



# Éléments sensibles en platine sur support en verre suivant EN 60 751

- Pour des températures comprises entre -200 et +400 °C
- Valeurs nominales et tolérances normalisées
- Élément sensible simple ou double
- Adaptés à des mesures dans un environnement très humide
- Utilisables directement dans de nombreux liquides
- Grande résistance aux vibrations

## Introduction

Les éléments sensibles en platine sur support en verre appartiennent à la catégorie des modèles à enroulement. Un ou deux fils doubles sont enroulés sur une tige en verre, scellés dans le verre et pourvus de fils de raccordement. La modification de la longueur de l'enroulement permet de régler la résistance nominale. Un tube de protection est glissé sur la tige en verre et l'enroulement ; le tout est assemblé par fusion. Le type de verre utilisé est adapté, autant que possible, au coefficient de dilatation du fil en platine. Grâce au vieillissement artificiel additionnel, on obtient une bonne stabilité à long terme. La plage de température d'utilisation s'étend de -200 à +400 °C.

Les éléments sensibles en platine sur support en verre JUMO se distinguent par une excellente résistance aux vibrations. En outre les fils de raccordement possèdent une très grande résistance à la traction. Un autre avantage de ce modèle est que les éléments sensibles peuvent également être utilisés sans problème pour des mesures dans un environnement très humide ou directement dans des liquides, grâce à l'étanchéité hermétique de l'enroulement de mesure et une excellente résistance du verre aux attaques chimiques. De plus il est possible de supprimer la gaine de protection (requisse pour d'autres modèles) afin d'obtenir des temps de réponse courts.

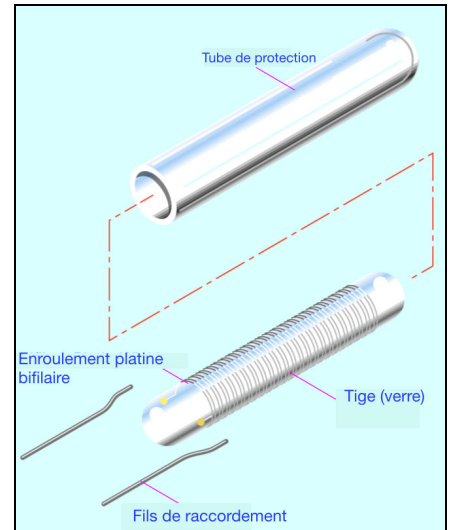
Une multitude d'éléments sensibles en platine, sur support en verre, à enroulement simple ou double, avec des valeurs nominales normalisées suivant EN 60 751, sont disponibles sur stock chez JUMO.

Des exécutions spécifiques au client ou des sondes à résistance de laboratoire sont disponibles sur demande (voir également la fiche technique 90.6024).

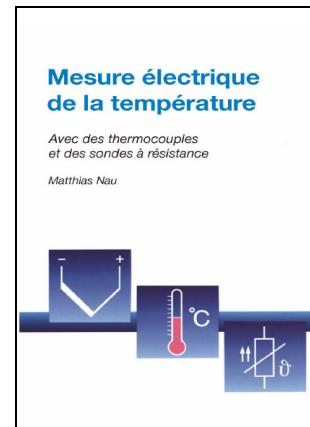
## Éléments sensibles en platine JUMO

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Structure et application des éléments sensibles en platine                          | Fiche technique 90.6000 |
| Éléments sensibles en platine sur support en verre                                  | Fiche technique 90.6021 |
| Éléments sensibles en platine sous céramique  | Fiche technique 90.6022 |
| Élément sensible en platine sous film souple  | Fiche technique 90.6023 |
| Éléments sensibles en platine sur support en verre avec rallonge en verre           | Fiche technique 90.6024 |
| Éléments sensibles en platine sous forme de puce (chip) avec fils de raccordement   | Fiche technique 90.6121 |
| Éléments sensibles en platine sous forme de puce (chip) sur platine en résine époxy | Fiche technique 90.6122 |
| Éléments sensibles en platine sous forme de puce (chip) avec languettes             | Fiche technique 90.6123 |
| Éléments sensibles en platine sous forme de puce (chip) cylindrique                 | Fiche technique 90.6124 |
| Éléments sensibles en platine sous forme de puce (chip), type CMS                   | Fiche technique 90.6125 |

## Modèles PG + PGL



## Littérature professionnelle



La version remaniée de ce livre a été actualisée à cause de la modification des normes et de nouveaux développements. Le nouveau chapitre « Incertitude de mesure » en particulier présente les idées fondamentales du guide ISO reconnu internationalement « Guide to the expression of uncertainty in measurement » (en abrégé : GUM). De plus, le chapitre sur la protection antidéflagrante a été complété à cause de l'entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2003 de la directive européenne 94/9/CE.

Février 2003, 164 pages  
Guide FAS 146  
Numéro d'article : 90/00431166



# Éléments sensibles en platine sur support en verre suivant EN 60 751

## Description sommaire

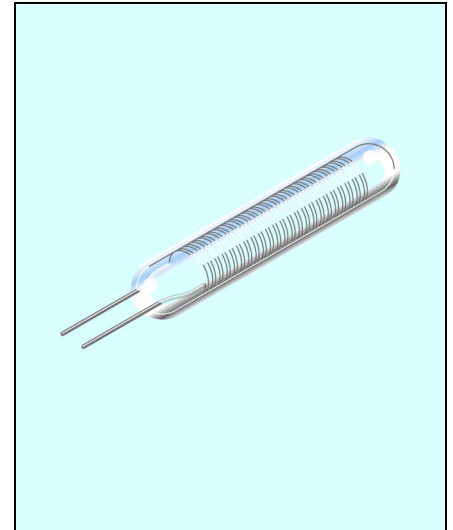
Les éléments sensibles en platine sur support en verre, modèle PG, sont particulièrement robustes grâce à leur forme de construction. Comme l'enroulement est scellé dans du verre, les éléments sensibles sur support en verre JUMO se distinguent généralement par une excellente résistance aux vibrations. En outre les fils de raccordement possèdent une très grande résistance à la traction.

De plus les éléments sensibles en platine sur support en verre permettent d'effectuer sans problème des mesures dans un environnement très humide ou même directement dans différents liquides.

Des exécutions spéciales miniatures avec des temps de réponse courts complètent la série pour de nombreuses applications.

Les domaines d'utilisation les plus fréquents sont : les analyses et les mesures en laboratoire, la mesure d'humidité dans l'industrie et la climatisation.

## Modèle PG



## Éléments sensibles conditionnés en bande blister

| Type         | Élément sensible  |     |    | Fil de raccordement |      |    |                         | Num. d'article suivant la classe de tolérance |             |             |
|--------------|-------------------|-----|----|---------------------|------|----|-------------------------|---|-------------|-------------|
|              | R <sub>0</sub> /Ω | D   | L  | Matériau            | D1   | L1 | R <sub>L</sub> en mΩ/mm | 1/3 DIN B                                     | A           | B           |
| PG 1.0910.1  | 1×100             | 0,9 | 10 | Pt-Ni               | 0,15 | 10 | 5                       | sur demande                                   | 90/00063058 | 90/00063057 |
| PG 1.1308.1  | 1×100             | 1,3 | 8  | Pt-Ni               | 0,15 | 10 | 5                       | sur demande                                   | 90/00063056 | 90/00063055 |
| PG 1.1720.1  | 1×100             | 1,7 | 20 | Pt-NiFe             | 0,20 | 10 | 12                      | 90/00044808                                   | 90/00066020 | 90/00034067 |
| PG 1.1810.1  | 1×100             | 1,8 | 10 | Pt-NiFe             | 0,20 | 10 | 12                      | 90/00062525                                   | 90/00088708 | 90/00043804 |
| PG 1.2010.1  | 1×100             | 2,0 | 10 | Pt-NiFe             | 0,20 | 10 | 12                      | sur demande                                   | 90/00064633 | 90/00064632 |
| PG 1.2812.1  | 1×100             | 2,8 | 12 | Pt-NiFe             | 0,20 | 10 | 12                      | 90/00044809                                   | 90/00088709 | 90/00034065 |
| PG 1.2830.1  | 1×100             | 2,8 | 30 | Pt-NiFe             | 0,30 | 10 | 5                       | 90/00046833                                   | 90/00087580 | 90/00031071 |
| PG 1.3812.1  | 1×100             | 3,8 | 12 | Pt-NiFe             | 0,30 | 10 | 5                       | 90/00051231                                   | 90/00088710 | 90/00036206 |
| PG 1.3830.1  | 1×100             | 3,8 | 30 | Pt-NiFe             | 0,30 | 10 | 5                       | 90/00062525                                   | 90/00088736 | 90/00080803 |
| PG 1.4512.1  | 1×100             | 4,5 | 12 | Pt-NiFe             | 0,30 | 10 | 5                       | 90/00040492                                   | 90/00088711 | 90/00031072 |
| PG 1.4825.1  | 1×100             | 4,8 | 25 | Pt-NiFe             | 0,30 | 10 | 5                       | sur demande                                   | 90/00087490 | 90/00031073 |
| PG 1.4850.1* | 1×100             | 4,8 | 50 | Pt-NiFe             | 0,30 | 10 | 5                       | sur demande                                   | 90/00088712 | 90/00054629 |
| PG 1.3830.5  | 1×500             | 3,8 | 30 | Pt-NiFe             | 0,30 | 10 | 5                       | 90/00052496                                   | 90/00088737 | 90/00080802 |
| PG 1.2828.10 | 1×1000            | 2,8 | 28 | Pt-NiFe             | 0,30 | 10 | 5                       | 90/00063456                                   | 90/00088738 | 90/00063259 |
| PG 2.2525.1  | 2×100             | 2,5 | 25 | Pt-NiFe             | 0,20 | 15 | 12                      | 90/00056641                                   | 90/00087494 | 90/00038263 |
| PG 2.4520.1  | 2×100             | 4,5 | 20 | Pt-NiFe             | 0,30 | 15 | 5                       | 90/00051227                                   | 90/00088713 | 90/00034544 |
| PG 2.4850.1* | 2×100             | 4,8 | 50 | Pt-NiFe             | 0,30 | 10 | 5                       | sur demande                                   | 90/00088714 | 90/00054628 |

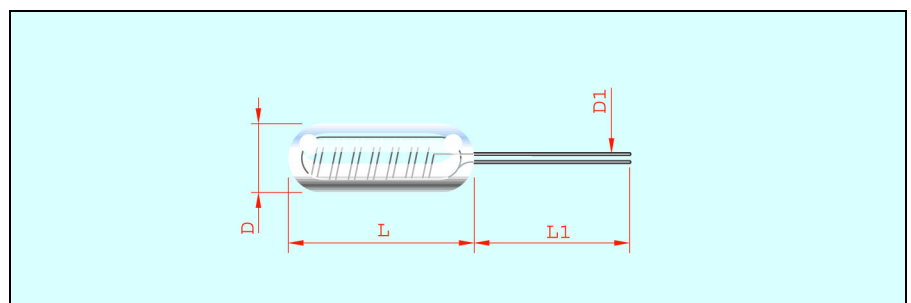
Tolérances dimensionnelles : ΔD = ±0,3 / ΔL = ±1,0 / ΔD1 = ±0,02 /  
ΔL1 = +1,0/-2,0 ; si 2 × Pt 100 ±5,0

Cotes en mm.

\* Pas d'emballage en bandes blister, mais emballage dans des boîtes en carton.

Définitions des classes de tolérance voir la fiche technique 90.6000

## Plan coté





## Caractéristiques techniques

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Norme</b>                      | EN 60 751  |
| <b>Coefficient de température</b> | $\alpha = 3,850 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (entre 0 et 100 °C)   |
| <b>Plage de température</b>       | -200 à +400 °C   |
| <b>Tolérance</b>                  | Plage de température valable pour la classe 1/3 DIN B : -70 à +250 °C<br>Plage de température valable pour la classe A : -200 à +400 °C<br>Plage de température valable pour la classe B : -200 à +400 °C  |
| <b>Courant de mesure</b>          | Pt 100 recommandé 1,0 mA<br>Pt 500 recommandé 0,7 mA<br>Pt 1000 recommandé 0,1 mA  |
| <b>Courant maximal</b>            | Pt 100 10 mA<br>Pt 500 5 mA<br>Pt 1000 3 mA  |
| <b>Conditions d'utilisation</b>   | Utilisable sans gaine de protection même dans un environnement très humide et dans des milieux liquides (par ex. alcalin). Le milieu de mesure doit être chimiquement inerte par rapport à l'élément sensible (qualification par l'utilisateur).           |
| <b>Résistance chimique</b>        | Classe de résistance hydrolytique (DIN ISO 719) HGB 3<br>Résistance aux acides (DIN 12 116) Classe S1<br>Résistance aux alcalins (DIN ISO 695) Classe A2   |
| <b>Fils de raccordement</b>       | Les fils de raccordement sont composés d'un fil de platine sous gaine dont le diamètre dépend de la géométrie de l'élément. Il faut éviter les courbures inutiles parce qu'elles altèrent le matériau, ce qui peut provoquer la rupture du fil.            |
| <b>Point de mesure</b>            | 2 mm avant la sortie du fil ; la valeur nominale mentionnée se rapporte à la longueur standard du fil de raccordement L1. Le point de mesure se trouve 2 mm avant la sortie du fil. Si la longueur du fil est modifiée, la résistance varie.               |
| <b>Stabilité à long terme</b>     | Dérive max. <0,05 K après 1000 h à 200 °C<br>Dérive max. <0,10 K après 1000 h à 400 °C   |
| <b>Résistance d'isolement</b>     | 100 M $\Omega$ à température ambiante  |
| <b>Résistance aux vibrations</b>  | 30 g sur la plage de fréquences 30 à 3000 Hz   |
| <b>Auto-échauffement</b>          | $\Delta t = I^2 \times R \times E$ (définition, voir la fiche technique 90.6000)   |
| <b>Conditionnement</b>            | Bande blister<br>Les éléments sensibles avec une longueur totale > 45 mm, y compris les fils de raccordement, font exception. Ils sont emballés dans des boîtes en carton garnies de mousse.   |
| <b>Stockage</b>                   | Dans leur emballage en bande (standard), il est possible de stocker les éléments sensibles JUMO, modèle PG, pratiquement indéfiniment dans un environnement normal. Le stockage dans une atmosphère agressive ou dans un milieu corrosif n'est pas permis. |

## Coefficients d'auto-échauffement et temps de réponse

| Type         | Coefficient d'auto-échauffement E en K/mW |                           | Temps de réponse en secondes |                  |                           |                  |
|--------------|---|---------------------------|------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|
|              | dans l'eau<br>(v = 0,2 m/s)               | dans l'air<br>(v = 2 m/s) | dans l'eau<br>(v = 0,4 m/s)  |                  | dans l'air<br>(v = 1 m/s) |                  |
|              |   |                           | t <sub>0,5</sub>             | t <sub>0,9</sub> | t <sub>0,5</sub>          | t <sub>0,9</sub> |
| PG 1.0910.1  | 0,02                                      | 0,2                       | 0,1                          | 0,3              | 2                         | 7                |
| PG 1.1308.1  | 0,02                                      | 0,2                       | 0,1                          | 0,4              | 4                         | 13               |
| PG 1.1720.1  | 0,015                                     | 0,1                       | 0,2                          | 0,7              | 8                         | 28               |
| PG 1.1810.1  | 0,02                                      | 0,2                       | 0,2                          | 0,8              | 9                         | 30               |
| PG 1.2010.1  | 0,02                                      | 0,2                       | 0,2                          | 1,0              | 9                         | 35               |
| PG 1.2812.1  | 0,015                                     | 0,2                       | 0,3                          | 1,4              | 13                        | 44               |
| PG 1.2830.1  | 0,01                                      | 0,1                       | 0,3                          | 1,5              | 13                        | 47               |
| PG 1.3812.1  | 0,02                                      | 0,2                       | 0,8                          | 3,2              | 10                        | 33               |
| PG 1.3830.1  | 0,01                                      | 0,1                       | 0,7                          | 3,2              | 8                         | 28               |
| PG 1.4512.1  | 0,02                                      | 0,1                       | 0,8                          | 3,5              | 13                        | 39               |
| PG 1.4825.1  | 0,01                                      | 0,1                       | 0,8                          | 4,5              | 13                        | 40               |
| PG 1.4850.1  | 0,01                                      | 0,05                      | 0,9                          | 4,3              | 15                        | 50               |
| PG 1.3830.5  | 0,005                                     | 0,05                      | 0,7                          | 3,0              | 8                         | 28               |
| PG 1.2828.10 | 0,005                                     | 0,05                      | 0,3                          | 1,5              | 13                        | 47               |
| PG 2.2525.1  | 0,02                                      | 0,2                       | 0,3                          | 1,2              | 8                         | 23               |
| PG 2.4520.1  | 0,02                                      | 0,2                       | 0,7                          | 3,4              | 15                        | 41               |
| PG 2.4850.1  | 0,02                                      | 0,2                       | 0,9                          | 4,8              | 15                        | 50               |



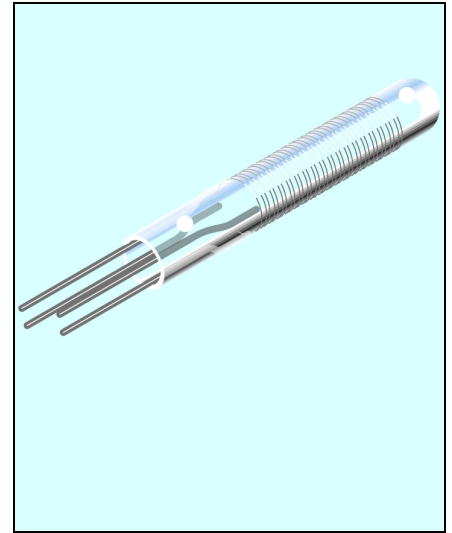
# Éléments sensibles en platine sur support en verre suivant EN 60 751

## Description sommaire

Les éléments sensibles en platine sur support en verre, modèle PGL, présentent, grâce à leur forme de construction, une bonne robustesse semblable à celle du modèle standard PG. Comme l'enroulement est scellé dans du verre, ces éléments sensibles se distinguent également par une excellente résistance aux vibrations. En outre les fils de raccordement possèdent une très grande résistance à la traction.

Par rapport au modèle standard PG, les éléments sensibles, modèle PGL, possèdent en plus une collerette en verre qui apporte par exemple une meilleure isolation des fils de raccordement lors des assemblages ultérieurs. En outre la collerette en verre permet de rabouter par la suite des tubes de prolongation en verre et de confectionner des sondes à résistance de laboratoire.

## Modèle PGL



## Éléments sensibles conditionnés en bande blister

| Élément sensible |                   |     |    |    | Fil de raccordement |      |    |                         | Num. d'article suivant la classe de tolérance |             |             |
|------------------|-------------------|-----|----|----|---------------------|------|----|-------------------------|---|-------------|-------------|
| Type             | R <sub>0</sub> /Ω | D   | L  | L2 | Matériau            | D1   | L1 | R <sub>L</sub> en mΩ/mm | 1/3 DIN B                                     | A           | B           |
| PGL 1.3530.1     | 1×100             | 3,5 | 30 | 10 | Pt-NiFe             | 0,30 | 15 | 5                       | 90/00033714                                   | 90/00088715 | 90/00038266 |
| PGL 1.4825.1     | 1×100             | 4,8 | 25 | 10 | Pt-NiFe             | 0,30 | 15 | 5                       | 90/00046834                                   | 90/00088716 | 90/00031070 |
| PGL 1.4845.1*    | 1×100             | 4,8 | 45 | 7  | Pt-NiFe             | 0,30 | 15 | 5                       | 90/00044811                                   | 90/00088717 | 90/00031068 |
| PGL 2.3535.1     | 2×100             | 3,5 | 35 | 10 | Pt-NiFe             | 0,20 | 15 | 12                      | 90/00045836                                   | 90/00088719 | 90/00038270 |
| PGL 2.4830.1     | 2×100             | 4,8 | 30 | 10 | Pt-NiFe             | 0,30 | 15 | 5                       | 90/00051229                                   | 90/00088720 | 90/00038271 |
| PGL 2.4845.1*    | 2×100             | 4,8 | 45 | 7  | Pt-NiFe             | 0,30 | 15 | 5                       | 90/00044812                                   | 90/00088739 | 90/00027510 |

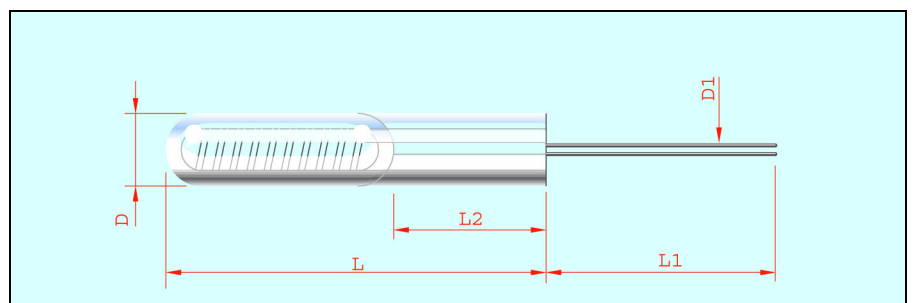
Tolérances dimensionnelles : ΔD = ±0,3 / ΔL = ±1,0 / ΔD1 = ±0,02 / ΔL1 = +1,0/-2,0 ;  
pour 2 × Pt 100 ±5,0 / L2 = cote env.

Cotes en mm.

\* Pas d'emballage en bandes blister, mais emballage dans des boîtes en carton.

Définitions des classes de tolérance voir la fiche technique 90.6000

## Plan coté





## Caractéristiques techniques

|                                   |  |                   |  |
|-----------------------------------|--|-------------------|--|
| <b>Norme</b>                      | EN 60 751  |                   |  |
| <b>Coefficient de température</b> | $\alpha = 3,850 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (entre 0 et 100 °C)   |                   |  |
| <b>Plage de température</b>       | -200 à +400 °C   |                   |  |
| <b>Tolérance</b>                  | Plage de température valable pour la classe 1/3 DIN B : -70 à +250 °C<br>Plage de température valable pour la classe A : -200 à +400 °C<br>Plage de température valable pour la classe B : -200 à +400 °C  |                   |  |
| <b>Courant de mesure</b>          | Pt 100   | recommandé 1,0 mA |  |
|                                   | Pt 500   | recommandé 0,7 mA |  |
|                                   | Pt 1000  | recommandé 0,1 mA |  |
| <b>Courant maximal</b>            | Pt 100   | 10 mA             |  |
|                                   | Pt 500   | 5 mA              |  |
|                                   | Pt 1000  | 3 mA              |  |
| <b>Conditions d'utilisation</b>   | Utilisable sans gaine de protection même dans un environnement très humide et dans des milieux liquides (par ex. alcalin). Le milieu de mesure doit être chimiquement inerte par rapport à l'élément sensible (qualification par l'utilisateur).         |                   |  |
| <b>Résistance chimique</b>        | Classe de résistance hydrolytique (DIN ISO 719) HGB 3<br>Résistance aux acides (DIN 12 116) Classe S1<br>Résistance aux alcalins (DIN ISO 695) Classe A2   |                   |  |
| <b>Fils de raccordement</b>       | Les fils de raccordement sont composés d'un fil de platine sous gaine dont le diamètre dépend de la géométrie de l'élément. Il faut éviter les courbures inutiles parce qu'elles altèrent le matériau, ce qui peut provoquer la rupture du fil.          |                   |  |
| <b>Point de mesure</b>            | 2 mm avant la sortie du fil ; la valeur nominale mentionnée se rapporte à la longueur standard du fil de raccordement L1. Le point de mesure se trouve 2 mm avant la sortie du fil. Si la longueur du fil est modifiée, la résistance varie.             |                   |  |
| <b>Stabilité à long terme</b>     | 1000 h à 200 °C <0,05 K<br>1000 h à 400 °C <0,10 K   |                   |  |
| <b>Résistance d'isolement</b>     | 100 MΩ à température ambiante  |                   |  |
| <b>Résistance aux vibrations</b>  | 30 g sur la plage de fréquences 30 à 3000 Hz   |                   |  |
| <b>Auto-échauffement</b>          | $\Delta t = I^2 \times R \times E$ (définition, voir la fiche technique 90.6000)   |                   |  |
| <b>Conditionnement</b>            | Bande blister<br>Les éléments sensibles avec une longueur totale > 45 mm, y compris les fils de raccordement, font exception. Ils sont emballés dans des boîtes en carton garnies de mousse.   |                   |  |
| <b>Stockage</b>                   | Avec l'emballage en bande (standard), il est possible de stocker les éléments sensibles JUMO, modèle PGL, pratiquement indéfiniment dans un environnement normal. Le stockage dans une atmosphère agressive ou dans un milieu corrosif n'est pas permis. |                   |  |

## Coefficients d'auto-échauffement et temps de réponse

| Type         | Coefficient d'auto-échauffement E en K/mW |                           | Temps de réponse en secondes |                  |                           |                  |
|--------------|---|---------------------------|------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|
|              | dans l'eau<br>(v = 0,2 m/s)               | dans l'air<br>(v = 2 m/s) | dans l'eau<br>(v = 0,4 m/s)  |                  | dans l'air<br>(v = 1 m/s) |                  |
|              |   |                           | t <sub>0,5</sub>             | t <sub>0,9</sub> | t <sub>0,5</sub>          | t <sub>0,9</sub> |
| PGL 1.3530.1 | 0,02                                      | 0,1                       | 0,7                          | 2,6              | 9                         | 31               |
| PGL 1.4825.1 | 0,015                                     | 0,1                       | 0,8                          | 4,0              | 12                        | 40               |
| PGL 1.4845.1 | 0,005                                     | 0,05                      | 0,8                          | 4,3              | 14                        | 48               |
| PGL 2.3535.1 | 0,02                                      | 0,2                       | 0,6                          | 2,6              | 7                         | 27               |
| PGL 2.4830.1 | 0,015                                     | 0,1                       | 0,8                          | 3,6              | 14                        | 42               |
| PGL 2.4845.1 | 0,01                                      | 0,1                       | 0,8                          | 3,8              | 15                        | 49               |