

# LES MESURES DE TEMPÉRATURE

sur les équipements sous pression

▶ **Avec l'Expertise  
de PYRO-CONTRÔLE**  
Soyez conforme  
à la directive  
**D.E.S.P. 97/23/CE**



▲  
Applications

Selon le **niveau  
de risque** de  
votre installation,  
nous pouvons  
vous fournir :

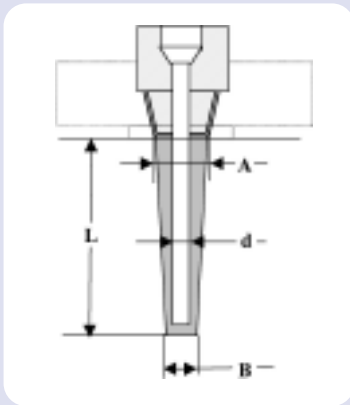
- Note de calcul suivant  
ASME PTC 19.3
- C.C.P.U.  
Certificat Matière
- Q.M.O.S.  
Mode Opérateur de Soudure
- C.N.D.  
Contrôle non Destructif

# Les Mesures de Température sur les Equipements sous Pression

Avec l'Expertise de PYRO-CONTRÔLE  
Soyez conforme à la directive D.E.S.P. 97/23/CE

Selon votre niveau de risque, nous pouvons vous fournir :

## 1. NOTE DE CALCUL ÉLABORÉE AVEC NOTRE LOGICIEL :



### Données d'entrée

- Pression de service (bars)
- Pression maxi (bars)
- Vitesse du fluide (m/s)
- Masse volumique fluide (kg)
- Température de service (°C)

### Construction du puit

- Matière du puit
- Longueur L (mm)
- Diamètres A et B (mm)
- Diamètre forage d (mm)

Fait le	19/03/03	par	nom SPT	visa	
<b>1) REFERENCE COMMANDE</b>					
Client	TOTAL - SHELL - EXON	réf. commande		CC / poste	n°OC _028
réf. produit	711E 1055	réf. plan		n°plan	91781988888-1
<b>2) DONNEES DE CONSTRUCTION ET DONNEES D'UTILISATION</b>					
Pa	3.5	bars	Pression de service		3.5
Pa	3.5	bars	Pression de service maxi		3.5
V	1.40	m/s	Vitesse du fluide		1.40
rho	0.804	kg/m3	Masse volumique		0.804
T	400	°C	Température de service maxi		400
Matière	316L	mm	Matière du puit		316L
L	400	mm	Longueur du puit		400
A	16	mm	Diamètre extérieur		16
B	16	mm	Longueur du puit		16
S	100	N/mm²	Module élastique du matériau à 1°		2.05E+11
S	100	N/mm²	Limite élastique du matériau à 1°		2.14E+10
K1	0.12		coefficient de contrainte en fonction des dimensions du puit		0.12
K2	37.500				37.500
KI					2.000
<b>3) CALCUL EN PRESSION STATIQUE</b>					
P	K1 x S				acceptable
P					3.45 bars
La pression statique maximum P est supérieure à la pression de service P2					
<b>4) RATIO FREQUENCE UTILISATION / FREQUENCE PROPRE</b>					
fréquence propre du puit à la température d'utilisation					
fn	= (KI*L²) / (rho*E*I)				237 cycles
fréquence de utilisation du puit au conditions d'utilisation					
fu	= 2.64 * V/B				16 cycles
Le ratio r = fréquence utilisation / fréquence propre est inférieur à 0.8					
<b>5) LONGUEUR MAXIMUM DU PUIT</b>					
acceptable					
FM	= r² * (L² * S)				0.005
Lmax	= KI² * (rho * S * E) / (1 + KI²)				878 mm
La longueur du puit est inférieure à la longueur maximum calculée pour les vibrations réelles					

## 2. C.C.P.U.

Certificats des matières employées pour la construction des puits et brides de nos capteurs de température



## 3. Q.M.O.S.

Modes opératoires de soudure en fonction des diamètres, dimensions, matière des puits thermométriques. Les Q.M.O.S. Pyro-Contrôle sont qualifiés par l'institut de soudure



## 4. C.N.D.

Certificats concernant des essais non destructifs tels que :

- épreuves hydrauliques jusqu'à 350 bars en nos murs
- tests d'étanchéité hélium
- ressurgences des soudures
- P.M.I. tests...