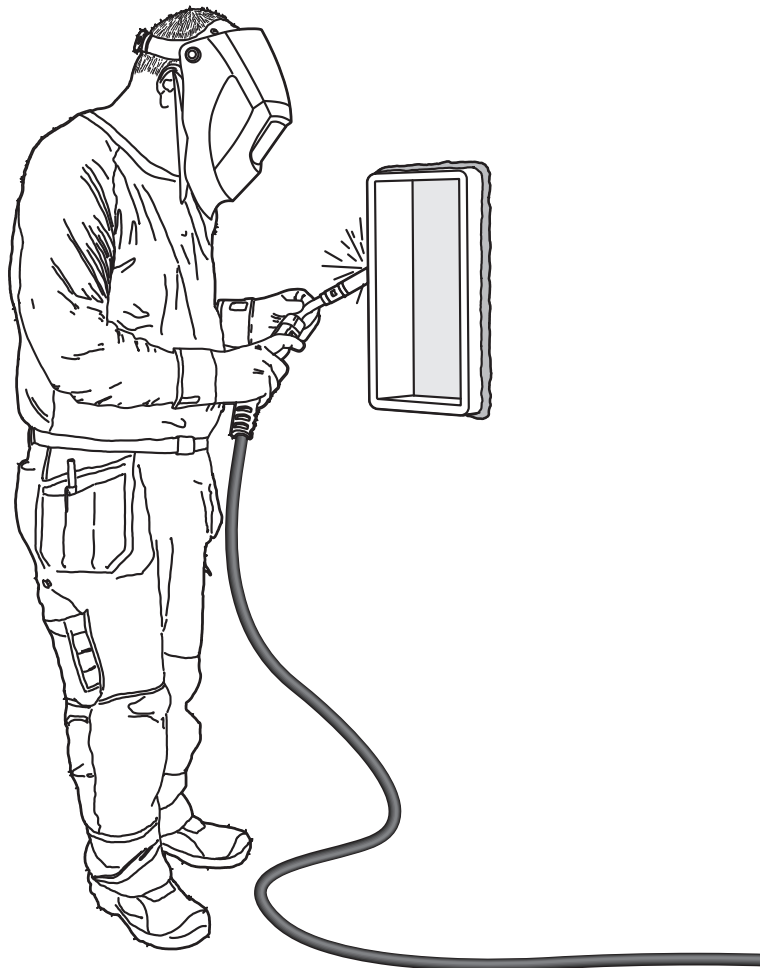


Description et consignes d'application

Consignes de soudure Roxtec



Préparé pour : Roxtec International AB

Auteur : Jens Bohlin, Anders Hansson

Roxtec International AB, BP 540, Karlskrona, Suède

Résumé

Ces consignes sont une aide pour le responsable du soudage afin de définir des spécifications des modes opératoires de soudage (WPS). Ces spécifications peuvent être uniques pour chaque site en raison des exigences et des réglementations locales.

Dans les environnements plus froids, il peut être nécessaire de préchauffer la structure et le produit Roxtec.

Notez que les produits Roxtec ne doivent pas être envisagés pour des fonctions structurelles. Dans ce cas, la structure doit être renforcée pour résister à toute contrainte potentielle.

Recommandations de compétence du personnel

Pour des résultats fiables et de haute qualité, il est recommandé que les soudeurs soient qualifiés selon les dernières versions d'AWS D1.1, ISO 9606-1 2013, ISO 9606-2 2004 ou autre système autorisé.

Méthodes de soudage décrites dans les consignes

- Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW)
- Soudage à l'arc au fil fourré (FCAW)
- Soudage TIG (GTAW)

Consommables de soudage

Les consommables de soudage doivent être sélectionnés selon les matériaux soudés. Ils doivent être manipulés et traités selon les instructions du fabricant.

Niveaux de qualité du soudage pour les imperfections du cadre

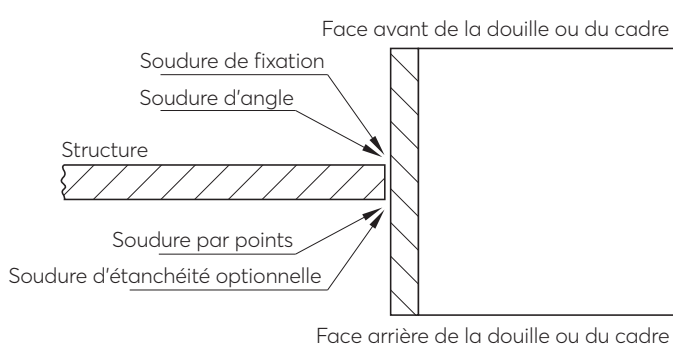
Les cadres Roxtec fabriqués en acier doux et en acier inoxydable sont soudés selon EN-ISO 5817 Classe Min C. Les cadres en aluminium sont soudés selon EN-ISO 10042 Classe Min C.

Exigences après le soudage

Le système Roxtec est certifié pour une pression allant jusqu'à 6 bar. C'est pourquoi nous recommandons les contrôles non destructifs des soudures, tels que le ressuage, le contrôle par ultrasons et le test par particules magnétiques. Les dimensions doivent respecter le tableau à la page 9 pour obtenir les performances optimales de la traversée.

Légende

Emplacement des différentes soudures entre la structure et la douille ou le cadre.



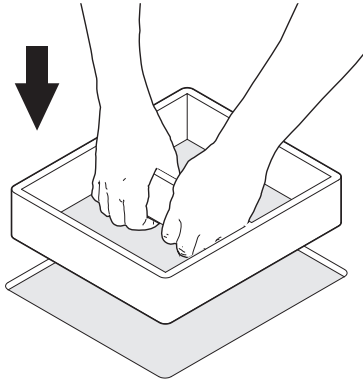
Sommaire

1	Ouverture et accumulation de soudures	4
1.1	Pour cadres sans bride	4
1.2	Pour cadres avec bride	4
2	Positionnement et fixation	5
2.1	Positionnement	5
2.2	Fixation	5
3	Soudure par points	6
4	Soudure d'angle et d'étanchéité	7
4.1	Passes de soudure – Cadres/douilles sans bride (soudure horizontale)	8
4.2	Passes de soudure – Cadres/douilles avec bride (soudure horizontale)	8
4.3	Passes de soudure – Cadres/douilles sans bride (soudure verticale)	9
4.4	Passes de soudure – Cadres/douilles avec bride (soudure verticale)	9
5	Mesures	10
6	Attention !	11
6.1	Soudures discontinues	11
6.2	Dépasser la taille de soudure recommandée	11
6.3	Passes de soudure	11

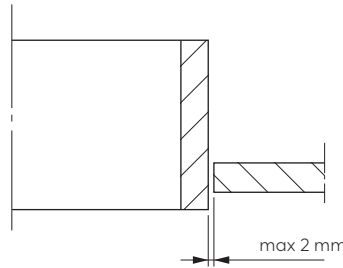
1 Ouverture et accumulation de soudures

1.1 Pour cadres sans bride

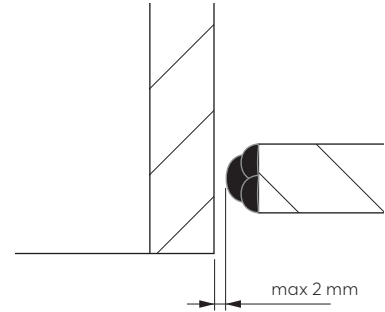
Réalisez l'ouverture aussi proche que possible des dimensions extérieures du cadre pour éviter de grands écartements. L'écartement maximum autorisé avant la soudure est de 2 mm. Les écartements supérieurs doivent être minimisés en utilisant l'accumulation de soudures pour éviter la déformation du cadre. L'accumulation de soudures ne peut pas être réalisée sur le cadre.



Mesurez l'ouverture à l'aide du cadre.



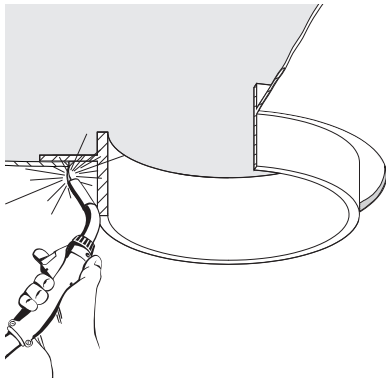
Jeu maximal à la racine pour soudure d'angle.



L'accumulation de soudures de l'ouverture doit être effectuée sur la structure.

1.2 Pour cadres avec bride

Réalisez l'ouverture en prenant en compte la distance minimum de 15 mm. Le bord de l'ouverture doit être placé au centre de la bride du cadre pour faire de la place pour la soudure à l'intérieur.



Position d'un cadre avec bride dans une ouverture.

2 Positionnement et fixation

Le cadre ou la douille peuvent être centrés ou fixés dans un coin de l'ouverture à n'importe quel angle ou profondeur. Il est important de ne pas dépasser l'écartement maximal autorisé lors de la soudure du cadre dans un angle. Les cadres et les douilles avec une bride doivent couvrir entièrement l'ouverture.

Vérifiez le certificat de comportement au feu en ce qui concerne la position autorisée.

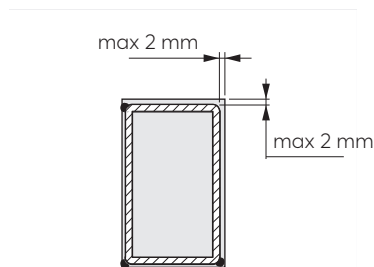
2.1 Positionnement

Lors du positionnement du cadre dans des zones exposées aux intempéries, il est recommandé de faire en sorte que le cadre ou la douille dépasse et/ou soit incliné par rapport à la structure pour éviter l'eau stagnante et le givre sur la traversée. Les cadres et les douilles soudés aux structures mobiles doivent être inclinés dans le sens de la marche si possible.

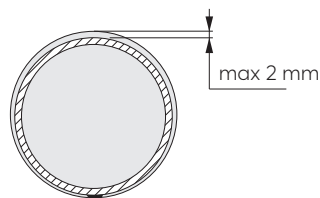


2.2 Fixation

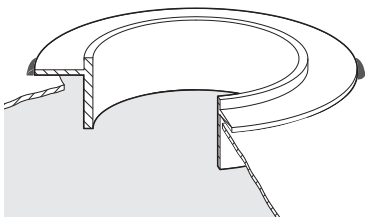
Le cadre peut être centré ou fixé dans un coin de l'ouverture à n'importe quelle profondeur. L'écartement maximum des bords autorisé est de 2 mm pour éviter la déflexion thermique.



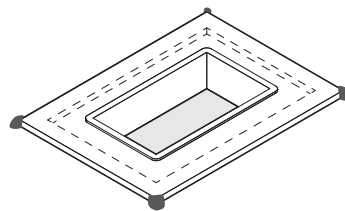
Fixation d'un cadre rectangulaire sans bride.



Fixation d'une douille sans bride.



Fixation d'une douille avec bride.



Fixation d'un cadre rectangulaire avec bride.

3 Soudure par points

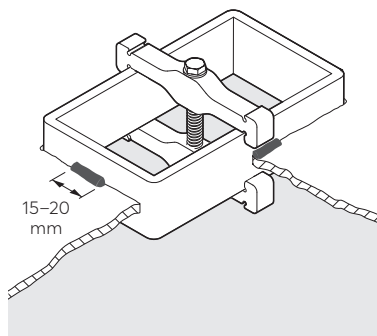
Appliquez des soudures par points d'une longueur de 15-20 mm sur la face arrière, dans les coins, et au centre de chaque ouverture de la bride. Utilisez un outil approprié pour serrer le cadre durant l'intégralité du processus de soudure pour éviter la déflexion thermique. Ne retirez pas l'outil tant que la température du cadre n'est pas inférieure à 50 °C.

Des outils de fixation sont nécessaires pour les cadres simples et dans toutes les ouvertures sur les cadres combinés x2 et x3.

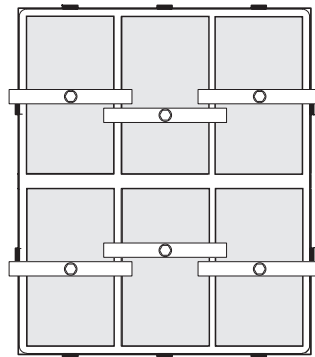
Sur les cadres combinés >x4, il n'est nécessaire d'utiliser des outils de fixation qu'aux ouvertures latérales.

Pour des cadres de taille 8, il est conseillé d'employer deux outils de fixation pour éviter que le cadre ne sorte des seuils de tolérance.

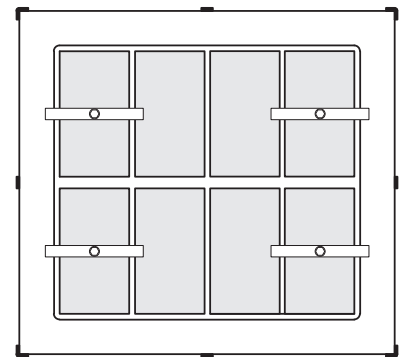
Remarque : Si la soudure de filet est appliquée sur un seul côté, le pointage doit être effectué sur le côté opposé.



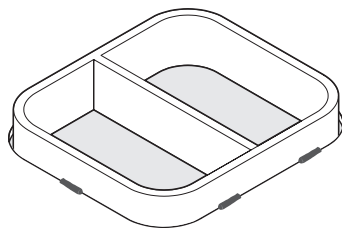
Outil de serrage utilisé sur un cadre rectangulaire sans bride.



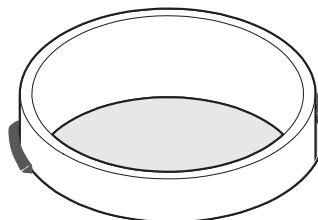
Soudure par points d'un cadre combinable rectangulaire sans bride.



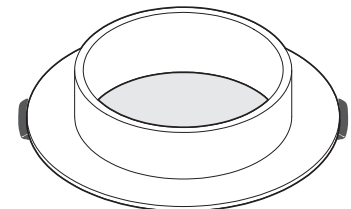
Soudure par points d'un cadre combinable rectangulaire avec bride.



Soudure par points d'un cadre rectangulaire sans bride.

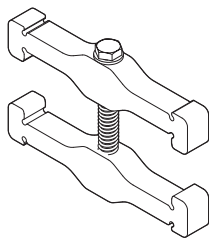


Soudure par points d'une douille sans bride.



Soudure par points d'une douille avec bride.

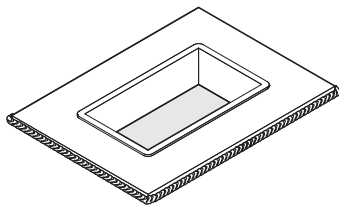
Les dispositifs de soudage Roxtec sont utilisés sur les cadres de la série S et sont conçus pour empêcher les cadres de se dilater au delà de la tolérance pendant le soudage. Le serrage des parois du cadre au début du processus de soudage permet de gérer l'apport de chaleur de la soudure.



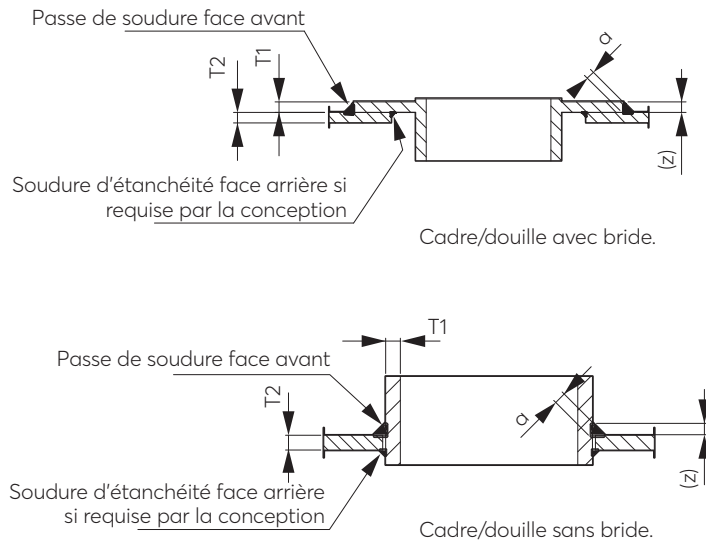
Outil de soudage Roxtec

4 Soudure d'angle et d'étanchéité

- Appliquez la soudure d'angle en plusieurs passes de soudage sur la face avant, avec une température d'interpasse inférieure à 150 °C pour l'acier inoxydable ou l'aluminium, et inférieure à 250 °C pour l'acier doux. Les passages de soudure ne doivent pas dépasser 150 mm / passe.
- Polissez les points de soudure sur la face arrière avant d'appliquer la soudure d'étanchéité optionnelle.



Remarque : La soudure d'étanchéité optionnelle est uniquement destinée à la protection contre la corrosion et n'est pas obligatoire à moins d'être spécifiée par la conception.



Dimensions des soudures				Débit calorifique max (kJ/mm)		
Épaisseur du cadre T1	Épaisseur de la structure T2	Dimension de la soudure d'angle (max)	Dimension de la soudure d'étanchéité (max)	Acier doux	Acier inoxydable	Aluminium
5-6	3<T2<12	a3 (z4)	a3 (z4)	1.1	1.0	0.8
10-12	≤6	a4 (z5)	a3 (z4)	1.1	1.0	0.8
10-12	>6	a5 (z7)	a3 (z4)	1.1	1.0	0.8

$$Q = \frac{k \times U \times I \times 60}{v \times 1000}$$

Q = Apport de chaleur [KJ/mm]
 U = Tension [V]
 I = Courant [A]
 v = Vitesse de soudage [mm/min]
 k = Efficacité thermique [sans dimensions]

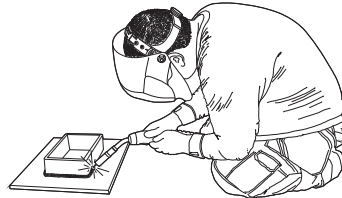
Méthode de soudage	Rendement thermique
MMA (arc métallique manuel, SMAW)	0.8
MIG/MAG (gaz inerte métallique/gaz actif métallique, GMAW)	0.8
TIG (gaz inerte tungstène, GTAW)	0.6

4.1 Passes de soudure – Cadres/douilles sans bride (soudure horizontale)

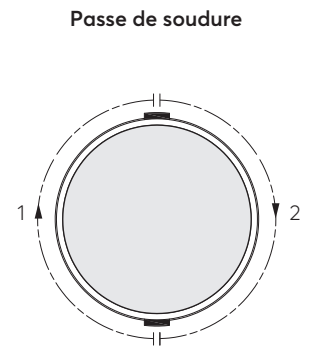
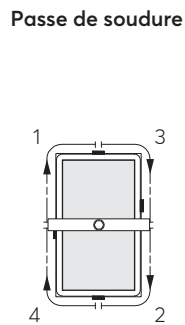
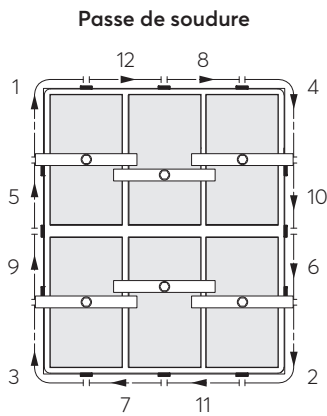
Les passes de soudure sont réparties uniformément pour réduire l'accumulation de chaleur. Tenez compte de la longueur de soudure et des températures entre passes, lors du soudage de cadres de grande taille.



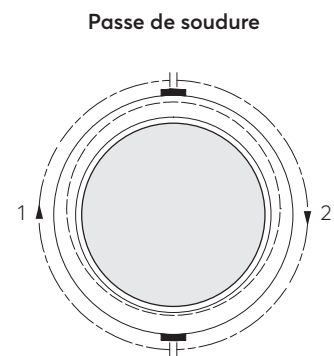
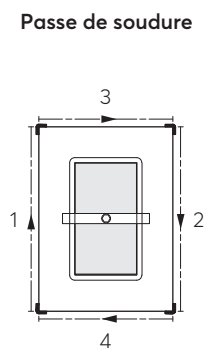
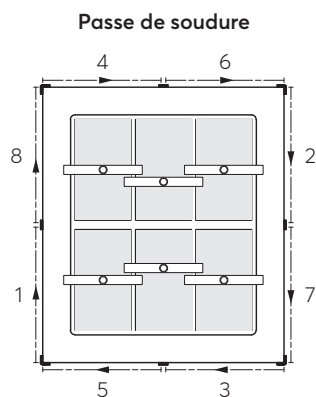
Soudage MMA horizontal



Soudage MAG horizontal

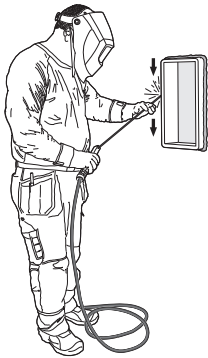


4.2 Passes de soudure – Cadres/douilles avec bride (soudure horizontale)

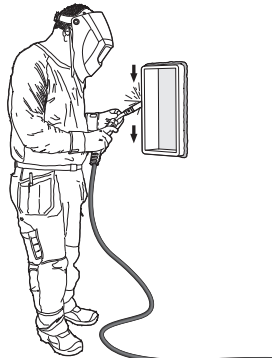


4.3 Passes de soudure – Cadres/douilles sans bride (soudure verticale)

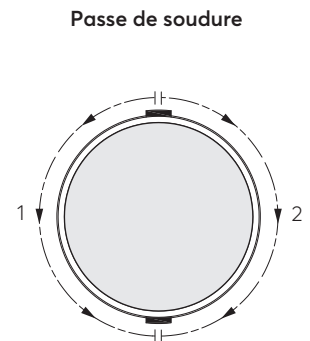
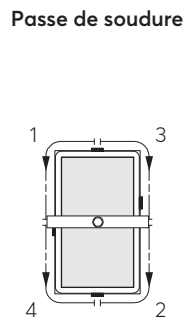
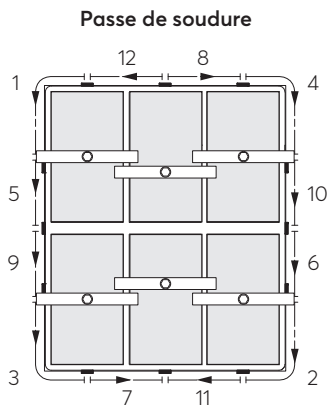
Veillez à fixer le cadre ou la douille avec un espace tout autour de la circonférence et à utiliser du métal d'apport agréé pour le soudage en position verticale (ISO 6947 position PG). Un angle de 45° vers le haut du pistolet de soudage est recommandé pour les passes de soudure.



Soudage MMA vertical

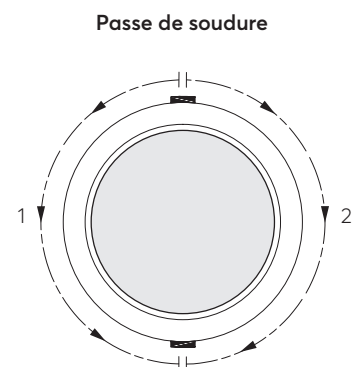
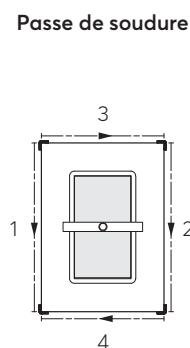
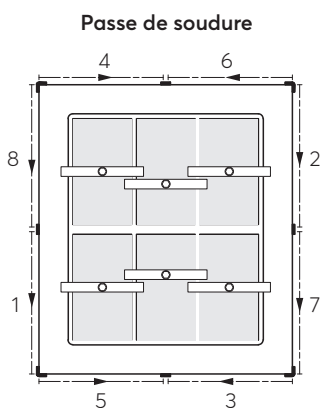


Soudage MAG vertical



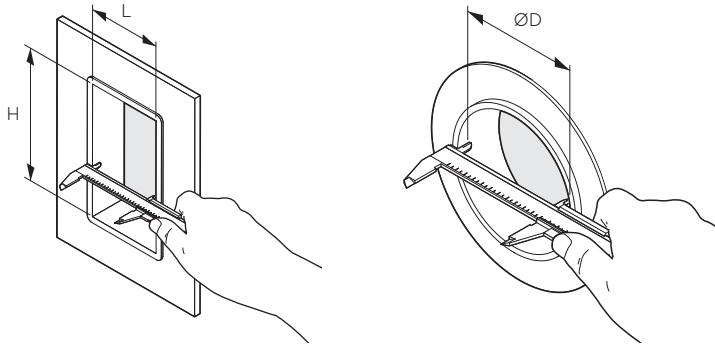
4.4 Passes de soudure – Cadres/douilles avec bride (soudure verticale)

Veillez à fixer le cadre ou la douille avec un espace tout autour de la circonférence et à utiliser du métal d'apport agréé pour le soudage en position verticale (ISO 6947 position PG). Un angle de 45° vers le haut du pistolet de soudage est recommandé pour les passes de soudure.



5 Mesures

Mesurez 10 mm dans la profondeur du cadre, sur la face avant et arrière, selon le tableau après le soudage. Les mesures doivent être effectuées lorsque la température du cadre ou de la douille est inférieure à 50 °C. Assurez-vous de ne pas incliner le pied à coulisse pendant la mesure.



Dimensions du cadre		
Taille	H (mm)	L (mm)
1	100-102	59-61
2	100-102	119-121
3	159-161	59-61
4 (S80)	159-161	79-81
4	159-161	119-121
5	217-219	59-61
6 (S80)	217-219	79-81
6	217-219	119-121
7	277-279	59-61
8 (S80)	277-279	79-81
8	277-279	119-121

Dimensions de la douille	
Taille	ØD (mm)
25	25-26
31	31-32
43	43-45
50	50-52
68	68-70
70	70-72
75	75-77
100	100-102
125	125-127
150	150-152
175	175-177

Dimensions de la douille	
Taille	ØD (mm)
200	200-202
225	225-228
250	250-253
300	300-303
350	350-353
400	400-404
450	450-454
500	500-504
550	550-554
600	600-604
644	644-648

Remarque :

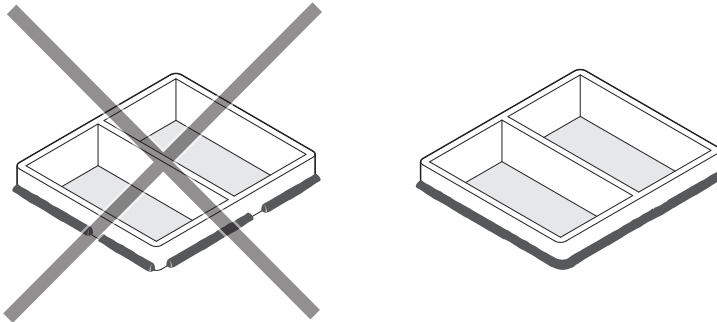
Un cadre dépassant la tolérance peut ne pas atteindre la pleine performance de résistance à la pression sans modules de compensation supplémentaires. Contactez Roxtec pour une consultation.

6 Attention !

Même si les consignes sont une aide permettant de réaliser des soudures en toute sécurité, il est important d'être conscient des erreurs potentielles pouvant entraîner la défaillance du système. Les sections ci-dessous sont des exemples d'erreurs pouvant survenir lors de la soudure.

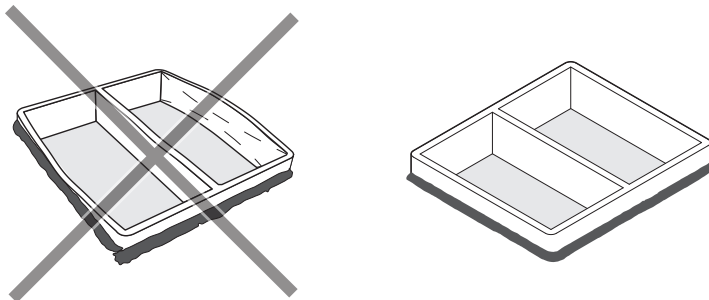
6.1 Soudures discontinues

Veillez à faire chevaucher les cordons de soudure.



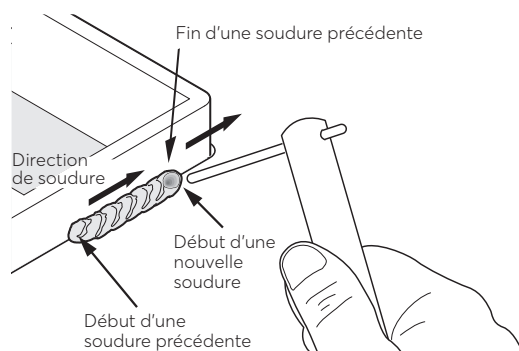
6.2 Dépassez la taille de soudure recommandée

Une soudure excessive ou un débit calorifique trop élevé peut entraîner la déflexion du cadre et augmenter l'espace de remplissage, réduisant la compression dans le système d'étanchéité.



6.3 Passe de soudure

Commencez un nouveau cordon de soudure à partir d'un point final d'une soudure précédente.



Clause de non-responsabilité

« Le système de passage de câbles étanche Roxtec (« système Roxtec ») est un système modulaire constitué de différents composants d'étanchéité. Chacun des composants est indispensable pour assurer les performances optimales du système Roxtec. Le système Roxtec est certifié résistant à un certain nombre de risques. Chacune des certifications ainsi que l'aptitude du système Roxtec à résister à de tels risques dépendent de tous les composants installés en tant qu'éléments du système Roxtec. La certification n'est donc valide et applicable que si tous les composants installés en tant qu'éléments du système Roxtec sont fabriqués par Roxtec ou sous licence de Roxtec (« fabricant autorisé »). Roxtec n'accorde aucune garantie de performance au système Roxtec, à moins que (I) tous les composants installés en tant qu'éléments du système Roxtec n'aient été fabriqués par un fabricant autorisé et que (II) l'acheteur se conforme aux conditions (a) et (b) ci-dessous.

(a) Pendant toute la durée du stockage, le système Roxtec ou ses composants doivent être conservés à l'intérieur, dans leur emballage d'origine et à température ambiante.

(b) L'installation doit être réalisée conformément aux instructions d'installation Roxtec en vigueur.

Les informations relatives au produit fournies par Roxtec n'exonèrent pas l'acheteur du système Roxtec ou de ses composants de l'obligation de déterminer de manière autonome l'adéquation des produits au processus, à l'installation et/ou à l'utilisation prévus.

Roxtec n'octroie aucune garantie pour le système Roxtec ou ses composants et décline toute responsabilité concernant les pertes ou dommages directs, indirects ou consécutifs, les pertes de profit ou autres encourus ou causés par les systèmes Roxtec ou les installations contenant des composants non fabriqués par un fabricant autorisé et/ou encourus ou causés par l'utilisation du système Roxtec d'une manière ou pour une application autre que celle pour laquelle le système Roxtec a été conçu ou prévu.

Roxtec exclut expressément toute garantie implicite de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier ainsi que toutes représentations et garanties explicites ou implicites découlant de la loi ou relevant des usages. L'utilisateur doit déterminer l'adéquation du système Roxtec pour l'usage prévu et assumer tous les risques et responsabilités qui y sont liés. En aucun cas Roxtec ne peut être tenu responsable des pertes ou dommages indirects, consécutifs, punitifs, spéciaux, exemplaires ou accessoires.

Les produits fabriqués par Roxtec sont vendus conformément aux Conditions générales de vente Roxtec. La dernière version des conditions générales de vente de Roxtec peut être trouvée et téléchargée à l'adresse roxtec.com/general-terms-of-sales.

