

## Lignes chauffées types WAKG + WAKS

(DN 2 - 32 mm)

$T_{Max} = 100^{\circ}C \mid 200^{\circ}C \mid 250^{\circ}C$   
 $(300^{\circ}C \mid 400^{\circ}C)^*$

\* avec tube ou tuyau ondulé acier inox

### Domaine d'application

Lignes chauffées pour le transport d'échantillons de gaz. Très bien appropriées à une installation fixe et l'utilisation mobile à l'intérieur sous contrainte mécanique normale. Variantes haute température jusqu'à 400°C.

### Structure

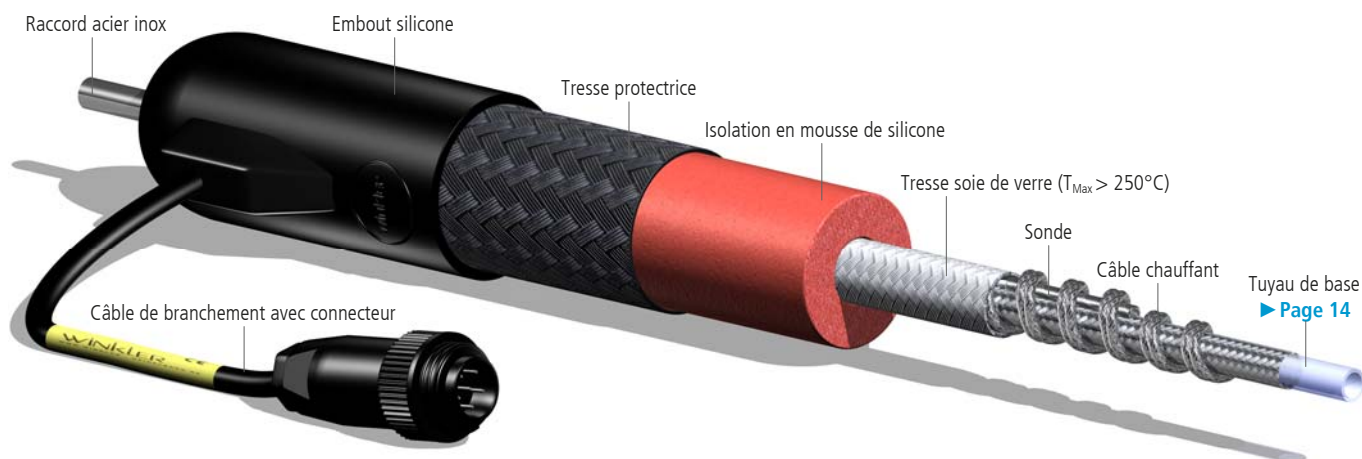
- Tuyau de base PTFE sous gaine tressée acier inox et raccords manchon (type RSL) en acier inox (voir graphique). Autres options de tuyaux de base et de raccords ainsi que les diamètres nominaux disponibles ► [Page 14](#).
- Chauffage par câble chauffant isolé PTFE ( $T_{Max} < 250^{\circ}C$ ) ou soie de verre ( $T_{Max} > 250^{\circ}C$ ) avec tresse protectrice.
- Structure d'isolation molle et extrêmement flexible en tresse soie de verre ( $T_{Max} > 250^{\circ}C$ ) et mousse de silicone. Isolation standard env. 40 mm (jusqu'à DN 16) et env. 60 mm (à partir de DN 20). Options voir en bas de page.
- Enveloppe extérieure avec tresse protectrice (WAKG) ou manteau silicone (WAKS) et embout silicone.
- Sonde de température intégrée ► [Page 16](#) pour la régulation.
- Prêt à brancher avec connecteur multipolaire.



Opération avec régulateur



► [Page 17](#)

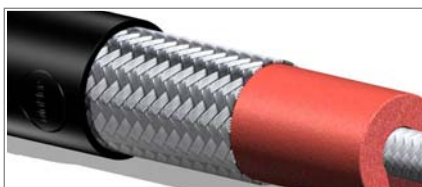


### Options de tresses protectrices pour type WAKG

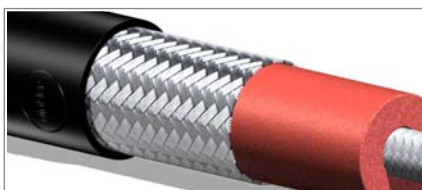


STANDARD

<b>Code G0</b>	Tresse polyamide noir. Pour applications standard. Disponible jusqu'à DN 32
<b>G1</b>	Tresse polyamide rouge (jusqu'à DN 16)
<b>G2</b>	Tresse polyamide orange (jusqu'à DN 16)
<b>G3</b>	Tresse polyamide bleu (jusqu'à DN 16)
<b>G4</b>	Tresse polyamide gris (jusqu'à DN 16)

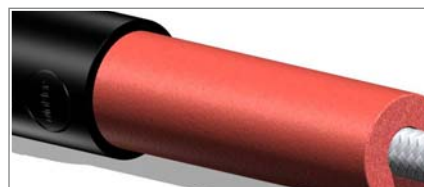


<b>Code G8</b>	Tresse acier galvanisé. Très robuste. Utilisation sous contraintes élevées. Disponible jusqu'à DN 32
----------------	--



<b>Code G9</b>	Tresse acier inox. Meilleure résistance. Idéale pour un aspect impeccable. Disponible jusqu'à DN 32
----------------	---

### Options pour type WAKS



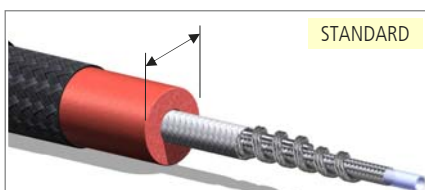
<b>Code S0</b>	Mousse de silicone rouge. Légère et flexible. Pour applications en armoire. Disponible jusqu'à DN 32
----------------	--



**NOUVEAU**

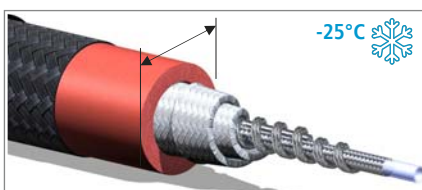
<b>Code S1</b>	Manteau silicone noir. Lavable. Allie la flexibilité et la durabilité. Disponible jusqu'à DN 10 et jusqu'à 20 m
----------------	---

### Options d'isolation pour types WAKG et WAKS



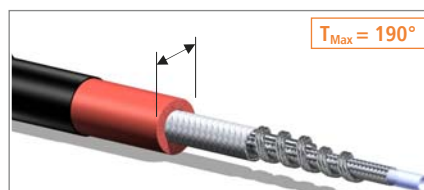
STANDARD

<b>IG40</b> <b>IS40</b>	Diamètre d'isolation env. 40 mm. IG40 standard jusqu'à DN 16. IS40 disponible jusqu'à DN 10
----------------------------	---



-25°C ❄️

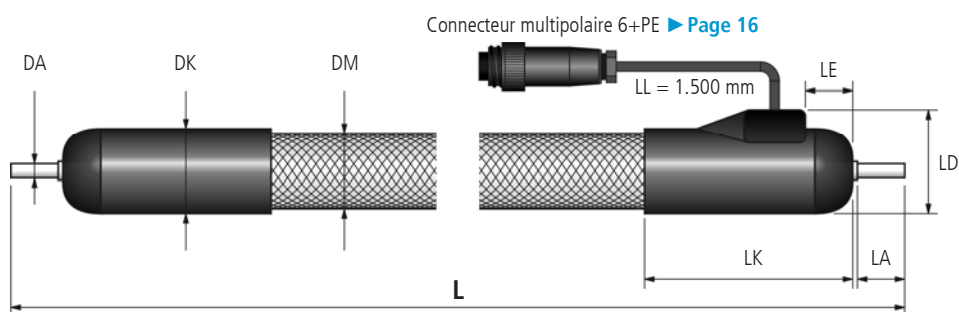
<b>Option IG60</b>	Diamètre d'isolation env. 60 mm. Utilisation p.ex. en chambre froide. Disponible jusqu'à DN 16 (G0, G8 et G9)
--------------------	---



$T_{Max} = 190^{\circ}$

<b>Option IS30</b>	Diamètre d'isolation env. 30 mm. Idéal pour armoires + et applications mobiles. Disponible pour DN 4 et DN 6 (S1)
--------------------	---

## Caractéristiques techniques types WAKG et WAKS



L : Longueur totale

DA : Diamètre extérieur du raccord  
DK : Diamètre de l'embout silicone  
DM : Diamètre de l'enveloppe extérieure

LA : Longueur du raccord  
LK : Longueur de l'embout silicone  
LD : Hauteur de l'embout avec embossage  
LE : Écart de l'embossage  
LL : Longueur du câble de branchement

### Dimensions et rayons de courbure (Tolérances : longueurs $\pm 2\%$ , diamètres $\pm 5\%$ )

DN	2	4	6	8	10	13 (12*)	16 (15*)	20	25	32
DA	4 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	18 mm	22 mm	28 mm	35 mm
DK	48 mm			52 mm						
DM	42 mm			46 mm						
LA	25 mm				26 mm	28 mm	32 mm	32 mm	34 mm	41 mm
LK	110 mm			105 mm			100 mm			
LD	64 mm									
LE	35 mm									
Rayon de courbure min.	160 mm				250 mm			450 mm	500 mm	600 mm

\*Pour lignes chauffées avec tuyau ondulé acier inox type 7

### Températures d'utilisation maximales et puissances (Tolérances des puissances : $\pm 10\%$ , température ambiante $-20^{\circ}\text{C}$ à $+40^{\circ}\text{C}$ )

$T_{\text{Max}}$	DN	2	4	6	8	10	13	16	20	25	32
100°C	fixe	—	100 W/m			125 W/m		150 W/m	180 W/m	240 W/m	300 W/m
	interchang.	100 W/m			125 W/m		150 W/m	—			
200°C	fixe	—	100 W/m			125 W/m		150 W/m	180 W/m	240 W/m	300 W/m
	interchang.	100 W/m			125 W/m		150 W/m	—			
250°C	fixe	—	125 W/m			150 W/m		240 W/m		400 W/m	
	interchang.	125 W/m			150 W/m		180 W/m	—			
300°C	fixe	—	150 W/m		180 W/m	220 W/m	260 W/m	300 W/m	—		
400°C	fixe	—	200 W/m		225 W/m	250 W/m	300 W/m	400 W/m	—		

### Longueurs maximales pour tensions de service de 230 VAC et 115 VAC avec un circuit (Tolérances des longueurs : $\pm 2\%$ )

$T_{\text{Max}}$	DN	2	4	6	8	10	13	16	20	25	32
100°C	230 V	52 m			41 m		34 m	28 m	21 m	17 m	
	115 V	25 m			20 m		17 m	14 m	10 m	8 m	
200°C	230 V	52 m			41 m		34 m	28 m	21 m	17 m	
	115 V	25 m			20 m		17 m	14 m	10 m	8 m	
250°C	230 V	41 m			34 m		21 m		17 m	12 m	
	115 V	20 m			17 m		10 m		8 m	6 m	
300°C	230 V	—	34 m		28 m	23 m	20 m	17 m	—		
	115 V	—	17 m		14 m	11 m	10 m	8 m	—		
400°C	230 V	—	26 m		23 m	20 m	17 m	13 m	—		
	115 V	—	13 m		11 m	10 m	8 m	6 m	—		

## Tuyaux de base standards et raccords

Exemple : Type 3 → WAKG0203-230XP006-1500STND

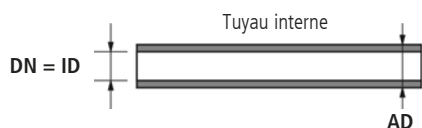
Tuyaux de base et raccords disponibles pour les lignes chauffées des types cités. Les tuyaux de base avec tuyau PTFE peuvent être soumis à une température d'utilisation jusqu'à 250°C. Les tubes et les tuyaux ondulés en acier inox peuvent être soumis à une température d'utilisation jusqu'à 400°C selon la structure d'isolation de la ligne.  
Températures plus élevées et solutions spéciales sur demande.

		Types de lignes chauffées					
		WAL/H WAP	WAE	WAKG	WAKS	WAKW	WAF WAM
		► Page 4	► Page 6	► Page 8	► Page 8	► Page 10	Page 12,13
<b>Type 0</b>	Tuyau PTFE (dépassant de 500 mm de chaque côté)	DN 2 DN 4 DN 6 DN 8 DN 10		Sur demande	Sur demande	Sur demande	
<b>Type 1</b>	Tuyau PTFE interchangeable dans tuyau PTFE (dépassant de 500 mm de chaque côté)	DN 2 DN 4 DN 6		Sur demande	Sur demande	Sur demande	
<b>Type 3</b>	Tuyau de base PTFE + raccords manchon (type RSL) acier inox	DN 4 DN 6 DN 8 DN 10	DN 4 DN 6 DN 8 DN 10 DN 13	DN 4 DN 6 DN 8 DN 10 DN 13 DN 16,20 DN 25,32	DN 4 DN 6 DN 8 DN 10	DN 4 DN 6 DN 8 DN 10 DN 13 DN 16	<b>WAF</b> DN 4 DN 6
<b>Type 4</b>	Tuyau porteur PTFE avec tuyau PTFE interchangeable (dépassant de 500 mm de chaque côté) + raccords manchon (type RSL) acier inox	DN 4 DN 6		DN 4 DN 6 DN 8	DN 4 DN 6 DN 8	DN 4 DN 6 DN 8	
<b>Type 5</b>	Tube acier inox (dépassant de 50 mm de chaque côté)	DN 4 DN 6		DN 4 DN 6 Autres DN sur demande	DN 4 DN 6 Autres DN sur demande	DN 4 DN 6 Autres DN sur demande	
<b>Type 6</b>	Tuyau porteur PTFE avec tuyau PTFE interchangeable (dépassant de 500 mm de chaque côté)	DN 2 DN 4 DN 6		DN 2 DN 4 DN 6 DN 8	DN 2 DN 4 DN 6 DN 8	DN 2 DN 4 DN 6 DN 8	
<b>Type 7</b>	Tuyau ondulé acier inox + raccords manchon acier inox			DN 6 DN 8 DN 10 DN 12 DN 15	DN 6 DN 8 DN 10	DN 6 DN 8 DN 10 DN 12 DN 15	<b>WAM</b> DN 40 DN 50 DN 65 DN 80 DN 100 DN 125 DN 150
<b>Type 8</b>	Tuyau porteur PTFE avec tuyau PTFE interchangeable + raccords manchon (type RSL) acier inox interchangeables			DN 2 DN 4 DN 6 DN 8	DN 2 DN 4 DN 6 DN 8	DN 2 DN 4 DN 6 DN 8	
<b>Type 9</b>	Tuyau porteur PTFE avec tuyau PTFE interchangeable + raccords à bague acier inox			DN 2 DN 4 DN 6 DN 8	DN 2 DN 4 DN 6 DN 8	DN 2 DN 4 DN 6 DN 8	

## Diamètres nominaux DN

Exemple: DN = 6 mm → WAKG0203-230XP006-1500STND

**Attention !** Le diamètre nominal (DN) d'une ligne chauffée correspond toujours au **diamètre intérieur (ID) en mm** du tuyau ou du tube interne.



**Attention !** Le diamètre nominal (DN) n'est pas à confondre avec les dimensions du raccord.



Diamètre nominal (mm)		Diamètre intérieur ID	Diamètre extérieur AD
DN	Code	Tuyau intérieur	Tuyau intérieur
4	004	4 mm	6 mm
6	006	6 mm	8 mm
8	008	8 mm	10 mm
10	010	10 mm	12 mm
13	013	13 mm	15 mm
16	016	16 mm	18 mm

## Tuyaux et tubes



### Tuyau PTFE

Standard pour tous les tuyaux de base des types 0,1,3,4,6,8 et 9.

Résistant à tous les produits chimiques, acides et bases inclus, quelle que soit leur concentration, à l'exception exclusive des métaux alcalins fondus et des produits fluorés.

Pour commande de pièces de rechange :

DN 4 : Art.-Nr. WAZ02742-004TX006  
DN 6 : Art.-Nr. WAZ02743-006TX008  
DN 8 : Art.-Nr. WAZ02744-008TX010  
DN 10 : Art.-Nr. WAZ02745-010TX012

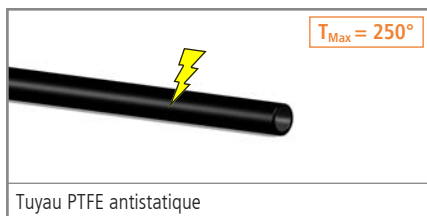


### Tube acier inox 1.4404

Standard dans les lignes de type 5  
Disponible en DN 4 et 6 mm  
Autres diamètres nominaux sur demande

Pour commande de pièces de rechange :

DN 4 : Art.-Nr. WAZ02753-004VV006  
DN 6 : Art.-Nr. WAZ02754-006VV008



### Option tuyau PTFE, antistatique

Pour le tuyau de base du type 3 et pour tous le tuyaux de base avec tuyaux interchangeables des types 0,1,4,6,8 et 9.  
Disponible en DN 4 - DN 13



### Option tuyau PFA

Pour tous le tuyaux de base avec tuyaux interchangeables des types 0,1,4,6,8 et 9.  
Disponible en DN 4

## Longueurs de lignes L

Exemple : L = 15 m → WAKG0203-230XP006-1500STND

### Longueurs des lignes chauffées

Nous fabriquons vos lignes chauffées en toutes longueurs de 0,30 à 78 m.

À partir d'une certaine longueur et selon les caractéristiques spécifiques de tension d'alimentation, de température et de puissance, plusieurs circuits de chauffage ou une alimentation en courant triphasé peuvent s'avérer nécessaires.

### Tolérance de longueur : $\pm 2\%$

Les variations de pression et/ou de température peuvent entraîner des allongements de l'ordre de  $\pm 2\%$  pendant le service.

## Tensions de service

**Standard : 230 VAC-50 Hz**

Options : 12 VAC, 24 VAC, 48 VAC, 115 VAC, 200VAC, 400 VAC, 480 VAC  
12 VDC, 24 VDC, 48 VDC  
Autres sur demande

## Sondes de température

### Types de sondes standard :

Sonde Pt 100 (2 fils)	Code <b>XP</b>
Thermocouple type K (NiCr-Ni)	Code <b>XK</b>
Thermocouple type J (Fe-CuNi)	Code <b>XJ</b>

### Options de types de sonde :

Sonde Pt 100 (3 fils)	Code <b>XT</b>
Sonde Pt 100 (4 fils)	Code <b>XQ</b>
Limiteur bimétal	Code <b>XB</b>
Thermo fusible	Code <b>XS</b>

### Options de sondes multiples et de combinaisons de sondes :

<u>Sonde multiples</u>	
2 x Pt 100 (2 fils)	Code <b>ZP</b>
3 x Pt 100 (2 fils)	Code <b>DP</b>
2 x Thermocouple type K	Code <b>ZK</b>
... etc.	
<u>Combinaisons p.ex.. Pt100 + Thermocouple type K</u>	
... etc.	Code <b>PK</b>



### Attention !

En cas de coup de vent, particulièrement en extérieur, la ligne chauffée peut se refroidir significativement. Pour palier cette difficulté, il est nécessaire de prévoir une protection spécifique de la ligne chauffée, de choisir une structure isolante renforcée (voir les différentes options), et/ou de prévoir une puissance supérieure (W/m) et de placer les sondes de température à la position adéquate. Le passage de la ligne chauffée dans différentes zones caractérisées par des températures ambiantes différentes entraîne des variations de la température interne de la ligne chauffée. Pour résoudre ce problème il faut créer autant de zones de chauffe distinctes que nécessaire en prévoyant un dispositif de régulation indépendant pour chacune d'entre elles.

Exemple : 230 V → WAKG0203-**230**XP006-1500STND

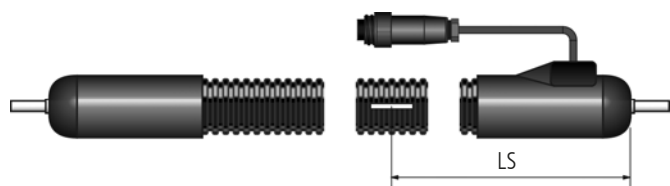
**Standard : Un circuit de chauffage = une zone de chauffage**

Options : Plusieurs circuits de chauffage = plusieurs zones de chauffage  
Version courant triphasé possible.

Exemple : Pt 100 → WAKG0203-230**XP**006-1500STND

### Position de sonde standard :

La position de la sonde est toujours mesurée à partir du côté branchement.  
**LS = 300 mm** pour lignes chauffées avec câble chauffant.  
**LS = 1.000 mm** pour lignes chauffées avec bande chauffante parallèle.



### Option position de sonde :

Vous devez indiquer lors de la commande la position LS à laquelle vous désirez que la sonde soit implantée. Un bon positionnement de la sonde est particulièrement important dans le cas d'une implantation (partielle) dans une armoire électrique, au travers d'une cloison ou en extérieur. Nous vous recommandons de prendre conseil auprès de nos spécialistes à ce sujet.

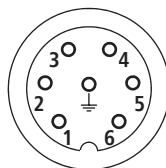
## Câbles de branchement et connecteurs

### Standard :

- Secteur et sonde câblés ensemble.
- Variante de connexion type 1.
- Longueur du câble de branchement : 1,5 m
- Connecteur rond à 7 broches (< 10 A), Connecteur rond à 7 broches (< 20 A)
- Embouts sertis (types WAL, WAH, WAP, WEX)

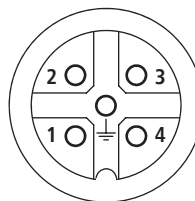
### Options :

- Secteur et sonde câblés séparément.
- Variante de connexion types 2, 3, 4 ou 5.
- Autres longueurs de câbles de branchement à partir de 0,1 m possibles.
- Sans connecteur (avec embouts sertis)
- Autres types de connecteurs : Nous pouvons réaliser, hors standard, des connecteurs spécifiques répondant à vos besoins ou identiques à des modèles existants. Il suffit de nous en faire parvenir un modèle en indiquant l'usage.



Plan de branchement (Connecteur rond à 7 broches)

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1 : Secteur (L) | 5 : Sonde (+)           |
| 2 : Secteur (N) | 6 : Sonde (-)           |
| 3 : libre       | PE : Terre du chauffage |
| 4 : libre       |                         |



Plan de branchement (Connecteur rond à 5 broches)

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1 : Secteur (L) | 3 : Sonde (+)           |
| 2 : Secteur (N) | 4 : Sonde (-)           |
|                 | PE : Terre du chauffage |

