

PACE

Équipement d'étalonnage automatisé de
pression

Manuel d'étalonnage



Table des matières

1.	Vérification de l'étalonnage	4
2.	État de l'étalonnage	4
3.	Équipement d'étalonnage	4
4.	Opérations préliminaires	4
5.	Remarques sur l'étalonnage	4
5.1	Vue d'ensemble du raccord de pression	5
5.1.1	Adaptateurs de pression	5
5.1.2	Raccord de pression	6
5.2	Connexion du contrôleur PACE pour l'étalonnage du capteur de sortie	8
5.3	Connexion du contrôleur PACE pour l'étalonnage du capteur barométrique	9
5.4	Connexion du contrôleur PACE pour l'étalonnage à basse pression	9
5.5	Connexion de l'indicateur PACE pour l'étalonnage du capteur d'entrée	10
5.6	Connexion de l'indicateur PACE pour l'étalonnage du capteur barométrique	10
5.7	Raccord de l'indicateur PACE pour l'étalonnage à basse pression	11
5.8	Raccord de l'indicateur PACE pour les pressions absolues	11
6.	Contrôle d'étalonnage A - Modules de commande	11
7.	Réglage de l'étalonnage A1 - Modules de commande	12
8.	Réglage de l'étalonnage A2 - Modules de commande	13
9.	Contrôle d'étalonnage B - Indicateurs PACE	14
10.	Réglage de l'étalonnage B1 - Indicateurs PACE	15
11.	Réglage de l'étalonnage B2 - Indicateurs PACE	16
12.	Réglage de la linéarité PACE Tallis	16
12.1	Sélection des points de correction de linéarité PACE Tallis	17
12.1.1	Méthode d'évaluation de l'effet de la correction de linéarité	17
12.1.2	Exemple de bonne sélection de points	17
12.1.3	Exemple de sélection de points incorrects	18

13. Points de contrôle d'étalonnage recommandés	18
14. Pressions de réglage d'étalonnage recommandées	19
Annexe A. Menus et écrans PACE	21
A.1 Menus du contrôleur PACE	21
A.2 Écrans de manette PACE	22
A.3 Menus des indicateurs PACE	23
A.4 Écrans indicateurs PACE	24
Annexe B. Unités de pression et facteurs de conversion	25

Introduction

Ce manuel technique donne des instructions d'étalonnage pour les contrôleurs et indicateurs de pression PACE.

Les fonctionnalités présentées et décrites dans ce manuel ne seront pas disponibles sur certains modèles.

Pour les spécifications complètes et le manuel d'utilisation, reportez-vous au site Web de Druck :



Sécurité



AVERTISSEMENT Coupez la ou les pressions de la source et relâchez soigneusement la pression des conduites de pression avant de déconnecter ou de connecter les conduites de pression. Procédez avec prudence.

N'utilisez que des équipements avec la pression nominale correcte.

Avant d'appliquer une pression, vérifiez que tous les raccords et équipements ne sont pas endommagés. Remplacez tous les raccords et équipements endommagés. N'utilisez pas de raccords et d'équipements endommagés.

N'appliquez pas plus que la pression de service maximale de l'instrument.

Cet équipement n'est pas conçu pour l'utilisation d'oxygène.

Ne pas utiliser avec des fluides dont la concentration en oxygène > 21 % ou d'autres agents oxydants puissants.

Ce produit contient des matériaux ou des fluides qui peuvent se dégrader ou s'enflammer en présence d'agents oxydants puissants.

N'appliquez pas de pression supérieure à la pression de service maximale de sécurité.

Le fabricant a conçu cet équipement pour qu'il soit sûr lorsqu'il est utilisé en utilisant les procédures détaillées dans ce manuel. N'utilisez pas cet équipement à d'autres fins que celles indiquées, ou il est possible que la protection offerte par l'équipement ne fonctionne pas.

Cette publication contient des instructions d'utilisation et de sécurité qui doivent être suivies pour assurer un fonctionnement sûr et pour maintenir l'équipement dans un état sûr. Les consignes de sécurité sont soit des avertissements, soit des mises en garde émises pour protéger l'utilisateur et l'équipement contre les blessures ou les dommages.

Ce manuel contient des instructions d'utilisation et des informations de sécurité pour les instruments PACE. Tout le personnel doit être correctement formé et qualifié avant d'utiliser ou d'effectuer l'entretien des instruments. Le client doit s'assurer que cela se produit.

Pression

Il est de la responsabilité du technicien d'étalonnage d'appliquer des pressions dans la plage de pression publiée et de n'utiliser que des équipements sous pression externes avec des raccords et des composants correctement évalués.

Entretien

Ce manuel n'inclut pas les détails d'entretien de l'équipement. Reportez-vous aux manuels d'utilisation séparés pour plus de détails sur l'entretien. Voir « Publications associées », page 3.

Conseils techniques

Contactez le fabricant pour obtenir des conseils techniques.

Symboles

Symbole	Description du produit
	Cet équipement répond aux exigences de toutes les directives de sécurité européennes pertinentes. L'équipement porte le marquage CE.
	Cet équipement répond aux exigences de tous les instruments réglementaires britanniques pertinents. L'équipement porte la marque UKCA.
	Ce symbole, sur l'équipement, indique que l'utilisateur doit lire le manuel d'utilisation.
	Ce symbole, sur l'instrument, indique que l'utilisateur doit se référer au manuel d'utilisation. Ce symbole, dans ce manuel, indique une opération dangereuse. Ce symbole, sur l'instrument, indique que l'utilisateur doit consulter le manuel d'utilisation. Ce symbole, dans le manuel, indique une situation dangereuse.
	Ce symbole avertit l'utilisateur du danger de choc électrique. Ce symbole alerte l'utilisateur sur le danger de choc électrique.
	Druck participe activement à l'initiative européenne de reprise des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) (directive 2012/19/UE). L'équipement que vous avez acheté a nécessité l'extraction et l'utilisation de ressources naturelles pour sa production. Il peut contenir des substances dangereuses qui pourraient avoir un impact sur la santé et l'environnement. Afin d'éviter la dissémination de ces substances dans notre environnement et de diminuer la pression sur les ressources naturelles, nous vous encourageons à utiliser les systèmes de reprise appropriés. Ces systèmes permettront de réutiliser ou de recycler la plupart des matériaux de vos équipements en fin de vie de manière solide. Le symbole de la poubelle barrée vous invite à utiliser ces systèmes. Si vous avez besoin de plus d'informations sur les systèmes de collecte, de réutilisation et de recyclage, veuillez contacter votre administration locale ou régionale des déchets. Veuillez consulter le lien ci-dessous pour obtenir des instructions de reprise et plus d'informations sur cette initiative.
https://druck.com/weee	

Glosario

Ce manuel utilise ces termes. Les abréviations sont les mêmes au singulier et au pluriel.

Durée	Description du produit
bar	Unité de pression
Bara	bar - absolu
barg	barre - jauge
Cm	Module de contrôle
Fs	Pleine échelle
m (ft)	Pied
H ₂ O	clarifiée
Hg	Mercure
en	Pouce
kg	kilogramme
m	Compteur
mbar	millibar
Pa	Pascal
PACE	Équipement d'étalonnage automatisé de pression
ppm	Pièces par million
Psi	Livres par pouce carré
Ref	Référence
Les SCPI	Commandes standard pour instruments programmables
°C	Degrés Celsius
°F	Degrés Fahrenheit
+VE	Entrée de pression

Publications associées

Ce tableau répertorie les publications Druck référencées dans ce manuel :

publication	Titre
K0467	Démarrage rapide et consignes de sécurité du PACE 1000
K0470	Manuel d'utilisation PACE 1000 et PACE Tallis
K0447	Guide de l'utilisateur et consignes de sécurité du PACE 5000 / 6000
K0443	Manuel d'utilisation du module de contrôle de pression PACE 5000 / 6000
K0476	Guide de l'utilisateur du module de contrôle de pression PACE et consignes de sécurité
K0469	Manuel de communication du patrimoine PACE
K0472	Manuel SCPI de la série PACE

1. Vérification de l'étalonnage

Les contrôleurs et indicateurs PACE incluent une fonction d'étalonnage. Pour s'assurer que le PACE est conforme aux spécifications, un contrôle d'étalonnage doit être effectué à des intervalles choisis. Si les données d'étalonnage « telles que trouvées » du PACE ne sont pas dans l'écart autorisé, effectuez un ajustement d'étalonnage.

2. État de l'étalonnage

Le **menu Pression mesurée ou État** de l'instrument affiche l'état d'étalonnage de l'instrument sur l'écran du panneau avant. L'historique des étalonnages répertorie les dates des corrections d'étalonnage enregistrées.

Remarque : La date et l'heure doivent être correctement réglées dans le **menu Pression mesurée ou Configuration globale ou Étalonnage**.

3. Équipement d'étalonnage

Le certificat d'étalonnage Druck original indique l'incertitude de mesure de l'étalon d'étalonnage de pression d'origine. Pour préserver l'incertitude de l'étalonnage PACE, les vérifications et les ajustements doivent être effectués à l'aide d'une incertitude de l'étalon inférieure ou égale à l'étalon d'étalonnage de pression d'origine. Il est important, lors de la mesure de la stabilité d'un capteur (en particulier dans les appareils Tallis), que l'appareil soit renvoyé au même laboratoire d'étalonnage et, idéalement, que le même étalon primaire soit utilisé. Cela élimine les différences entre les normes du calcul de la dérive.

4. Opérations préliminaires

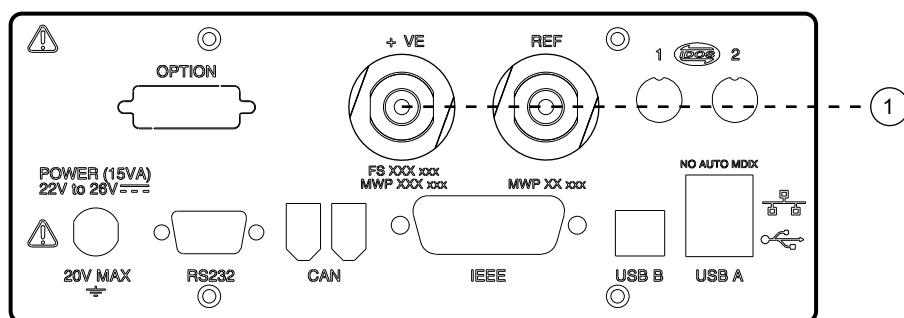
Examinez et comprenez l'ensemble de la procédure avant de procéder à un étalonnage.

Avant de faire un étalonnage :

1. Alimentez le PACE et laissez-le se stabiliser thermiquement pendant au moins 2 heures dans un environnement thermiquement stable.
2. Effectuez un test d'étanchéité comme indiqué dans le manuel d'utilisation PACE K0443 (module de commande PACE uniquement).

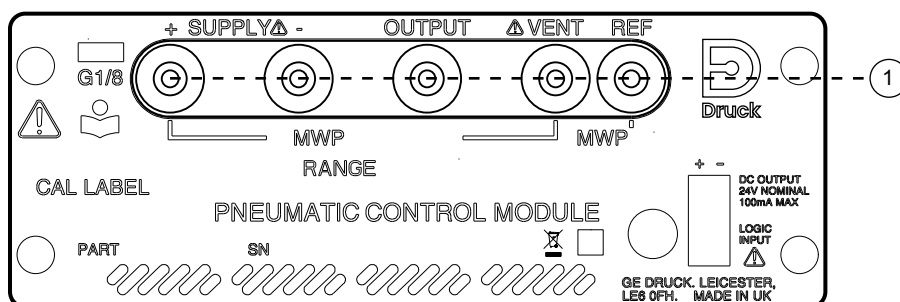
5. Remarques sur l'étalonnage

L'orifice de sortie de la norme d'étalonnage de la pression et le niveau de référence PACE doivent être au même niveau. Voir les illustrations ci-dessous pour le niveau de référence PACE. Si l'étalon d'étalonnage de la pression n'est pas au niveau de référence PACE, utilisez la pression appliquée corrigée en hauteur.



1 Niveau de référence

Figure 1 : PACE 1000 et PACE Tallis Niveau de référence



1 Niveau de référence

Figure 2 : Niveau de référence du module de contrôle PACE

Réglez les unités de pression PACE sur l'une des unités nécessaires à l'étalonnage.

5.1 Vue d'ensemble du raccord de pression



AVERTISSEMENT Coupez la ou les pressions de la source et ouvrez soigneusement les conduites de pression à l'atmosphère avant de déconnecter ou de connecter les conduites de pression. Procédez avec prudence.

N'utilisez que des équipements avec la pression nominale correcte.

Avant d'appliquer une pression, vérifiez que tous les raccords et équipements ne sont pas endommagés. Remplacez tous les raccords et équipements endommagés. N'utilisez pas de raccords et d'équipements endommagés.

N'appliquez pas plus que la pression de service maximale de l'instrument.

Cet équipement n'est pas conçu pour l'utilisation d'oxygène.

5.1.1 Adaptateurs de pression

Figure 3 montre la gamme disponible d'adaptateurs de pression PACE

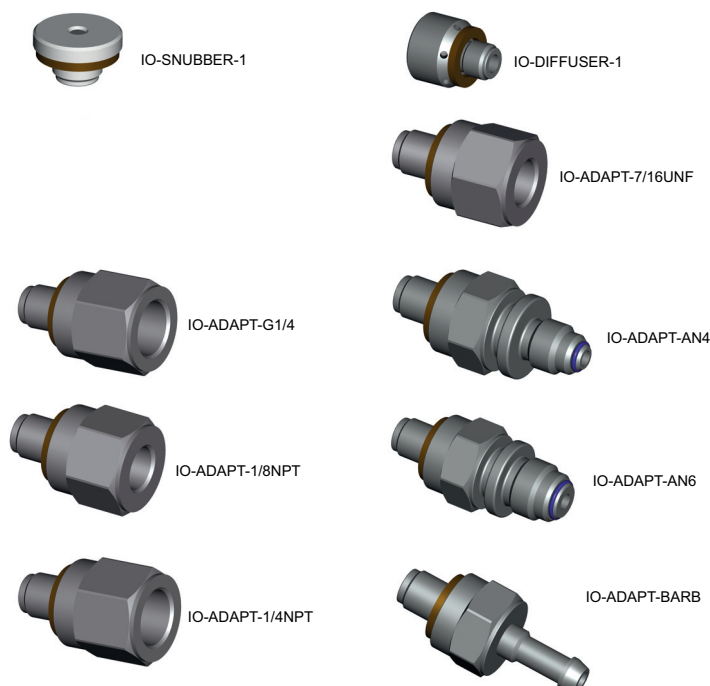


Figure 3 : Adaptateurs de pression

Pour plus d'informations, reportez-vous à Tableau 1 la fiche technique.

Tableau 1 : Adaptateurs de pression et autres pièces

partie	Désignations
IO-DIFF-KIT-LP	Kit de raccordement différentiel basse pression
IO-SNUBBER-1	Restricteur/Amortisseur
IO-DIFFUSEUR-1	Diffuseur
IO-ADAPT-1/4NPT	ISO 228 G1/8 mâle à 1/4 NPT femelle.
IO-ADAPT-1/8NPT	ISO 228 G1/8 mâle à 1/8 NPT femelle.
IO-ADAPT-7/16UNF	ISO 228 G1/8 mâle à 7/16-20 UNF femelle.
IO-ADAPT-AN4	ISO 228 G1/8 mâle à AN4 37° mâle.
IO-ADAPT-AN6	ISO 228 G1/8 mâle à AN6 37° mâle.
IO-ADAPT-BARBE	ISO 228 G1/8 Mâle à 1/4 Boyau.
IO-ADAPT-G1/4	ISO 228 G1/8 mâle à ISO 228 G1/4 femelle.

5.1.2 Raccord de pression



AVERTISSEMENT Des filetages parallèles doivent être utilisés. Le type de filetage femelle est un filetage parallèle à ISO228/1 (DIN, ISO228/1, JIS B0202) G1/8.

NE CONNECTEZ PAS LES FILETAGES CONIQUES DIRECTEMENT À L'INDICATEUR. Connectez les filetages coniques NPT à l'aide d'un adaptateur de pression approprié.

Le PACE est doté de connecteurs à pression à filetage parallèle. Utilisez uniquement le type de connecteur illustré à la section Tableau 2.

Tableau 2 : Spécification du filetage du connecteur à pression PACE

Connecteur PACE	Spécification du filetage
Alimentation +, Alimentation -, Sortie, Évent, Référence	ISO228/1 G1/8 Filetages parallèles (DIN ISO228/1, JIS B0202)

Reportez-vous à Figure 4 pour le raccordement aux raccords de pression PACE.

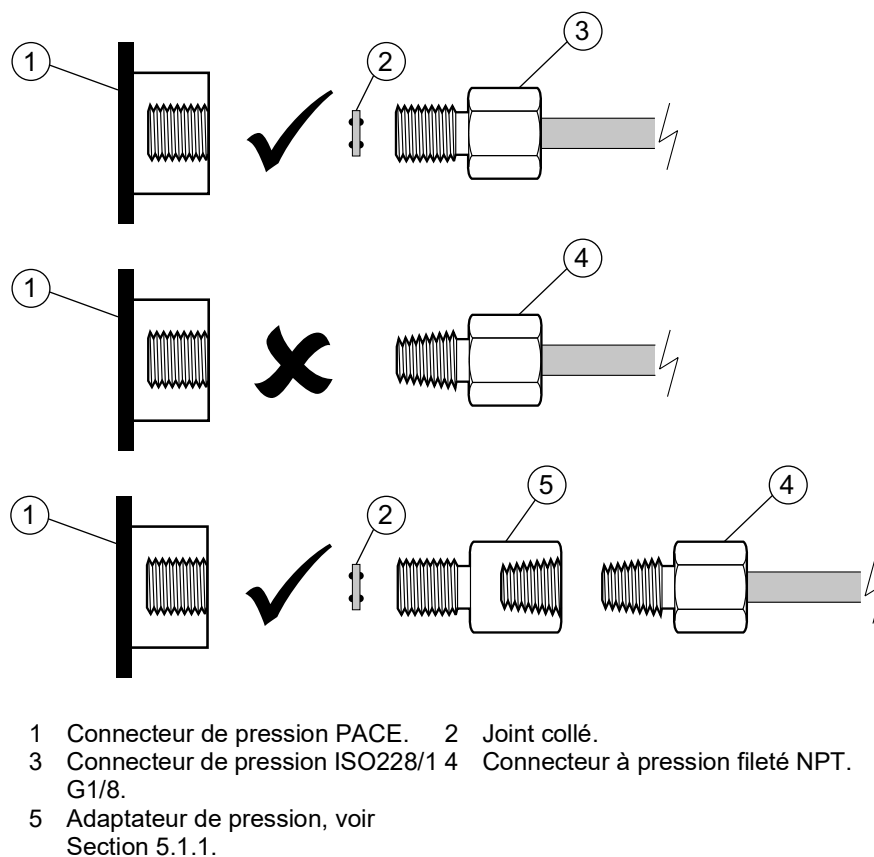
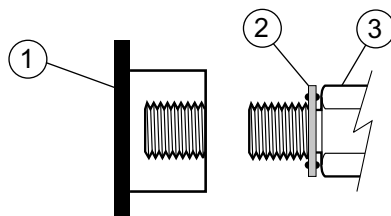


Figure 4 : Raccord de pression PACE

Pour des pressions inférieures à 100 bar (1450 psi), voir la méthode d'étanchéité alternative en Figure 5.



- 1 Connecteur de pression PACE.
2 Joint collé.
3 Connecteur ou adaptateur de pression ISO228/1 G1/8. Pour plus d'informations sur les adaptateurs, reportez-vous à la section Section 5.1.1.

Figure 5 : Méthode d'étanchéité alternative pour < 100 bar (1450 psi)

5.2 Connexion du contrôleur PACE pour l'étalonnage du capteur de sortie



AVERTISSEMENT À l'exception de l'étalonnage du capteur barométrique, connectez le port SUPPLY + au port OUTLET lors de l'étalonnage du module de contrôleur PACE.

Le non-respect de cette procédure peut entraîner le dégagement soudain et incontrôlé de pression piégée.

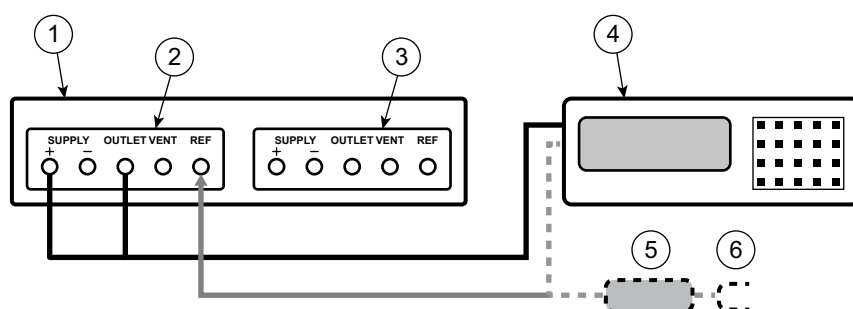


INFORMATION Pour des performances optimales, connectez le port de référence PACE à l'étalon d'étalonnage de pression à l'aide d'un amortisseur à l'atmosphère. Cela n'est normalement pas nécessaire pour les plages de pression de 7 bars et plus.

1. Connectez la sortie de l'étalon d'étalonnage de pression aux modules PACE comme indiqué dans les schémas.

Remarque : Pour l'étalonnage du capteur de jauge, appliquez des pressions manométriques positives **et** négatives à l'orifice de sortie PACE.

2. Pour les modules de commande de types CM0, 1 et 2, afin d'atténuer les changements de pression atmosphérique ou les changements dus aux courants d'air, connectez le port de référence PACE au port de référence standard d'étalonnage de pression. Ajoutez un amortisseur (IO-SNUBBER-1) au tuyau de raccordement pour éviter les changements de pression de la conduite dus aux changements de température.



- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 Régulateur de pression PACE (vu de l'arrière). | 2 Module de commande 2. |
| 3 Module de commande 1. | 4 Étalon d'étalonnage de pression. |
| 5 Amortisseur. | 6 Atmosphère |

Figure 6 : Connexions pour modules de commande de type CM0, 1 et 2

3. Pour le module de commande de type CM3, connectez uniquement la sortie du module et l'alimentation +ve à l'étalon d'étalonnage.

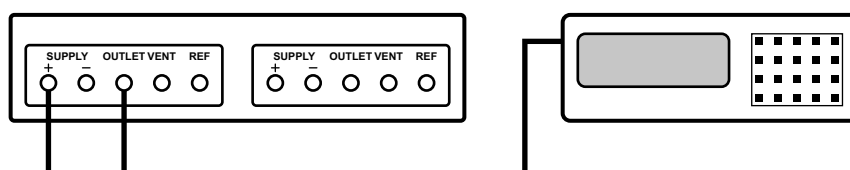
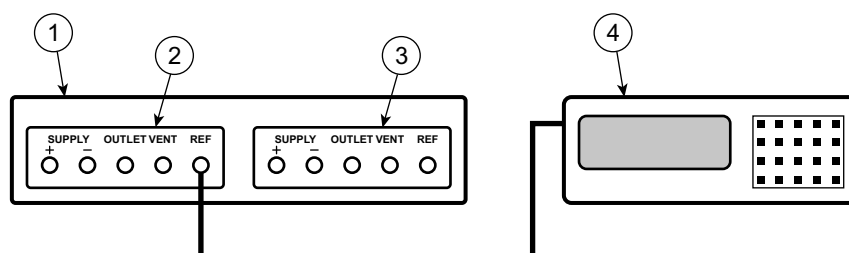


Figure 7 : Raccordement pour module de commande de type CM3

5.3 Connexion du contrôleur PACE pour l'étalonnage du capteur barométrique

1. Connectez la sortie de l'étalon d'étalonnage de pression au port de référence du module PACE.

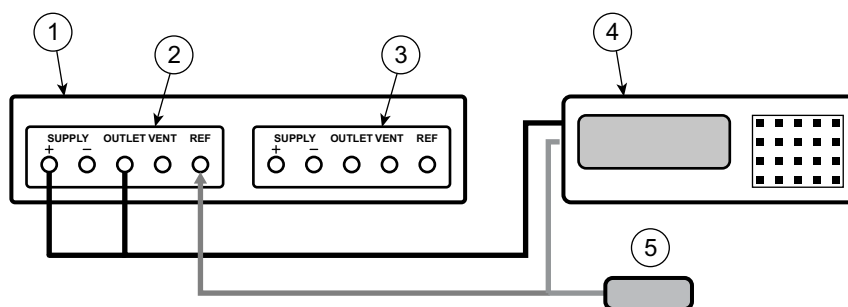
Remarque : Vous n'avez pas besoin de connecter le port Supply+ et Outlet pour cette connexion.



- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 Régulateur de pression PACE (vu de l'arrière). | 2 Module de commande 2. |
| 3 Module de commande 1. | 4 Étalon d'étalonnage de pression. |

Figure 8 : Connexion pour l'étalonnage du capteur barométrique

5.4 Connexion du contrôleur PACE pour l'étalonnage à basse pression



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Régulateur de pression PACE (vu de l'arrière). | 2 Module de commande 2. |
| 3 Module de commande 1. | 4 Étalon d'étalonnage de pression. |
| 5 Kit de raccordement différentiel basse pression (IO-DIFF-KIT-LP). | |

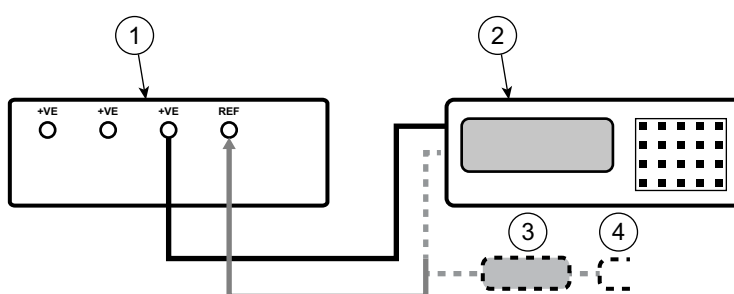
Figure 9 : Raccord pour la mesure de basse pression

5.5 Connexion de l'indicateur PACE pour l'étalonnage du capteur d'entrée



INFORMATION Pour des performances optimales, connectez le port de référence PACE à l'étalon d'étalonnage de pression à l'aide d'un amortisseur à l'atmosphère. Cela n'est normalement pas nécessaire pour les plages de pression de 7 bars et plus.

1. Connectez la sortie de l'étalon d'étalonnage de pression au port d'entrée PACE.
Remarque : Pour l'étalonnage du capteur de jauge, appliquez des pressions manométriques positives et négatives sur le port d'entrée PACE.
2. Pour atténuer les changements de pression atmosphérique ou les changements dus aux courants d'air, connectez le port de référence PACE au port de référence de l'étalon d'étalonnage de pression. Si une connexion de référence n'est pas disponible, installez l'amortisseur IO-SNUBBER-1 sur le port de référence PACE.



1 Indicateur de pression PACE (vu de l'arrière).
3 Amortisseur

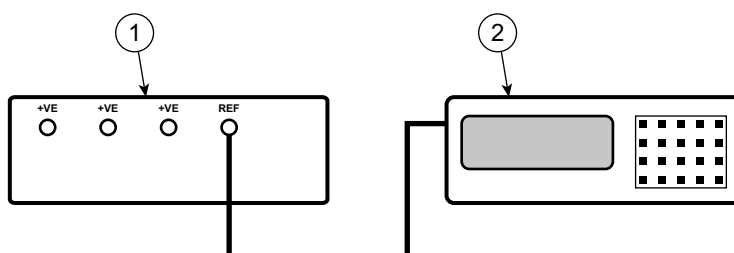
2 Étalon d'étalonnage de pression.
4 Atmosphère.

Figure 10 : Connexion pour l'étalonnage du capteur d'entrée

5.6 Connexion de l'indicateur PACE pour l'étalonnage du capteur barométrique

Cette connexion s'applique également aux unités PACE1000 équipées de capteurs IRS3 et aux unités PACE Tallis équipées d'un baromètre.

1. Connectez la sortie de l'étalon d'étalonnage de pression au port de référence PACE.



1 Indicateur de pression PACE (vu de l'arrière).

2 Étalon d'étalonnage de pression.

Figure 11 : Connexion pour l'étalonnage du capteur barométrique

5.7 Raccord de l'indicateur PACE pour l'étalonnage à basse pression

Utilisez ce raccord lorsqu'il n'y a pas de pression de conduite, pour une mesure à basse pression et à faible bruit en mode manomètre ou pseudo-manomètre.

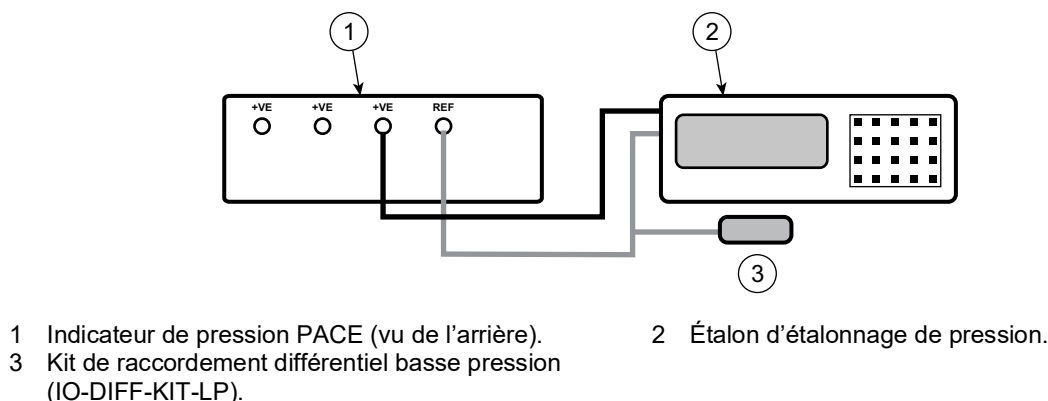


Figure 12 : Raccord pour la mesure de basse pression

5.8 Raccord de l'indicateur PACE pour les pressions absolues

Cette connexion s'applique également aux unités PACE1000 équipées de capteurs IRS3 et aux unités PACE Tallis.

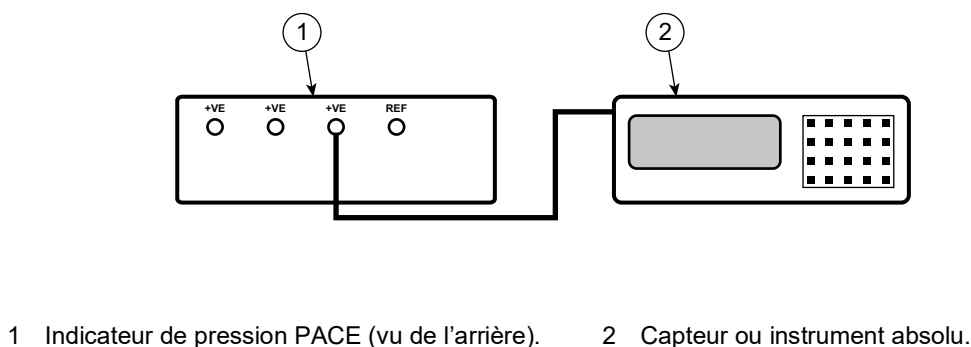


Figure 13 : Raccord pour pressions absolues

6. Contrôle d'étalonnage A - Modules de commande



INFORMATION Ce contrôle concerne les modules de commande CM0, 1 et 2 (et CM3 jusqu'à 3,5 bar absolu inclus).

Mettez à zéro les plages de jauge (CM0, CM1, CM2) immédiatement avant un contrôle d'étalonnage.

Pour les plages absolues de CM3 à 8 bars et au-dessus, mettez à zéro le capteur de référence. Voir le manuel d'utilisation.

La mise à zéro n'est pas nécessaire pour les gammes CM3 2 bar et 3,5 bar.

Remarque : Le PACE ajoute la lecture barométrique à une plage de jauge pour produire une plage pseudo-absolue (pour CM2 et moins). Pour le CM3, le PACE soustrait la lecture barométrique d'une plage absolue pour produire une plage de pseudo-jauge.

Remarque : Utilisez le mode de vérification de l'étalonnage, car il supprime tout traitement de pression supplémentaire activé par l'utilisateur.

Pour les menus d'étalonnage PACE, reportez-vous à .Annexe A

Pour vérifier l'étalonnage de PACE, procédez comme suit :

1. Connectez le PACE à l'étalon d'étalonnage de pression. Voir Section 5.

2. Avec l'étalon d'étalonnage de pression connecté au port de pression correct, sur l'écran PACE, sélectionnez la pression mesurée puis **Plage** pour sélectionner la plage de pression à vérifier.
3. Pour les plages de jauge (CM0, 1, 2), appliquez une pression nulle sur l'UUT.
 - a. Sélectionnez la pression mesurée puis **Zéro** à zéro la plage de manomètre sélectionnée.
 - b. À la fin de l'opération de mise à zéro, l'écran affiche « Zéro terminé avec succès ».
4. Sélectionnez la pression mesurée, puis **Configuration globale > étalonnage** et entrez le code PIN d'étalonnage (4321).
5. Sélectionnez **Correction du** capteur.
6. Sélectionnez la plage de pression à vérifier ou à corriger.
7. Sélectionnez le capteur de pression à vérifier ou à corriger.
8. Sélectionnez **Vérification** de l'étalonnage.
9. Ajustez la pression d'étalonnage appliquée à la première valeur de pression et attendez que cette pression, affichée sur PACE, soit stable à moins de 5 ppm (0,0005 %) pour le CM2 et en dessous (visez 1 ppm (0,0001 %) sur le CM3). L'écart-type de la pression mesurée est affiché à l'écran dans les unités de pression pour aider à mesurer l'écart de pression.
10. Comparez la valeur de pression sur l'étalon d'étalonnage de pression à la valeur indiquée sur le PACE et notez la différence.
11. Effectuez à nouveau les étapes (9) et (10) pour chaque pression d'étalonnage.
12. Si la différence enregistrée est supérieure à l'écart autorisé (précision) pour la plage sélectionnée, il est nécessaire d'effectuer un réglage d'étalonnage pour cette plage sur le calibrateur. Reportez-vous à la fiche technique PACE pour connaître l'écart de précision et l'exactitude autorisés.

Remarque : S'il s'est écoulé moins de 24 heures depuis l'étalonnage, la spécification PACE est égale à la spécification de précision de la fiche technique par rapport à l'étalon d'étalonnage de pression d'origine. S'il s'est écoulé plus de 24 heures depuis l'étalonnage, la spécification PACE est la somme carrée de route (RSS) de la précision de la fiche technique et la spécification de stabilité à long terme par rapport à la norme d'étalonnage de pression d'origine.

13. Si aucun réglage n'a été effectué et que la vérification de l'étalonnage est dans les limites de précision, la date d'étalonnage peut être mise à jour en sélectionnant l'icône d'étalonnage **Tel que trouvé**.
14. Sélectionnez la plage de pression suivante pour un contrôle d'étalonnage.
15. Après avoir effectué toutes les vérifications d'étalonnage, ajustez l'étalon d'étalonnage de pression à la pression atmosphérique.
16. Débranchez l'étalon d'étalonnage de pression de la sortie.
17. Si aucun étalonnage supplémentaire n'est nécessaire, mettez le PACE, hors tension.

7. Réglage de l'étalonnage A1 - Modules de commande



INFORMATION Ce réglage concerne les modules de commande CM0, 1 et 2 jusqu'à 3,5 bar Absolute inclus.

Pour les menus d'étalonnage PACE, reportez-vous à .Annexe A

Pour régler l'étalonnage de PACE :

1. Connectez le PACE à l'étalon d'étalonnage de pression. Voir Section 5.

Remarque : Les réglages d'étalonnage peuvent être effectués dans n'importe quel ordre. Trois points d'étalonnage sont nécessaires pour les capteurs de jauge. Deux points d'étalonnage sont nécessaires pour les capteurs absolus.

2. Sélectionnez la **pression mesurée, puis Configuration globale > étalonnage** et entrez le code PIN d'étalonnage (**4321**).
3. Sélectionnez **Correction du** capteur.
4. Sélectionnez la plage de pression à corriger.
5. Sélectionnez le capteur de pression à corriger.
6. Sélectionnez **Réglage** de l'étalonnage.
7. Ajustez la pression d'étalonnage appliquée à la première valeur de pression et attendez que cette pression, indiquée sur PACE, soit stable à moins de 5 ppm (0,0005 %) pour le CM2 et en dessous (visez 1 ppm (0,0001 %) sur le CM3). L'écart-type de la pression mesurée est affiché sur l'écran (σ) dans les unités de pression pour faciliter la mesure de l'écart de pression.

Remarque : Tout au long de cette procédure, l'écran affiche également le message « Étalonnage » et la plage de pression sélectionnée.

8. Utilisez le clavier à l'écran pour saisir la pression appliquée, puis sélectionnez la valeur saisie pour l'enregistrer.
9. L'écran vous demandera **maintenant « Conserver le point d'étalonnage ? »**, sélectionnez la pression affichée pour conserver l'étalonnage utilisé ou sélectionnez l'icône d'annulation pour saisir à nouveau la pression appliquée.
10. Effectuez à nouveau les étapes (7) à (8) pour la valeur suivante.
11. Sélectionnez **Répéter** pour réappliquer la même pression et **Quitter l'étalonnage** pour quitter l'étalonnage de cette plage de pression.
12. Effectuez une vérification d'étalonnage pour vous assurer que cette procédure a fonctionné. « Contrôle d'étalonnage A - Modules de commande », page 11.
13. Une fois les procédures d'étalonnage terminées, ajustez l'étalon d'étalonnage de pression à la pression atmosphérique. Ouvrez lentement la vanne On/Off pour relâcher toute pression piégée dans l'orifice SUPPLY+. Déconnectez l'étalon d'étalonnage de pression du PACE.
14. Si aucun étalonnage supplémentaire n'est nécessaire, mettez le PACE, hors tension.

8. Réglage de l'étalonnage A2 - Modules de commande



INFORMATION Ce réglage concerne les modules de commande CM3 et CM3-B à 8 bar absolu et plus.

Les modules de contrôle CM3 et CM-3B ont tous deux des baromètres qui doivent être étalonnés, vérifiés et, si nécessaire, ajustés.

Remarque : La mise à zéro du capteur de référence n'est pas nécessaire pour le réglage de l'étalonnage, car celle-ci est réinitialisée automatiquement pendant le processus de réglage.

1. Effectuez d'abord une vérification d'étalonnage (Section 6 étapes (1) à (5) et (8) à (14)) sur le baromètre. Si l'écart enregistré est supérieur à l'écart autorisé, le baromètre doit être ajusté (voir Section 7).
2. Effectuez les étapes de la Section 7 Réglage de l'étalonnage A1.

9. Contrôle d'étalonnage B - Indicateurs PACE



INFORMATION Ce chèque concerne PACE1000 et PACE Tallis.

Mettez à zéro les plages de jauge (PACE1000 IPS) immédiatement avant une vérification d'étalonnage.

Pour les plages absolues de 8 bars PACE1000 et PACE Tallis et au-dessus, mettez à zéro le capteur principal. Voir le manuel d'utilisation.

La mise à zéro n'est pas nécessaire pour les gammes absolues PACE1000, PACE Tallis 2 bar et 3,5 bar.

Remarque : Le PACE ajoute la lecture barométrique à une plage de jauge pour produire une plage pseudo-absolue. Le PACE soustrait la lecture barométrique d'un intervalle absolu pour produire un intervalle de pseudo-jauge.

Remarque : Utilisez le mode de vérification de l'étalonnage, car il supprime tout traitement de pression supplémentaire activé par l'utilisateur.

Pour les menus d'étalonnage PACE, reportez-vous à l'annexe A.

Pour vérifier l'étalonnage de PACE :

1. Connectez le PACE à l'étalon d'étalonnage de pression. Voir Section 5.
2. Une fois l'étalon d'étalonnage de pression connecté à l'orifice de pression correct, sélectionnez la pression mesurée et sélectionnez **Plage** pour sélectionner la plage de pression à vérifier.
3. Pour les plages de manomètre (capteurs IPS), appliquez une pression nulle sur l'UUT.
 - a. Sélectionnez la pression mesurée puis **Zéro** pour régler la plage de manomètre sélectionnée à zéro.
 - b. À la fin de l'opération de mise à zéro, l'écran affiche « Zéro terminé avec succès ».
4. Sélectionnez la pression mesurée, puis **Configuration globale > étalonnage** et entrez le code PIN d'étalonnage (4321).
5. Sélectionnez **Correction du** capteur.
6. Sélectionnez le capteur de pression à vérifier ou à corriger.
7. Sélectionnez **Vérification** de l'étalonnage.
8. Ajustez la pression d'étalonnage appliquée à la première valeur de pression et attendez que cette pression, indiquée sur PACE, soit stable à moins de 5 ppm (0,0005 %) pour les capteurs IPS et en dessous (visez 1 ppm (0,0001 %) sur IRS3 et TRS3 (Tallis)). L'écart-type de la pression mesurée est affiché à l'écran dans les unités de pression pour aider à mesurer l'écart de pression.
9. Comparez la valeur de pression sur l'étalon d'étalonnage de pression à la valeur indiquée sur le PACE et notez la différence.
10. Refaites les étapes (8) et (9) pour chaque pression.
11. Si la différence enregistrée est supérieure à l'écart autorisé (précision) pour la plage sélectionnée, un réglage d'étalonnage pour cette plage est nécessaire sur le calibrateur. Reportez-vous à la fiche technique PACE pour connaître l'écart de précision et l'exactitude autorisés.

Remarque : S'il s'est écoulé moins de 24 heures depuis l'étalonnage, la spécification PACE est égale à la spécification de précision de la fiche technique par rapport à l'étalon d'étalonnage de pression d'origine. S'il s'est écoulé plus de 24 heures depuis l'étalonnage, la spécification PACE est la somme carrée de route (RSS) de la précision de la fiche technique et la spécification de stabilité à long terme par rapport à la norme d'étalonnage de pression d'origine.

12. Si aucun réglage n'a été effectué et que le contrôle de l'étalonnage se situe dans les limites de précision, la date d'étalonnage peut être mise à jour en sélectionnant l'icône d'étalonnage « Tel que trouvé ».
13. Sélectionnez la plage de pression suivante pour un contrôle d'étalonnage.
14. Après avoir effectué toutes les vérifications d'étalonnage, ajustez l'étalon d'étalonnage de pression à la pression atmosphérique.
15. Débranchez l'étalon d'étalonnage de pression de la sortie.
16. Si aucun étalonnage supplémentaire n'est nécessaire, mettez le PACE, hors tension.

10. Réglage de l'étalonnage B1 - Indicateurs PACE



INFORMATION Cet ajustement concerne **PACE1000 IPS**. Il est également pour l'**IRS** et le **TRS (Tallis)** jusqu'à **3,5 bars absolus inclus**.

Pour les menus d'étalonnage PACE, reportez-vous à l'annexe A.

Pour régler l'étalonnage de PACE :

1. Connectez le PACE à l'étalon d'étalonnage de pression. Voir Section 5.

Remarque : Les ajustements d'étalonnage peuvent être effectués dans n'importe quel ordre. Trois points d'étalonnage sont nécessaires pour les capteurs de jauge. Deux points d'étalonnage sont nécessaires pour les capteurs absolus.

2. Sélectionnez la pression mesurée, puis **Configuration globale > étalonnage** et entrez le code PIN d'étalonnage (4321).
3. Sélectionnez **Correction du capteur**.
4. Sélectionnez la plage de pression à corriger (contrôleurs PACE uniquement).
5. Sélectionnez le capteur de pression à corriger.
6. Sélectionnez **Réglage** de l'étalonnage.
7. Ajustez la pression d'étalonnage appliquée à la première valeur de pression et attendez que cette pression, affichée sur PACE, soit stable à moins de 5 ppm (0,0005 %) pour les capteurs IPS et en dessous (visez 1 ppm (0,0001 %) sur CM3). L'écart-type de la pression mesurée est affiché à l'écran dans les unités de pression pour faciliter la mesure de l'écart de pression.

Remarque : Tout au long de cette procédure, l'écran affiche également le message « **Étalonnage** » et la plage de pression sélectionnée.

8. Utilisez le clavier à l'écran pour saisir la pression appliquée, puis sélectionnez la valeur saisie pour l'enregistrer.
9. L'écran vous demandera maintenant « Conserver le point d'étalonnage ? », sélectionnez la pression affichée pour conserver l'étalonnage utilisé ou sélectionnez l'icône d'annulation pour saisir à nouveau la pression appliquée.
10. Effectuez à nouveau les étapes (7) à (9) pour la valeur suivante.
11. Sélectionnez **Répéter** pour réappliquer la même pression et **Quitter l'étalonnage** pour quitter l'étalonnage de cette plage de pression.
12. Effectuez une vérification d'étalonnage pour vous assurer que cette procédure a fonctionné. Se référer à la section 6.
13. Une fois les procédures d'étalonnage terminées, ajustez l'étalon d'étalonnage de pression à la pression atmosphérique. Déconnectez l'étalon d'étalonnage de pression du PACE.
14. Si aucun étalonnage supplémentaire n'est nécessaire, mettez le PACE, hors tension.

11. Réglage de l'étalonnage B2 - Indicateurs PACE



INFORMATION Ce réglage est pour PACE1000 IRS3 et PACE Tallis TRS3 à 8 bar absolu et plus.

Remarque : La mise à zéro du capteur de référence n'est pas nécessaire pour le réglage de l'étalonnage, car celle-ci est réinitialisée automatiquement pendant le processus de réglage.

1. Effectuez d'abord un contrôle d'étalonnage (voir « Contrôle d'étalonnage B - Indicateurs PACE », page 14) sur le Baromètre. Si l'écart enregistré est supérieur à l'écart autorisé, le baromètre doit être ajusté (voir « Réglage de l'étalonnage B1 - Indicateurs PACE », page 15).
2. Effectuez les étapes de « Réglage de l'étalonnage B1 - Indicateurs PACE », page 15.

12. Réglage de la linéarité PACE Tallis



INFORMATION La linéarité des capteurs Tallis n'a généralement pas besoin d'être ajustée. Ce réglage permet d'améliorer la linéarité à un étalon de pression individuel dans la plage de -127 à +127 ppm de la pleine échelle du capteur. 11 points de réglage sont disponibles, qui peuvent être appliqués à n'importe quelle pression sur la plage du capteur et ne doivent pas nécessairement être espacés de manière égale. Les points de pression doivent être appliqués dans l'ordre croissant. Nous recommandons qu'il y ait 1 point au plus bas et au plus haut. La correction de la linéarité est interpolée linéairement entre les points. Nous recommandons un minimum de 5 points. 11 points donnent des performances optimales.

1. Connectez le PACE Tallis à l'étalon d'étalonnage de pression. Reportez-vous à Section 5.
2. Sélectionnez la pression mesurée, puis **Configuration globale > étalonnage** et entrez le code PIN d'étalonnage (4321).
3. Sélectionnez **Correction du** capteur.
4. Sélectionnez le capteur de pression à corriger.
5. Sélectionnez **Correction** de linéarité.
6. Ajustez la pression d'étalonnage appliquée à la première valeur de pression et attendez que cette pression, indiquée sur le PACE, soit stable (visez 1 ppm (0,0001 %)). L'écart-type de la pression mesurée est affiché sur l'écran (σ) dans les unités de pression pour faciliter la mesure de l'écart de pression.

Remarque : Tout au long de cette procédure, l'écran affiche également le message « Linéarisation » et la plage de pression sélectionnée.

7. Sélectionnez la pression affichée et utilisez le clavier à l'écran pour saisir la pression appliquée, puis sélectionnez la valeur à l'écran pour l'enregistrer.
8. L'écran affichera maintenant « Conserver le point d'étalonnage ? ». Sélectionnez la pression affichée pour conserver la pression d'étalonnage utilisée ou sélectionnez l'icône d'annulation pour saisir à nouveau la pression appliquée.
9. Répétez les étapes (7) à (9) pour la valeur suivante.
10. Après avoir entré trois points, l'écran affichera une icône « coche ». Après avoir terminé la troisième pression, terminez le réglage de la linéarité en sélectionnant l'icône « coche », ou effectuez d'autres points de réglage si nécessaire, puis sélectionnez l'icône de coche pour terminer la correction de la linéarité.
11. Si nécessaire, sélectionnez l'icône de **sortie** pour quitter et refusez la correction de linéarité.

12. Effectuez une vérification d'étalonnage pour vous assurer que cette procédure a fonctionné. Reportez-vous à Section 6.

Une fois les procédures d'étalonnage terminées, ajustez l'étalon d'étalonnage de pression à la pression atmosphérique.

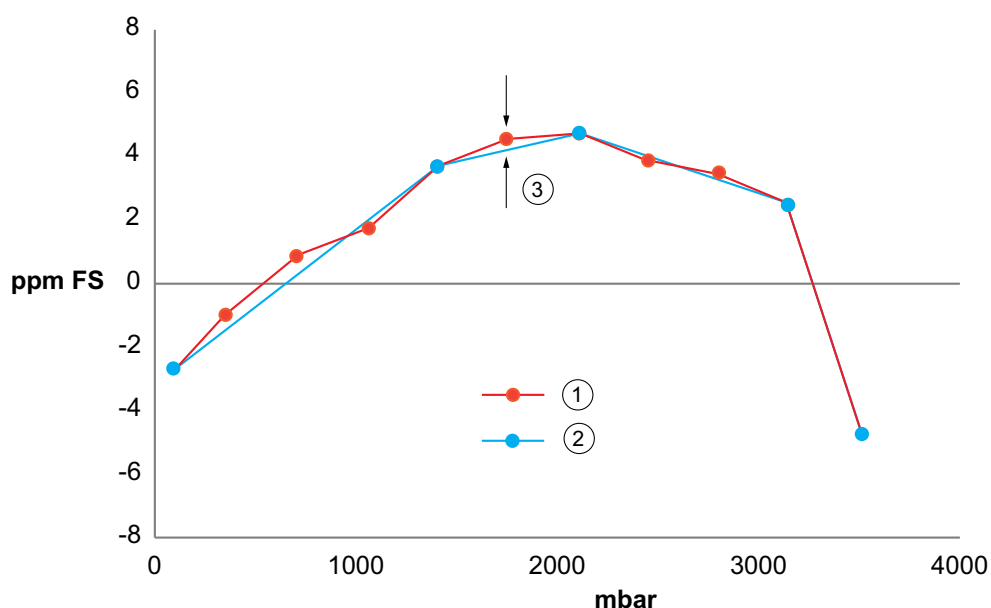
12.1 Sélection des points de correction de linéarité PACE Tallis

Lors de la sélection des points de pression appliqués pour le réglage de la linéarité pour PACE Tallis, l'erreur de linéarité « telle que trouvée » doit être évaluée. Essayez d'appliquer le moins de points de linéarité possible tout en réduisant l'erreur résiduelle à moins de 1 ppm de la pleine échelle du capteur.

12.1.1 Méthode d'évaluation de l'effet de la correction de linéarité

1. Tracez les erreurs « telles que trouvées » (pression indiquée - pression appliquée) sur toute la plage de pression du capteur.
2. Dessinez des points sur le graphique d'erreur « tel que trouvé » où il y a un grand changement dans la pente du graphique.
3. Tracez des lignes droites entre les points.
4. Examinez l'erreur résiduelle. Après la correction de linéarité, l'erreur résiduelle sera la différence entre les lignes droites et les données « telles que trouvées ». Nous vous recommandons vivement d'utiliser les points de pression minimum et maximum comme 2 des points. Utilisez un minimum de 3 points et un maximum de 11 points.

12.1.2 Exemple de bonne sélection de points

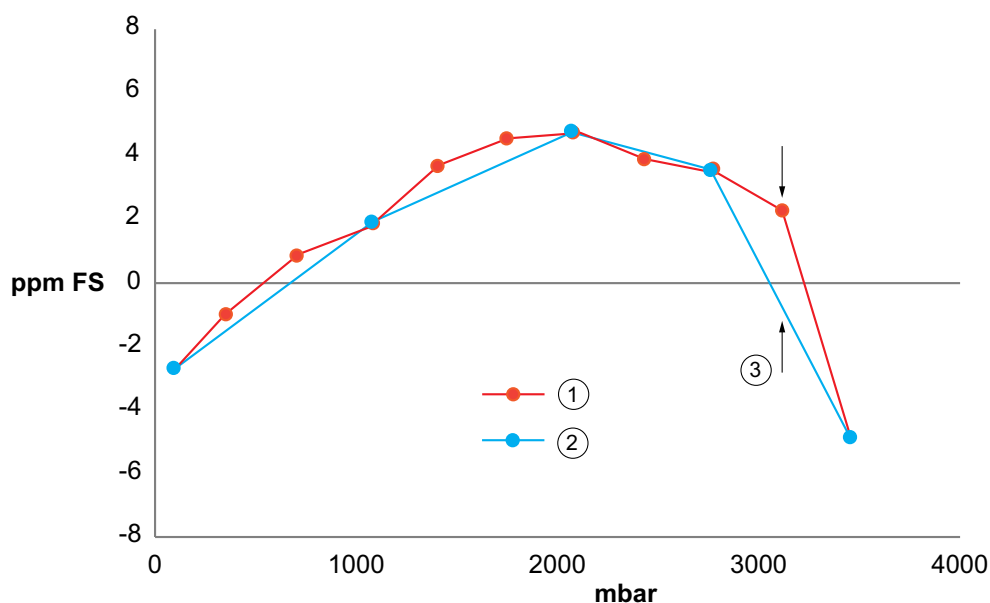


- 1 Données « telles que trouvées »
3 Faible erreur résiduelle <1 ppm

- 2 Points sélectionnés

Cet exemple montre des données « telles que trouvées » typiques pour un capteur de 3500 mbar. Les points de réglage sélectionnés en bleu se trouvent aux changements les plus importants de la pente. L'erreur résiduelle est l'écart pour les lignes droites tracées entre elles. Les points sélectionnés donnent une erreur résiduelle inférieure à 1 ppm de la pleine échelle du capteur. Les points sélectionnés étaient 70, 1400, 2100, 3145 et 3500 mbar.

12.1.3 Exemple de sélection de points incorrects



1 Données « telles que trouvées »

2 Points sélectionnés

3 Erreur résiduelle importante >1 ppm

Cet exemple montre les mêmes données « telles que trouvées », mais avec des points sélectionnés incorrects. Le résultat est une erreur résiduelle importante.

13. Points de contrôle d'étalonnage recommandés

Variante barométrique	2 bara / 1 barg jusqu'à 21 bara / 20 barg
750 mbar	35 mbara / -965 mbarg
900 mbar	20% de pression à pleine échelle
950 mbar	40% de pression à pleine échelle
1050 mbar	60% de pression à pleine échelle
1150 mbar	80% de pression à pleine échelle
1050 mbar	100% de pression à pleine échelle
1000 mbar	80% de pression à pleine échelle
950 mbar	60% de pression à pleine échelle
900 mbar	40% de pression à pleine échelle
750 mbar	20% de pression à pleine échelle
-	35 mbara / -965 mbarg

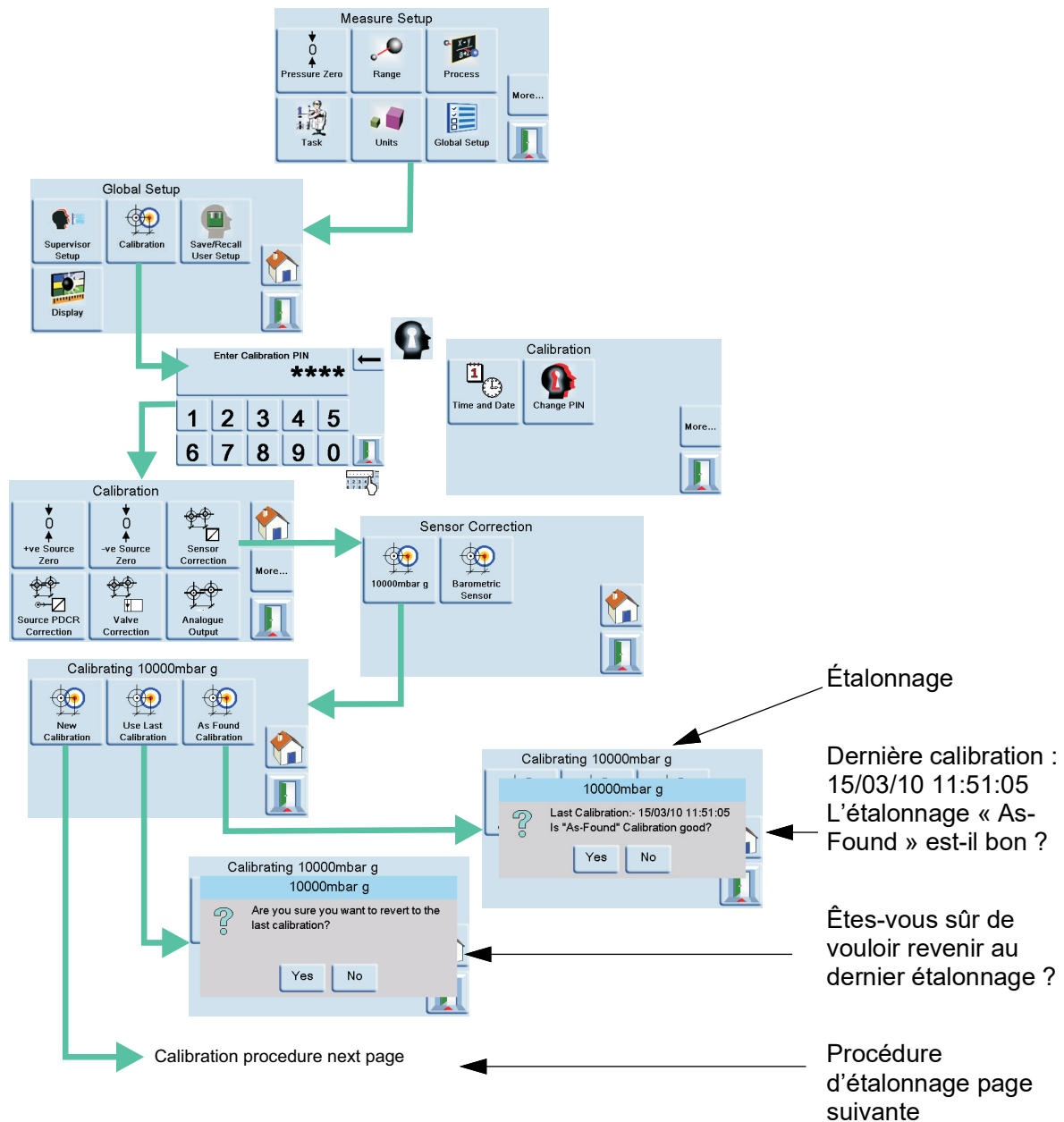
36 bara / 35 barg et plus	Toutes les autres variantes (700 mbarg et moins)
Atmosphérique / 0 mbarg	0 mbarg
20% de pression à pleine échelle	-100% de pression à pleine échelle
40% de pression à pleine échelle	-80% de pression à pleine échelle
60% de pression à pleine échelle	-60% de pression à pleine échelle
80% de pression à pleine échelle	-40% de pression à pleine échelle
100% de pression à pleine échelle	-20% de pression à pleine échelle
80% de pression à pleine échelle	0 mbarg
60% de pression à pleine échelle	20% de pression à pleine échelle
40% de pression à pleine échelle	40% de pression à pleine échelle
20% de pression à pleine échelle	60% de pression à pleine échelle
Atmosphérique / 0 mbarg	80% de pression à pleine échelle
-	100% de pression à pleine échelle
-	0 mbarg

14. Pressions de réglage d'étalonnage recommandées

Capteurs	Pressions
IRS et TRS (absolu)	20 % de la plage complète du capteur
	80% de la plage complète du capteur
IPS (jauge)	80 % de la plage négative
	0 pression
	80% de la gamme positive.

Annexe A. Menus et écrans PACE

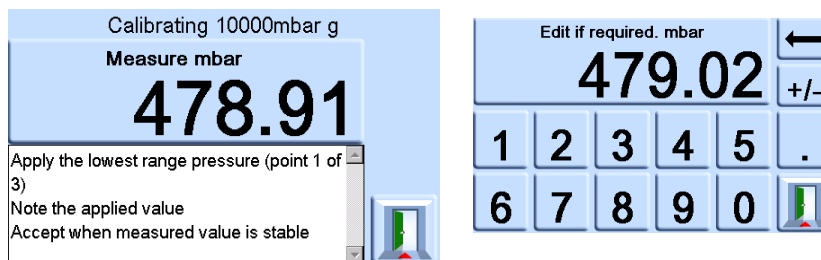
A.1 Menus du contrôleur PACE



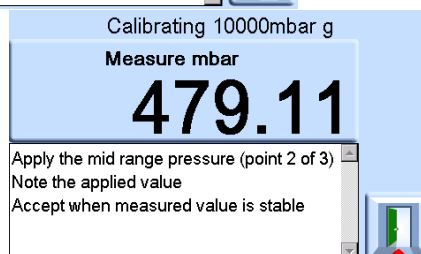
A.2 Écrans de manette PACE

Étalonnage

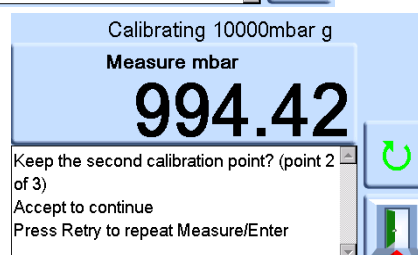
Appliquez la pression la plus basse (point 1 sur 3)
Notez la valeur appliquée
Accepter lorsque la valeur mesurée est stable



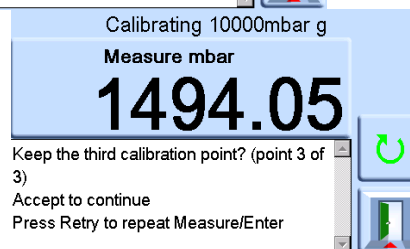
Appliquer la pression à mi-régime (point 2 sur 3)
Notez la valeur appliquée
Accepter lorsque la valeur mesurée est stable



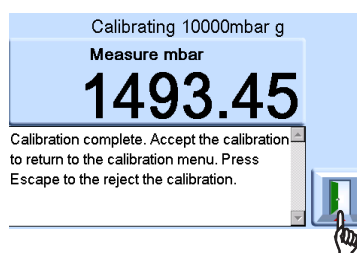
Conserver le deuxième point de calibrage ? (point 2 de 3)
Accepter de continuer
Appuyez sur réessayer pour répéter Mesurer/Entrer



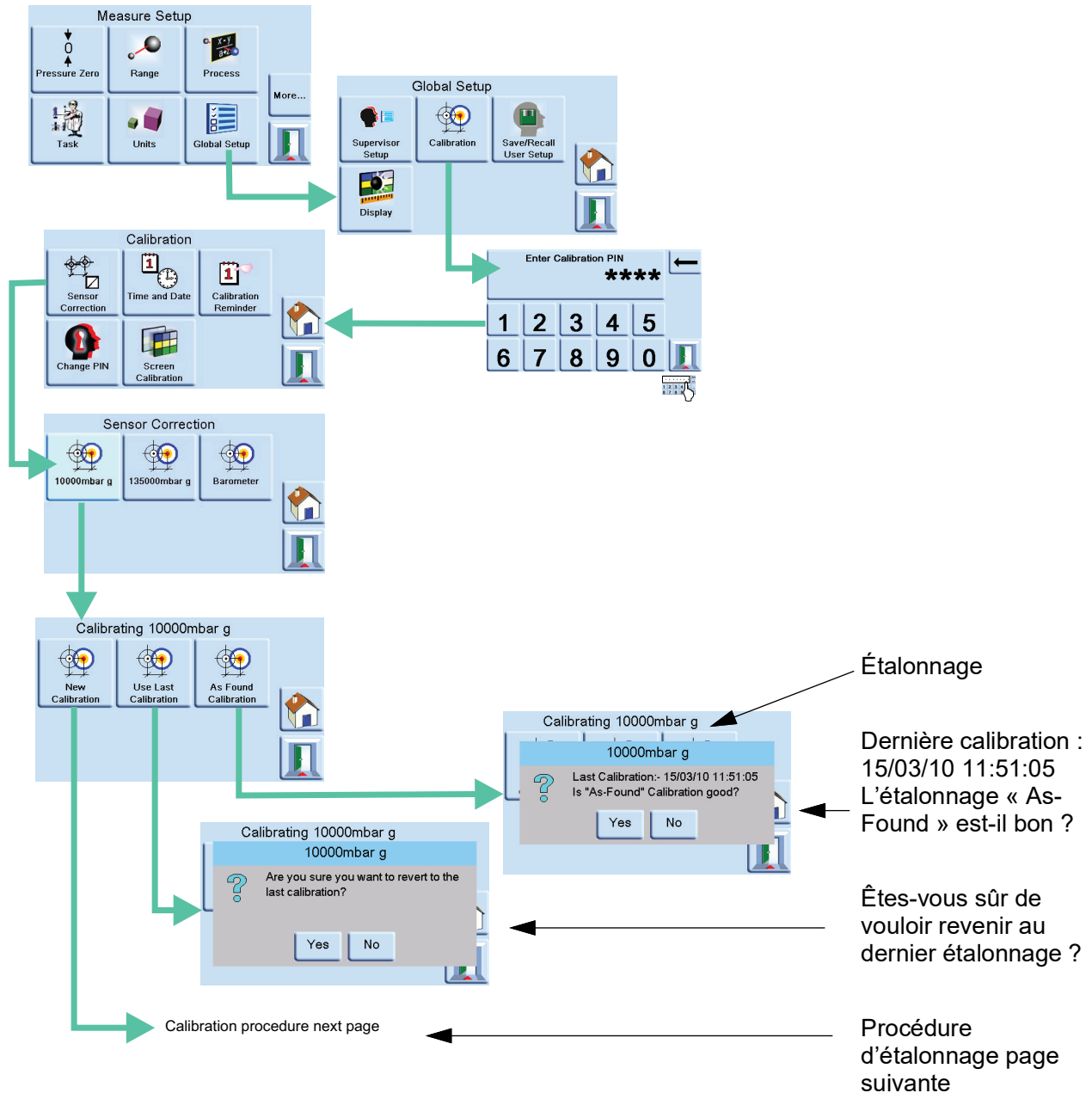
Conserver le troisième point de calibrage ? (point 3 de 3)
Accepter de continuer
Appuyez sur réessayer pour répéter Mesurer/Entrer



Étalonnage terminé. Acceptez l'étalonnage pour revenir au menu d'étalonnage. Appuyez sur Échap pour refuser l'étalonnage.



A.3 Menus des indicateurs PACE



A.4 Écrans indicateurs PACE

Étalonnage

Appliquez la pression la plus basse (point 1 sur 3)

Notez la valeur appliquée

Accepter lorsque la valeur mesurée est stable

Appliquer la pression à mi-régime (point 2 sur 3)

Notez la valeur appliquée

Accepter lorsque la valeur mesurée est stable

Conserver le deuxième point de calibrage ? (point 2 de 3)

Accepter de continuer

Appuyez sur Réessayer pour répéter Mesurer/Entrer

Conserver le troisième point de calibrage ? (point 3 de 3)

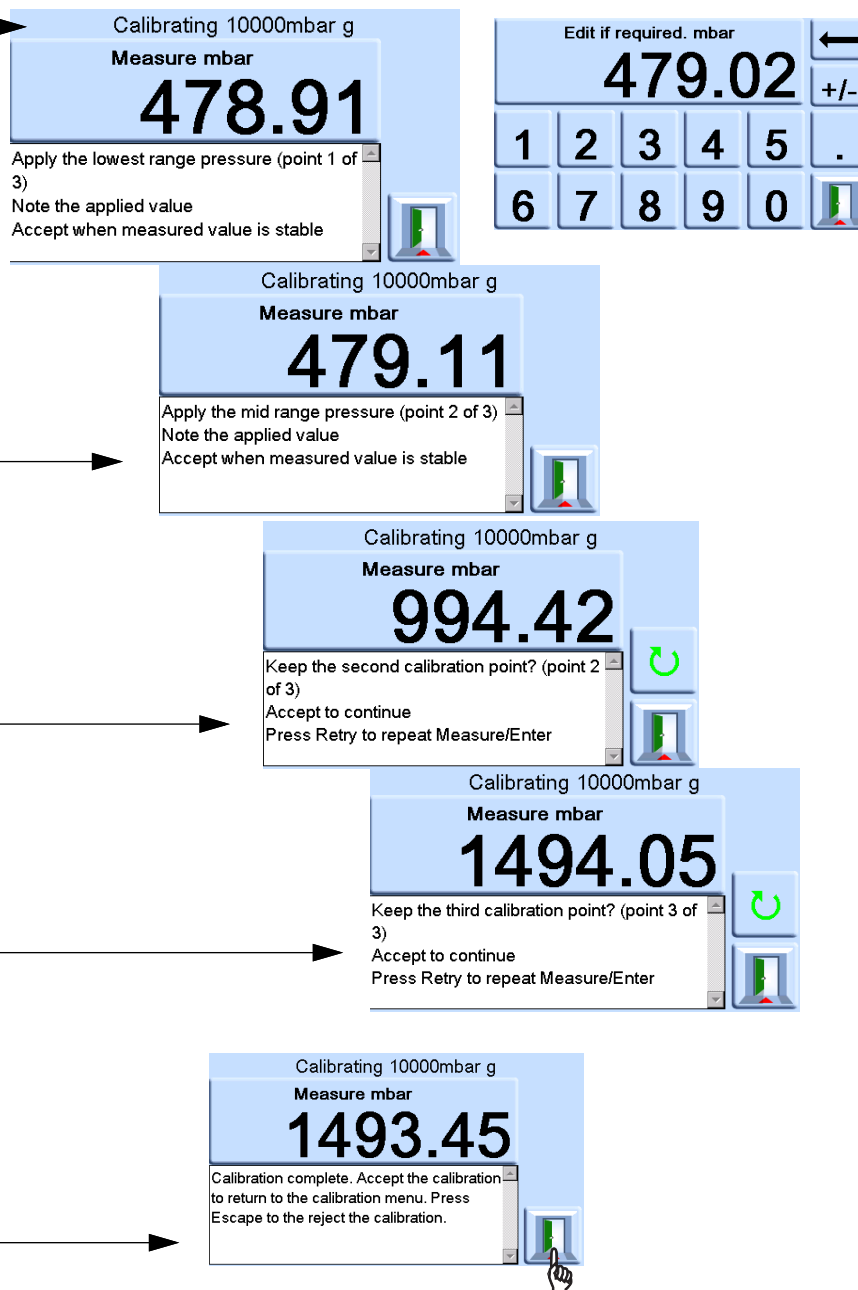
Accepter de continuer

Appuyez sur Réessayer pour répéter Mesurer/Entrer

Étalonnage terminé.

Acceptez l'étalonnage pour revenir au menu

d'étalonnage. Appuyez sur Échap pour refuser l'étalonnage.



Annexe B. Unités de pression et facteurs de conversion

Unités de pression	Facteur (hPa)	Unités de pression	Facteur (hPa)
mbar	1,0	cmH ₂ O @ 20°C	0.978903642
bar	1000.0	mH ₂ O @ 20°C	97.8903642
Pa (N/m ²)	0,01	kg/m ²	0.0980665
hPa	1,0	kg/cm ²	980.665
Kpa	10.0	Torr	1.333223684
Mpa	10000.0	ATM	1013.25
mmHg @ 0°C	1.333223874	Psi	68.94757293
cmHg @ 0°C	13.33223874	lb/pi ²	0.4788025898
mHg @ 0°C	1333.223874	inH ₂ O @ 4°C	2.4908891
inHg @ 0°C	33.86388640341	inH ₂ O @ 20°C	2.486413
mmH ₂ O @ 4°C	0.0980665	inH ₂ O @ 60°F	2.487641558
cmH ₂ O @ 4°C	0.980665	ftH ₂ O @ 4°C	29.8906692
mH ₂ O @ 4°C	98.0665	ftH ₂ O @ 20°C	29.836983
mmH ₂ O @ 20°C	0.097890364	pi ² °F @ 60°F	29.8516987

Pour convertir de la pression VALUE 1 en UNITÉS de pression 1 en pression VALUE 2 en UNITÉS de pression 2, calculez comme suit:

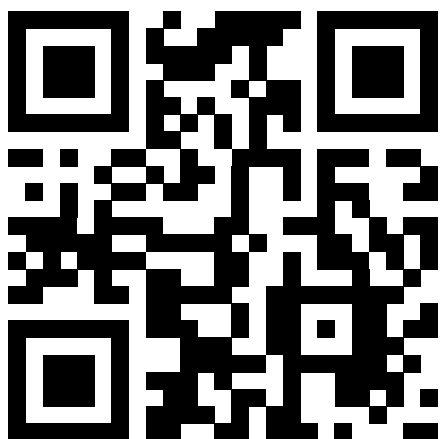
Valeur 2 = Valeur 1 x (Facteur 1/ Facteur 2)

Bureaux



<https://druck.com/contact>

Centres de service et d'assistance



<https://druck.com/service>