l'installation sur le lieu de montage. L'exploitant de l'installation est responsable du respect des dispositions légales ! Pour les câbles de raccordement supplémentaires, il faut tenir compte des capacités et inductances spécifiques qui dépendent de la longueur.

4 Conformité aux normes

ATTENTION : cette notice de mise en service n'est valable que pour les attestations d'examen de type et les normes qui y sont mentionnées.

Numéro de certificat d'essai

SEV 18 ATEX 0209 X

EAC Ex RU C-CH.AЖ58.B.02110/21

Directives

2014/34/UE (ATEX)

2014/30/UE (CEM)

Normes utilisées (voir déclaration de conformité UE)

EN 60079-0

EN 60079-7

EN 60079-31

EN ISO/CEI 80079-34

Le système de gestion de la qualité JUMO conforme à la norme EN ISO 9001 constitue la base du respect de la directive 2014/34/UE.

Les sondes à résistance sont conçues, fabriquées et testées conformément à l'état de la technique et aux normes et réglementations en vigueur.

5 Caractéristiques techniques, explications et exemples

ATTENTION : les caractéristiques spécifiques sont disponibles dans la fiche technique ou le schéma correspondant et/ou sur l'étiquette apposée sur le produit.

5.1 Mode de protection à sécurité intrinsèque Ex "i"

(même approche pour le mode de protection à sécurité augmentée Ex "e", voir aussi le chapitre 5.2)

Les appareils utilisés en atmosphère explosible ne contiennent que des circuits à sécurité intrinsèque. Un circuit est à sécurité intrinsèque si, dans des conditions normales et en cas de défaut à cause d'un court-circuit dans le circuit, il n'y a pas apparition d'étincelles inflammables ou si le courant qui circule ne provoque pas un échauffement de la surface des appareils au-dessus de la classe de température spécifiée (voir tableau 1) (voir aussi EN 60079-11).

Pour qu'un circuit électrique soit considéré comme à sécurité intrinsèque, tous les appareils du circuit doivent être conçus pour être à sécurité intrinsèque. Il faut également veiller à ce que l'interconnexion des appareils à sécurité intrinsèque réponde également aux exigences d'un circuit à sécurité intrinsèque. **L'interconnexion d'appareils à sécurité intrinsèque ne garantit pas à elle seule un circuit à sécurité intrinsèque.**

5.2 Mode de protection à sécurité augmentée Ex "e"

Des mesures sont prises pour éviter, avec un niveau de sécurité accru, l'apparition éventuelle de températures anormalement élevées et la formation éventuelle d'étincelles et d'arcs électriques à l'intérieur ou à l'extérieur des appareils électriques, pour lesquels ces phénomènes ne devraient pas se produire en fonctionnement normal ainsi qu'en cas de défaut.

Les versions à sécurité augmentée ne doivent pas nécessairement être raccordées à un circuit à sécurité intrinsèque, mais pour le fonctionnement normal ou en cas de panne, il faut s'assurer que l'échauffement de la sonde reste limité, comme décrit en détail et illustré par les études de cas.

Les classes de température et les distances de sécurité s'appliquent de la même manière à tous les types de protection contre l'inflammation ; l'évolution de la température dans la tête de raccordement doit également être prise en compte lors de l'utilisation d'un convertisseur de mesure installé et certifié séparément (Ex "i").

La sonde ne doit être raccordée qu'à des appareils d'analyse qui remplissent les conditions ci-dessus.

La tête et/ou les bornes de raccordement ne doivent pas être ouvertes sous tension dans une atmosphère explosible, sauf si l'on applique en plus le mode de protection à sécurité intrinsèque (Ex "i").

5.3 Valeurs limites générales

Sur une sonde à résistance, le courant de mesure (ou le courant de défaut en cas de défaut) circule à travers l'élément sensible de la sonde. Cela provoque un auto-échauffement de l'élément puis une augmentation de la température à la surface de la gaine de protection. Il faut s'assurer que la limite de la classe de température ne soit pas dépassée.

Classe de température	Température de surface maximale du matériel électrique	Température d'inflammation de la matière combustible
T1	450 °C	> 450 °C
T2	300 °C	> 300 < 450 °C
T3	200 °C	> 200 < 300 °C
T4	135 °C	> 135 < 200 °C
T5	100 °C	> 100 < 135 °C
T6	85 °C	> 85 < 100 °C

Tableau 1 : classes de température

L'échauffement de la surface lui-même est défini par la construction de la sonde de température, par les conditions environnantes (couplage thermique avec le milieu à mesurer) ainsi que par la puissance appliquée. La courbe d'auto-échauffement de la sonde est caractérisée par la constante de la gaine de protection SK [K/W] qui indique, lorsque l'air est statique, l'échauffement de surface par rapport à la température environnante en fonction de la puissance apportée. La constante de la gaine de protection SK est définie par JUMO et elle est indiquée dans la fiche technique ou le schéma, et/ou sur l'étiquette apposée sur le produit. Pour chaque application et le matériel électrique raccordé, l'utilisateur doit déterminer si la sonde est adaptée à la tâche de mesure. L'équation suivante permet de calculer la température maximale admissible à la pointe de la sonde : $T_S = T_K - P_{max} \times SK$.

- T_S température max. admissible à la pointe de la sonde
- T_K température max. admissible à la surface en fonction de la classe de température (voir tableau moins la marge de sécurité)
- P_i puissance du circuit électrique à sécurité intrinsèque certifié (si on utilise un convertisseur de mesure, il faut prendre pour P_i la valeur de P_o du convertisseur utilisé.)
- SK constante de la gaine de protection (voir fiche technique/schéma)

Valeurs nominales pour le circuit de mesure et d'alimentation des sondes Ex "e" :

Pour une utilisation dans une atmosphère explosible de type gaz/poussière/brouillard
 $P_{\max} \leq 750 \text{ mW} / U_{\max} \leq 30 \text{ V} / I_{\max} \leq 100 \text{ mA}$

Poussière Ex :

Temp. max. T60 °C

$P_{\max} \leq 30 \text{ mW} / U_{\max} \leq 30 \text{ V} / I_{\max} \leq 100 \text{ mA}$

Temp. max. T80 °C

$P_{\max} \leq 70 \text{ mW}^* / U_{\max} \leq 30 \text{ V} / I_{\max} \leq 100 \text{ mA}$

*

Pour constantes de gaine de protection $\geq 180 \text{ K/W}$ à $\leq 220 \text{ K/W}$; $P_{\max} \leq 65 \text{ mW}$ est applicable.

Il faut prendre des mesures appropriées pour s'assurer que les valeurs ci-dessus ne sont pas dépassées, même en cas de défaut dans les circuits de mesure et d'alimentation.

Pour les sondes à résistance à sécurité intrinsèque, antidéflagrantes et à sécurité augmentée, il faut tenir compte de la courbe d'échauffement de la même manière, quel que soit le mode de protection contre l'inflammation !

5.4 Courbe d'auto-échauffement / Constante de gaine de protection

En règle générale, lors de l'utilisation de tous les autres modes de protection (par ex. Ex "d"), la courbe d'auto-échauffement du matériel doit être spécifiée conformément à la norme EN 60079-0 et le matériel doit être classé dans la classe de température correspondante.

La constante de la gaine de protection a été déterminée en mesurant différentes configurations de sondes. La constante spécifique au type de gaine de protection est indiquée sur la plaque signalétique et sur le schéma ou la fiche technique.

Le diagramme ci-dessous montre la courbe d'auto-échauffement de la surface d'une sonde à résistance en fonction de la puissance apportée et de la température à l'intérieur de la sonde. **Pour les sondes à résistance à sécurité intrinsèque, antidéflagrantes et à sécurité augmentée, il faut tenir compte de la courbe d'échauffement de la même manière, quel que soit le mode de protection contre l'inflammation !**

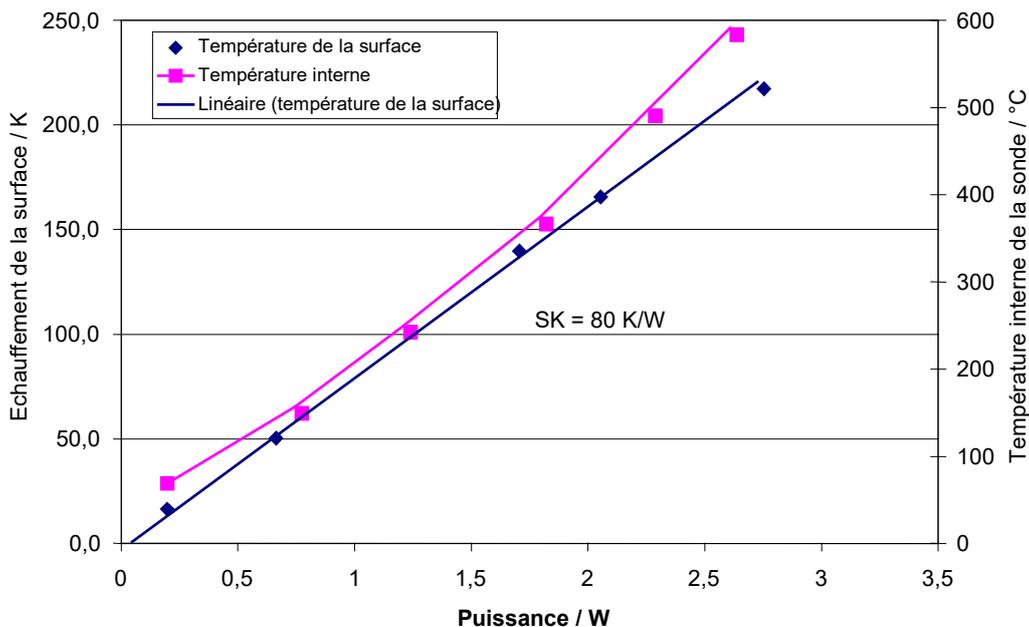


Figure 1 : courbe d'auto-échauffement d'une sonde à résistance Pt100.

En outre il faut respecter les marges de sécurité suivantes :

Pour le calcul de la température maximale de surface, il faut déduire 10 K pour les classes de température T1 et T2, 5 K pour les classes de température T3 à T6.

Exemple pour gaz Ex :

Classe de température T4 (température maximale 135 °C, conformément à CEI 60079-0:12 ; 5.3.2.2)

Par sécurité, il faut réduire la température maximale de 5 K.

Constante de la gaine de protection SK = 80 K/W

Puissance maximale du circuit électrique $P_{max} = 0,5 \text{ W}$

$T_s = T_K - (P_{max} \times SK)$; voir ci-dessus

$T_s = 130 \text{ °C} - (0,5 \text{ W} \times 80 \text{ K/W})$

$T_s = 130 \text{ °C} - 40 \text{ K} = 90 \text{ °C}$

La température maximale (température à mesurer ou du milieu) à la pointe de la sonde ne doit donc pas dépasser 90 °C, puisqu'en cas de défaut, il faut s'attendre à un dépassement de la limite de la classe de température. **RISQUE D'EXPLOSION !**

Exemple pour poussière Ex :

Sur les sondes destinées à être utilisées dans des atmosphères explosibles poussiéreuses, pour calculer de la température maximale de mesure ou du milieu à la pointe de la sonde, on applique *a priori* les mêmes principes d'étude et de calcul que pour une utilisation dans des atmosphères explosibles de type gaz/vapeurs/brouillard, mais avec une multiplication supplémentaire avec une constante Ex pour la poussière de 2,8.

Constante de la gaine de protection SK = 80 K/W

Puissance maximale du circuit électrique $P_{max} = 70 \text{ W}$

Echauffement max. = $(P_i \times SK \times 2,8)$, voir ci-dessus

$0,07 \text{ W} \times 80 \text{ K/W} \times 2,8$

L'**échauffement maximal** en cas de défaut s'élève donc à **15,7 K** ; plus la température ambiante suivant la norme de 40 °C => 55,7 °C.

La température maximale (température de mesure ou du milieu) sur la pointe de la sonde dépasse donc T80 °C.

5.5 Utilisation dans des atmosphères exposibles dues à la présence de poussières

Protection contre les explosions dues à la poussière : limitation sûre de l'énergie ; mode de protection "protection par sécurité intrinsèque"

Pour une limitation sûre de l'énergie amenée à la sonde, même en cas de défaut de l'appareil d'alimentation, l'utilisation d'un circuit électrique à mode de protection "à sécurité intrinsèque" est particulièrement adaptée. Le mode de protection "protection par sécurité intrinsèque" signifie que, dans une atmosphère explosible à cause de la présence de poussières, le seul critère important est la limitation de sécurité des grandeurs électriques des appareils à sécurité intrinsèque par des appareils à sécurité intrinsèque associés. Les convertisseurs de mesure compacts des catégories 1G ou 2G sont logés dans la tête de raccordement avec mode de protection "protection par boîtier". L'appareil à sécurité intrinsèque associé, à placer à l'extérieur de la zone explosible, ne doit pas satisfaire les exigences des catégories 1D ou 2D. Pour les appareils à sécurité intrinsèque ou les appareils à sécurité intrinsèque associés, les marquages des catégories sont donc suffisants pour les exigences des appareils des atmosphères explosibles à cause de gaz 1G ou 2G.

Pour l'utilisation dans des atmosphères exposibles dues à la présence de poussières, il faut tenir compte des valeurs de température suivantes :

Valable pour toutes les zones :

La température de surface du matériel électrique ne doit pas s'élever à un point tel que la poussière sous forme de nuage ou de couche puisse s'enflammer. C'est possible si les conditions suivantes sont respectées :

Sans couche de poussière

La température de surface ne doit pas dépasser $\frac{2}{3}$ de la température d'inflammation en °C du mélange poussière/air considéré.

Avec couche de poussière

Pour les surfaces sur lesquelles il n'est pas possible d'éviter un dépôt dangereux de poussière incandescente, la température à la surface doit être inférieure d'au moins 75 K à la température d'incandescence de la poussière considérée. Pour les couches d'épaisseur supérieure à 5 mm, il faut une diminution supplémentaire de la température de surface.

Si la poussière est présente à la fois en nuage et en couche, il faut prendre la température la plus basse des valeurs déterminées ci-dessus.

Remarque :

comme "surface", on parle ici de la surface extérieure du matériel électrique, voir également la norme EN 60079-14.

L'exploitant de l'installation doit définir et déterminer la température d'inflammation ou d'incandescence de la poussière ou du mélange air/poussière !

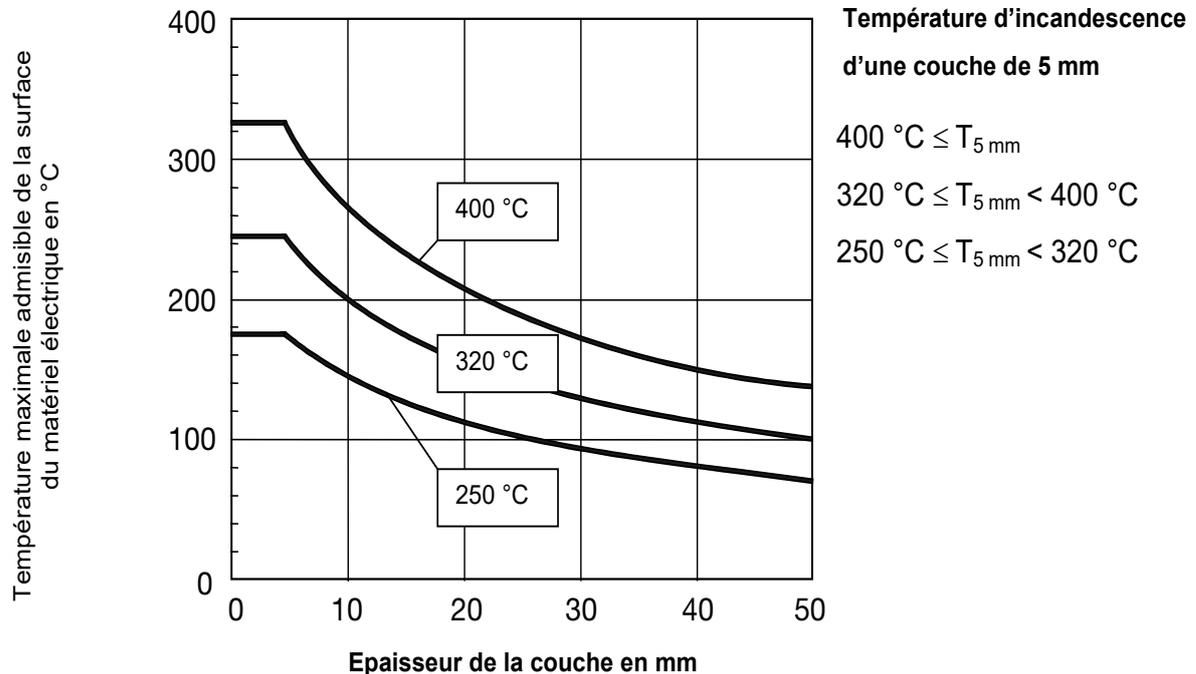


Figure 2 : diminution de la température de surface maximale admissible lorsque l'épaisseur de la couche de poussière augmente.

6 Conditions particulières

Les conditions particulières suivantes s'appliquent lors de l'installation, du fonctionnement et de l'échange des sondes.

Les sondes à résistance de JUMO servent à mesurer la température dans des atmosphères explosibles en présence de substances, de gaz ou de mélanges gaz/airs inflammables ou non inflammables ainsi que de poussières combustibles.

Lors de l'installation, il faut respecter les exigences particulières de la norme EN 60079 !

Pour le montage et l'utilisation, il faut respecter les réglementations européennes et internationales en vigueur. Les règles techniques généralement admises et cette notice de mise en service font foi.

Il faut prendre en compte et respecter les instructions d'utilisation du fabricant concernant tous les composants du circuit de mesure pour atmosphères explosibles quant aux conditions de process admissibles.

La classe de température (T6 à T1) doit être déterminée en fonction de l'application. Les données nécessaires pour les applications possibles sont indiquées sur le schéma/dans la fiche technique.

Le calcul de la courbe d'auto-échauffement en fonction de la constante de la gaine de protection est décrit avec des exemples de calcul au chapitre 5.4 ; l'utilisateur doit effectuer ce calcul pour chaque application.

Les sondes à résistance sont fixées avec le raccord de process sur le lieu de montage. Suivant le raccord de process, la sonde à résistance peut ou doit être montée dans un doigt de gant à visser ou à souder supplémentaire. Si le raccord de process est muni d'un filetage, il faut utiliser toute la longueur du filetage de la sonde à résistance.

Le câble d'alimentation de la sonde à résistance doit être posé de manière fixe, lorsque celle-ci est montée dans des citernes ou des conduites dans lesquelles se trouvent constamment ou pour de longues durées un mélange gaz/air (zones 0, 1G ou EPL Ga) ou des poussières combustibles (zones 20, 1D ou EPL Da).

La liaison équipotentielle (mise à la terre de l'installation) doit couvrir l'ensemble du câblage du circuit de mesure.

Les boîtiers de connexion métalliques doivent être mis à la terre au moyen d'un câble de raccordement pour la liaison équipotentielle.

Les boîtiers de connexion non-métalliques ne doivent pas dépasser la surface maximale conformément à la norme EN 60079-0.

Les pièces métalliques isolées doivent être incluses dans la liaison équipotentielle.

Le doigt de gant à visser ou à souder est parfois utilisé pour la séparation de zones, il est fabriqué en acier, acier inoxydable ou Hastelloy, etc.

Le matériel destiné à des atmosphères explosibles, en présence de mélanges hybrides, doit être particulièrement contrôlé pour cette utilisation. Les mélanges hybrides sont des mélanges explosifs composés de gaz, vapeurs ou brouillards combustibles avec des poussières combustibles. Il incombe à l'exploitant de vérifier que le matériel est adapté à de telles applications.

Température de surface pour la zone "poussière"

Suivant la norme CEI 60079-0: 2017, chapitre 5.3.2.3.2, en conformité avec la norme CEI 60079-14: 2013, chapitre 5.6.3.1, l'épaisseur de poussière maximale admissible (et attendue) est inférieure à 5 mm. C'est pourquoi il n'est pas nécessaire d'effectuer de test supplémentaire pour la température de surface.

Attention :

La responsabilité de la classification des zones incombe dans tous les cas à l'exploitant de l'installation et non pas au constructeur/fournisseur du matériel électrique !

			Niveau de protection du matériel (EPL)	
Gaz, brouillards, vapeurs	Poussières	Présence d'atmosphères explosives	Gaz	Poussières
Zone 0	Zone 20	permanent ou à long terme ou fréquemment > 1000 h/a	Ga	Da
Zone 1	Zone 21	occasionnel > 10 h/a, ≤ 1000 h/a	Ga + Gb	Da + Db
Zone 2	Zone 22	rare ou brièvement > 0 h/a, ≤ 10 h/a	Ga, Gb + Gc	Da, Db + Dc

Tableau 2 : classification des zones

1. L'appareil doit être adapté aux conditions environnementales minimales. L'armature de protection est adaptée à la température du milieu. Les têtes de raccordement ou les câbles de raccordement sont choisis en fonction de la température ambiante.

- Les températures ambiantes des câbles de raccordement sont :

Matériau	Plage de température [°C]	également pour la poussière	Remarques
PVC	-5 à +80	X	Standard
PVC	-5 à +105	X	PVC pour haute température
PUR	-5 à +80	X	
PUR	-5 à +105	X	
Silicone	-50 à +180	X	
PTFE	-190 à +260	X	Scellé avec du silicone et/ou de la colle
Fibre de verre	-20 à +350		
Radox	-40 à +120	X	Sans halogène
Polyoléfine (BetaFlam)	-40 à +120	X	Sans halogène
PEEK	-60 à +260	X	Scellé avec du silicone et/ou de la colle

FPM	-50 à +180	X	Résistant aux produits chimiques
FEP	-70 à +200	X	Scellé avec du silicone et/ou de la colle
PFA	-190 à +260	X	Scellé avec du silicone et/ou de la colle
PI (Kapton)	-190 à +260	X	Scellé avec du silicone et/ou de la colle

- La température ambiante de la tête de raccordement est :

Référence article (TN)	Tête de raccordement	T _{amb} (°C)	Remarque	Numéro de schéma
00626681	BUZ	-20 à +100	SIL, jaune	90.9715.905885.M.--
00387717	BUZH	-20 à +100	---	90.9715.Ex9956.Z.--

- La température ambiante de la sonde à résistance (RTD) s'élève à :
 - 70 à 260 °C : pour dispositif de mesure standard avec capteurs sous forme de puce au platine dans une pâte thermoconductrice
 - -200 à +600 °C : avec dispositif de mesure en sonde à résistance chemisée
- Pour un thermocouple, la température ambiante prend en compte les éléments suivants :
 - Thermocouples chemisés
 - Fil du thermocouple

La température ambiante maximale est acquise conformément à la norme EN 60584.

2. Il ne faut pas dépasser le courant maximal, la tension maximale et la puissance maximale spécifiés dans les conditions ci-dessous :

	U _{max.} [V]	I _{max.} [mA]	P _{max.} [mW]
Pour le gaz, dans la plage de température spécifiée pour l'appareil	30	100	750
Pour la poussière, capteurs de température pour les températures totales maximales de T80 °C			100

3. Si aucune structure interne mesurée n'est disponible, en général, on peut utiliser les constantes de gaine de protection suivantes pour les montages en technique 2, 3 et 4 fils :

Diamètre de la gaine de protection		Constante de la gaine de protection
minimale	maximale	
[mm]	[mm]	[K/W]
3	3,3	220
> 3,3	4	180
> 4	5	110
> 5	-	80

Ces valeurs s'appliquent aux éléments sensibles dont la surface équivalente est supérieure ou égale à 2 × 3 mm.

4. Les constantes de gaine protection pour les thermocouples chemisés de diamètre de ≥1 mm - avec structure isolée ou non isolée (élément soudé à l'armature de protection) - et pour les thermocouples avec gaine de protection en céramique et fils thermoconducteurs de diamètre de ≥ 0,35 mm - sont les suivantes :

Longueur de l'élément	Constante de la gaine de protection
[mm]	[K/W]
≥ □25 à 50	120
> □50 à 330	70
> □330	20

5. La tête de raccordement et les corps métalliques doivent être raccordés au système de liaison équipotentielle de l'installation.

7 Maintenance

Il faut respecter les prescriptions européennes et nationales en vigueur pour la maintenance/la mise en service/le contrôle. Dans le cadre de la maintenance, il faut vérifier avant tout les pièces dont dépend le mode de protection.

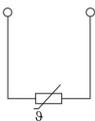
En outre, pour éviter les décharges électrostatiques, les sondes avec tête de raccordement en matière plastique ainsi que toutes les pièces en matière synthétique (par ex. connecteur, etc.) ne doivent être nettoyées qu'avec un chiffon humide.

8 Types de raccordement des sondes à résistance

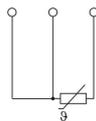
(également valable pour les sondes à résistance avec tête de raccordement ou câble de raccordement de JUMO)

Il est également possible de réaliser des combinaisons des circuits suivants, par ex. 2× en montage à trois fils et 1× en montage à deux fils.

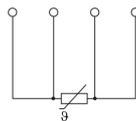
Montage à 2 fils



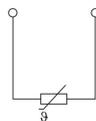
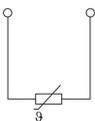
Montage à 3 fils



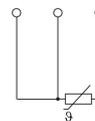
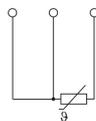
Montage à 4 fils



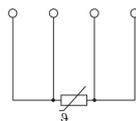
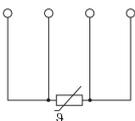
2× montage à 2 fils



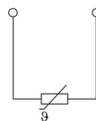
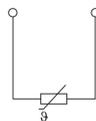
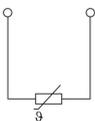
2× montage à 3 fils



2× montage à 4 fils



3× montage à 2 fils



9 Déclaration de conformité

La déclaration de conformité UE est jointe à la livraison.

Le marquage CE fait partie intégrante de la plaque signalétique. Le produit est conforme à l'état de la technique et aux règles de sécurité en vigueur au moment de sa mise sur le marché dans le cadre de l'utilisation prévue.

Le système de gestion de la qualité JUMO conforme à la norme EN ISO 9001 constitue la base du respect de la directive 2014/34/UE.

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Tel.: +41 44 928 24 44
Fax: +41 44 928 24 48

E-Mail: info@jumo.net
Internet: www.jumo.ch



More than **sensors + automation**

EU-Konformitätserklärung

EU declaration of conformity / Déclaration UE de conformité

Produkt

Product / Produit

Widerstandsthermometer Ex e

Resistance thermometer Ex e / Thermomètre à résistance Ex e

Typ

Type / Type

90.2*** **

Typenblatt

data sheet / fiche technique

9028**

Hersteller / Adresse

Manufacturer / Etabli par / Adress / Adresse

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70, 8712 Stäfa, Switzerland

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das bezeichnete Produkt die Anforderungen der Europäischen Richtlinien erfüllt.

We hereby declare in sole responsibility that the designated product fulfills the requirements of the European Directives.

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit remplit les Directives Européennes.

Richtlinie

Directive / Directive

ATEX Richtlinie 2014/34/EU

ATEX Directive 2014/34/EU / Directive ATEX 2014/34/UE

Angewendete Normen

Standards applied / Normes appliqués

EN 60079-0:2018

EN 60079-7:2015/A1:2018

EN 60079-31:2014

EN ISO/IEC 80079-34:2018

Die Konformität wird durch die Einführung der neuen harmonisierten Norm EN 60079-7:2015/A1:2018 nicht beeinflusst

Conformity is not affected by the introduction of the new harmonised standard EN 60079-0:2018

La conformité n'est pas affectée par l'introduction de la nouvelle norme harmonisée EN 60079-0:2018

EU-Baumusterprüfbescheinigung

Type examination Certificate / Attestation d'examen de Type

SEV 18 ATEX 0209 X

Benannte Stelle

Notified body / Organisme notifié

Eurofins Electrosuisse Product Testing AG

Kennnummer

Identification no. / N° d'identification

1258

Anerkannte Qualitätssicherungssysteme der Produktion

Recognized quality assurance systems of production

Systèmes de qualité reconnus de production

SEV 18 ATEX 4120

Benannte Stelle

Notified body / Organisme notifié

Eurofins Electric and Electronic Product Testing AG

Kennnummer

Identification no. / N° d'identification

1258

Aussteller

Issued by / Etabli par

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70, 8712 Stäfa, Switzerland

Ort, Datum

Place, date / Lieu, date

Stäfa, 30.01.2023

Rechtsverbindliche Unterschrift

Legally binding signature /

Signature juridiquement valable

CEO

Schlittler René

10 Certificat d'examen de type CE

Le certificat d'examen de type CE est consultable et téléchargeable depuis la page d'accueil, sous le numéro de groupe de produits concerné.



JUMO GmbH & Co. KG

Adresse :

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Allemagne

Adresse de livraison :

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne

Adresse postale :

36035 Fulda, Allemagne

Téléphone : +49 661 6003-0

Télécopieur : +49 661 6003-607

E-Mail: mail@jumo.net

Internet: www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS

7 rue des Drapiers

B.P. 45200

57075 Metz Cedex 3, France

Téléphone : +33 3 87 37 53 00

Télécopieur : +33 3 87 37 89 00

E-Mail: info.fr@jumo.net

Internet: www.jumo.fr

Service de soutien à la vente :

0892 700 733 (0,80 € TTC/minute)

JUMO Automation

S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A.

Industriestraße 18

4700 Eupen, Belgique

Téléphone : +32 87 59 53 00

Télécopieur : +32 87 74 02 03

E-Mail: info@jumo.be

Internet: www.jumo.be

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70

8712 Stäfa, Suisse

Téléphone : +41 44 928 24 44

Télécopieur : +41 44 928 24 48

E-Mail: info@jumo.ch

Internet: www.jumo.ch

