

**Pressure and temperature
downhole electronic memory gauge
*Sonde électronique de fond,
pour l'enregistrement de la pression et de la
température***

**User's Manual
*Manuel Utilisateur***

Includes operation and maintenance procedures
for :
*Inclut les procédures d'utilisation et de maintenance
pour :*

PRM/CGM/AMetrolog

Generation 4 and above
Génération 4 et plus

Table of contents *Table des matières*

1. Introduction / Introduction	3
2. Safety / Sécurité	4
3. Maintenance / Maintenance	9
4. Troubleshooting / Dépannage	23
5. Specific precautions / Précautions particulières	28

1. INTRODUCTION / INTRODUCTION

This user's manual explains the basic procedures for using the PRM/CGM/AMetrolog series.



Warning

If necessary, signs like this will be used to call the user's attention on an important point.

Just in case...

If this manual is unclear or if you have a problem with your Metrolog gauge, contact:

Ce manuel décrit les procédures élémentaires de manipulation des sondes de type PRM/CGM/AMetrolog.



Attention

Lorsque ce signe est utilisé, une attention particulière sera demandée à l'utilisateur sur un point technique précis.

Au cas où...

Si ce manuel d'utilisation n'était pas clair, ou si vous rencontrez des problèmes lors de l'utilisation de votre sonde Metrolog, n'hésitez pas à nous contacter :

**Metrolog,
A Sercel
Business
Unit**

**Technoparc, Bât 2
Avenue L'Occitane
BP 27415**

**31674 Labège Cedex
France**

**Tel:
+33 5 61 34 80 74**

**Fax:
+33 5 61 34 80 66**

**Email:
sales@metrolog.com**

**WebSite :
www.metrolog.com**

2. SAFETY / SÉCURITÉ

1. General Safety Instructions / Instructions Générales de Sécurité



Warning

Memory gauges are pressure tools. If procedures described in this manual are not followed carefully, pressure could be trapped inside the tool and the dismantling operation could become dangerous.

Memory gauges are designed for and can be run in sour gas environments. Usual maintenance and safety practices for sour service equipment must be followed in order to protect personnel using the tool and to ensure the longest possible tool service life.

Memory gauges use lithium battery packs, which have special handling and disposal procedures.

If the following recommendations are not clear or in case of doubt, please contact Metrolog at:

Tel: + 33 5 61 34 80 74

Fax: + 33 5 61 20 41 31

Email: sales@metrolog.com

It is assumed that all relevant safety aspects, precautions and recommendations are known by the operators using Metrolog gauges.



Attention

Les sondes à mémoire sont des appareils soumis à pression. Si les procédures décrites dans ce manuel ne sont pas suivies de façon stricte, la pression du puits peut être piégée à l'intérieur de la sonde et les opérations de démontage peuvent devenir dangereuses.

Les sondes à mémoire sont conçues pour et peuvent être descendues dans un environnement sulfureux. La maintenance habituelle et les pratiques de sécurité courantes pour les opérations dans ce milieu doivent être suivies de manière à protéger le personnel et à assurer aux appareils la durée de vie la plus longue possible.

Les sondes à mémoire utilisent des piles au lithium qui nécessitent des précautions spéciales pour leur manipulation et leur élimination.

Si les recommandations qui suivent ne paraissent pas claires ou s'il y a un doute, prière de contacter Metrolog:

Tel: + 33 5 61 34 80 74

Fax: + 33 5 61 20 41 31

Email: sales@metrolog.com

Il est supposé que tous les aspects, précautions et recommandations de sécurité sont connus par les utilisateurs de sondes Metrolog.

2. Pressure / Pression

The PRM/CGM/AMETROLOG gauges are designed with a metal-to-metal seal. But after many operations and in case of mishandling or harsh treatment, as any downhole instrument, a memory gauge can trap pressure. While every precaution must be taken to insure that pressure cannot enter in the gauge by:

- **regularly changing the exposed O-rings,**
- **always cleaning the O-ring grooves before installing new O-rings,**
- **using the right O-ring type for a given environment.**

(see the following sections for more details), it is always possible to face the rare event that pressure entered in the tool but did not get out. It is particularly true in gas wells when the gauge has been left for a long time in the well: pressure could enter slowly by migrating through the O-rings but does not have time to bleed-off when the gauge is pulled out.

Most of Metrolog memory gauges are built for this problem not to happen: PRM/AMETROLOG pressure sensor will be pushed out of its seat if pressure inside the tool becomes higher than the outside pressure.

This is not the case for CGM gauges that are equipped with a full metal-metal seal.

However, all the above precautions may not be sufficient to prevent pressure to enter the gauge. Strict procedures must be followed, contact Metrolog in case of doubt.

When pressure is trapped in a PRM/CGM/AMETROLOG, it is possible that the electronics housing or the M4 FHPC sleeve be very hard to remove/unscrew. These events have to draw the operator's attention.

Warning!! This indication is not sufficient and pressure could be trapped in the gauge without any evidence of such a problem.

Then, when the O-rings and the thread friction have been cancelled, parts of the gauge can be pushed with a very strong force and cause damages and/or injuries.

Les sondes PRM/CGM/AMETROLOG sont conçues avec une étanchéité métal-métal. Mais après plusieurs opérations ou en cas de mauvaise procédure ou de mauvaise utilisation, comme tout outil de fond, une sonde à mémoire est susceptible d'emprisonner la pression. Même s'il est indispensable de prendre toutes les précautions nécessaires pour que la pression n'entre pas dans la sonde en:

- **changeant régulièrement les joints toriques,**
- **nettoyant toujours les gorges de joints toriques avant de les installer,**
- **utilisant les joints appropriés à l'environnement de l'opération,** (voir les sections suivantes pour plus de détails), il est toujours possible de rencontrer le cas peu banal où la pression est entrée dans la sonde mais n'en est pas ressortie. Ceci est particulièrement vrai dans les puits à gaz, lorsqu'une sonde a été laissée longtemps dans le puits: la pression peut entrer lentement par migration au travers des joints toriques, mais n'a pas le temps de sortir quand la sonde est remontée.

La plupart des sondes Metrolog sont conçues pour que ce problème ne se produise pas: le senseur de pression d'une PRM/AMETROLOG serait expulsé hors de son siège si la pression à l'intérieur de la sonde devenait supérieure à la pression extérieure.

Ce système n'est pas réalisable avec une sonde CGM qui possède une isolation métal-métal totale.

Toutefois, toutes les précautions ci-dessus peuvent s'avérer insuffisantes pour empêcher la pression d'entrer. Des procédures strictes doivent donc être suivies.

Quand la pression est piégée dans la sonde, deux symptômes possibles doivent alerter l'utilisateur:

- la chemise FHPC est extrêmement dure à bouger ou même bloquée et
- le fourreau électronique est extrêmement dur à bouger et son dévissage est très difficile.

Attention!! Ces symptômes ne sont pas limitatifs et la pression peut être emprisonnée dans la sonde sans que le problème soit évident.

Puis, lorsque la friction des joints toriques disparaît, des éléments de la sonde peuvent être projetés avec une grande force et provoquer des dommages et/ou des blessures.



Warning

- When removing PRM/CGM/AMetrolog housing, do not stand in the alignment of the tool. Make sure that there is nobody in the potentially dangerous area (that can be up to 30 m or 100ft). Hold the tool in a vice and unscrew its housing carefully with the proper safety equipment.
- It is also possible that the M4 FHPC sleeve covering the FHPC communication contacts be hard to slide. Here again, when the O-ring friction has been cancelled, the sleeve can slide suddenly and injure the operator hand. Always wear gloves to slide the sleeve and/or use the special tools supplied by Metrolog.



Attention

- Lors de l'ouverture du fourreau, toutes les précautions doivent être prises pour éviter que le fourreau ne soit éjecté violemment (100 bars de pression emprisonnée développent une force de 500 kg !!!). Quand on retire le fourreau, ne pas se tenir dans l'alignement de l'outil. S'assurer que personne ne se trouve dans la zone potentiellement dangereuse (qui peut atteindre 30 m ou 100 ft). Maintenir la sonde dans un étau et dévisser le fourreau en s'entourant de toutes les précautions nécessaires et avec le matériel de sécurité approprié.
- Il est aussi possible que la chemise FHPC M4 soit difficile à manœuvrer. De plus, lorsque la friction des joints toriques disparaît, cette chemise peut glisser soudainement et blesser la main de l'opérateur. Il est indispensable de toujours porter des gants pour manœuvrer la chemise FHPC M4 et/ou d'utiliser les outils spéciaux fournis par Metrolog.

3. Sour Service / Service H2S

All Metrolog's memory gauges have been designed to be run in sour service environment but, in this case, O-rings must be adapted and changed between every run and bottom nose filled in with lubriplate grease. Buffer tube are also available on demand for specific needs.

The **CGM** has a built-in bellow, which protects the quartz sensor against the well fluid.

Special O-rings can also be proposed in respect of the various types and concentrations of fluid produced.

Bottom adapters with buffer tube or special bottom noses with a built-in buffer tube are available on request for sensor protection in order to enhance the gauge reliability.

Tous les enregistreurs Metrolog ont été conçus pour être utilisés dans un environnement contenant de l'H₂S mais, dans ce cas, les joints toriques doivent être adaptés et changés entre chaque utilisation.

Des joints toriques spéciaux peuvent être proposés en fonction des divers mélanges et concentrations de fluide susceptibles d'être produits.

La sonde **CGM** a été construite de manière à protéger le capteur quartz dans une mécanique spécialement dessinée pour Metrolog.

Des bottom nose équipés de buffer ainsi que des carriers de sondes sont également disponibles pour améliorer la fiabilité des sondes.

4. Battery Safety / Sécurité Piles

Lithium batteries used by Metrolog memory gauges are lithium based batteries that are a potential hazard in case of wrong usage or wrong operation. We thus advise users to observe particular precautions when using Lithium batteries, such as:

1. Do not use batteries above their temperature limit.
2. Do not open the batteries in order to prevent any risk of short circuit.
3. Do not introduce a metallic or conductive object in the battery connector in order to prevent any risk of short circuit.
4. Do not throw them in fire.
5. Do not open them.
6. Do not try to recharge them.
7. Do not put them under any pressure or stress that could deform them.
8. Do not knock on the batteries in order to depassivate them. If needed, use the depassiver supplied by Metrolog.



Warning

In most of the countries, strict regulations apply for the disposal or the destruction of Lithium batteries. Please contact specialized companies or Metrolog.

In order to protect the users, these batteries are equipped with a double level of fuse. One fuse is built in the cell itself, a second fuse has been added at Metrolog's request by the battery manufacturer. However, it is important to understand and respect the above rules and to treat these batteries with special care with a full understanding of their specificity; the protection by fuses is of no use in case of deformation or crushing of a battery by a mechanical action.

If you have any question or doubt, please contact Metrolog.



Warning

Before use, carefully check the maximum temperature of the selected battery and compare it with the expected downhole temperature.

1. x15 (P15E, CP15E 2P15E, etc..) batteries are limited to 150 °C or 300 °F.
2. x20 (P20, etc...) batteries are limited to 200 °C or 400 °F.

Les piles intelligentes utilisées pour les enregistreurs Metrolog sont des piles à base de Lithium qui présentent un danger potentiel si elles sont mal utilisées ou maltraitées. Il est donc conseillé à leurs utilisateurs d'observer des précautions particulières telles que:

1. Ne pas utiliser les piles au-dessus de leur température limite.
2. Ne pas ouvrir les piles pour éviter les risques de courts-circuits.
3. Ne pas introduire d'objets métalliques ou conducteurs dans le connecteur de pile pour éviter les risques de courts-circuits.
4. Ne pas les jeter au feu.
5. Ne pas les ouvrir.
6. Ne pas essayer de les recharger.
7. Ne pas les soumettre à une quelconque force, flexion ou contrainte pour éviter des les déformer.
8. Ne pas frapper les piles pour essayer de les dépassiver. Au besoin, utiliser le dépassiveur fourni par Metrolog.



Attention

Dans la plupart des pays, la destruction de piles au Lithium est strictement réglementée. Veuillez pour cela contacter les sociétés spécialisées.

De manière à protéger les utilisateurs, ces piles sont équipées d'un double fusible. Un fusible est inclus dans la pile elle-même, un second est rajouté à la demande de Metrolog par le fabricant des piles. Cependant, il est important de comprendre et de respecter les règles ci-dessus et de traiter ces piles avec des précautions particulières et une compréhension complète de leurs particularités; la protection par fusible n'est en aucun cas efficace en cas de déformation ou d'écrasement de la pile par une action mécanique.

En cas de doute, contacter Metrolog.



Attention

Avant l'utilisation, vérifier absolument la température maximale de la pile choisie et la comparer avec la température attendue dans le puits.

1. Les batteries x15 (P15E, CP15E, 2P15E, etc..) sont limitées à 150 °C ou 300 °F.
2. Les batteries x20 (P20, etc...) sont limitées à 200 °C ou 392 °F.

3. MAINTENANCE / MAINTENANCE

1. Overview / Vue d'ensemble

Figure 1 PRM Overview / Vue d'ensemble d'une PRM

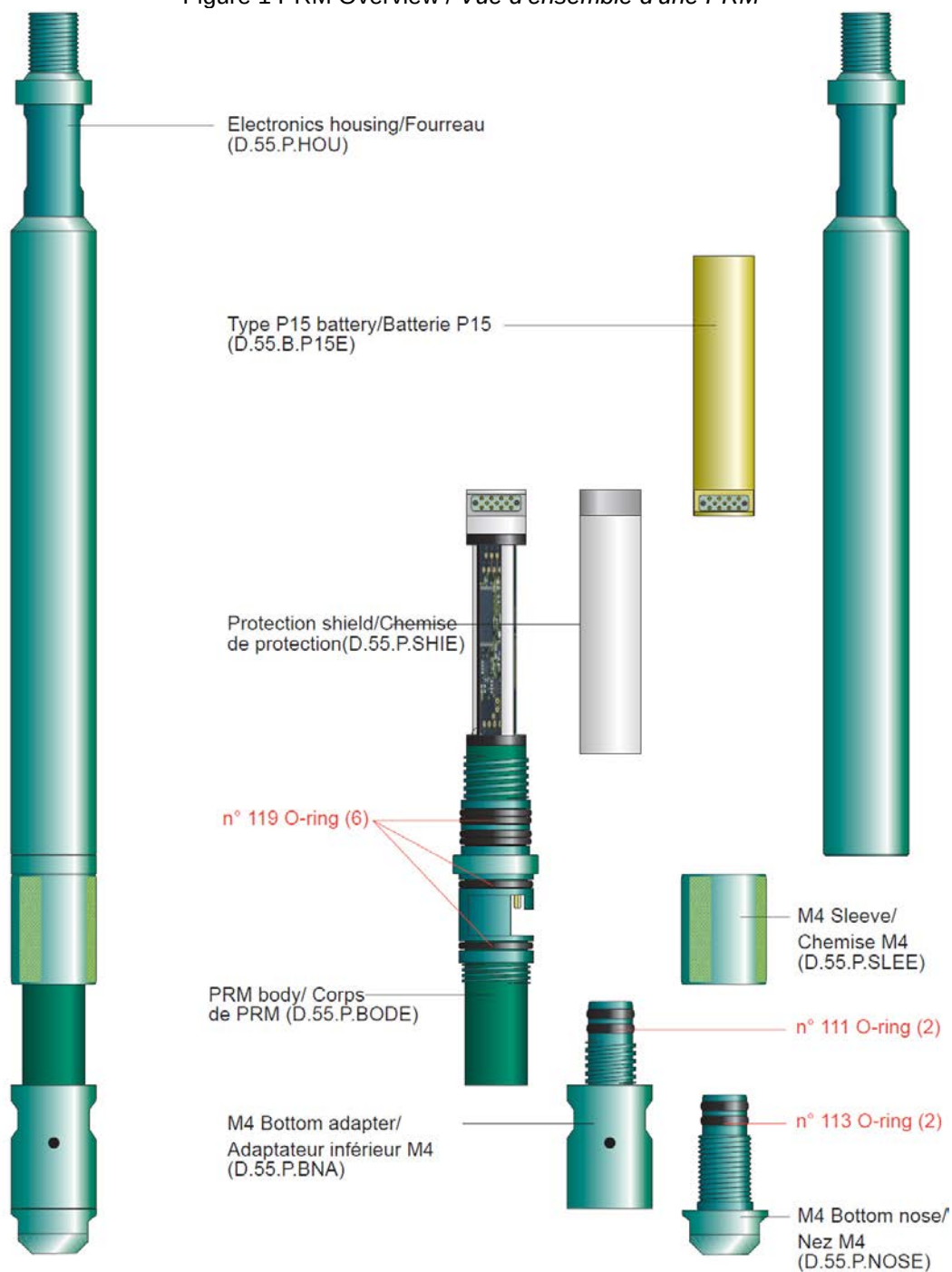


Figure 2 CGM Overview / Vue d'ensemble d'une CGM

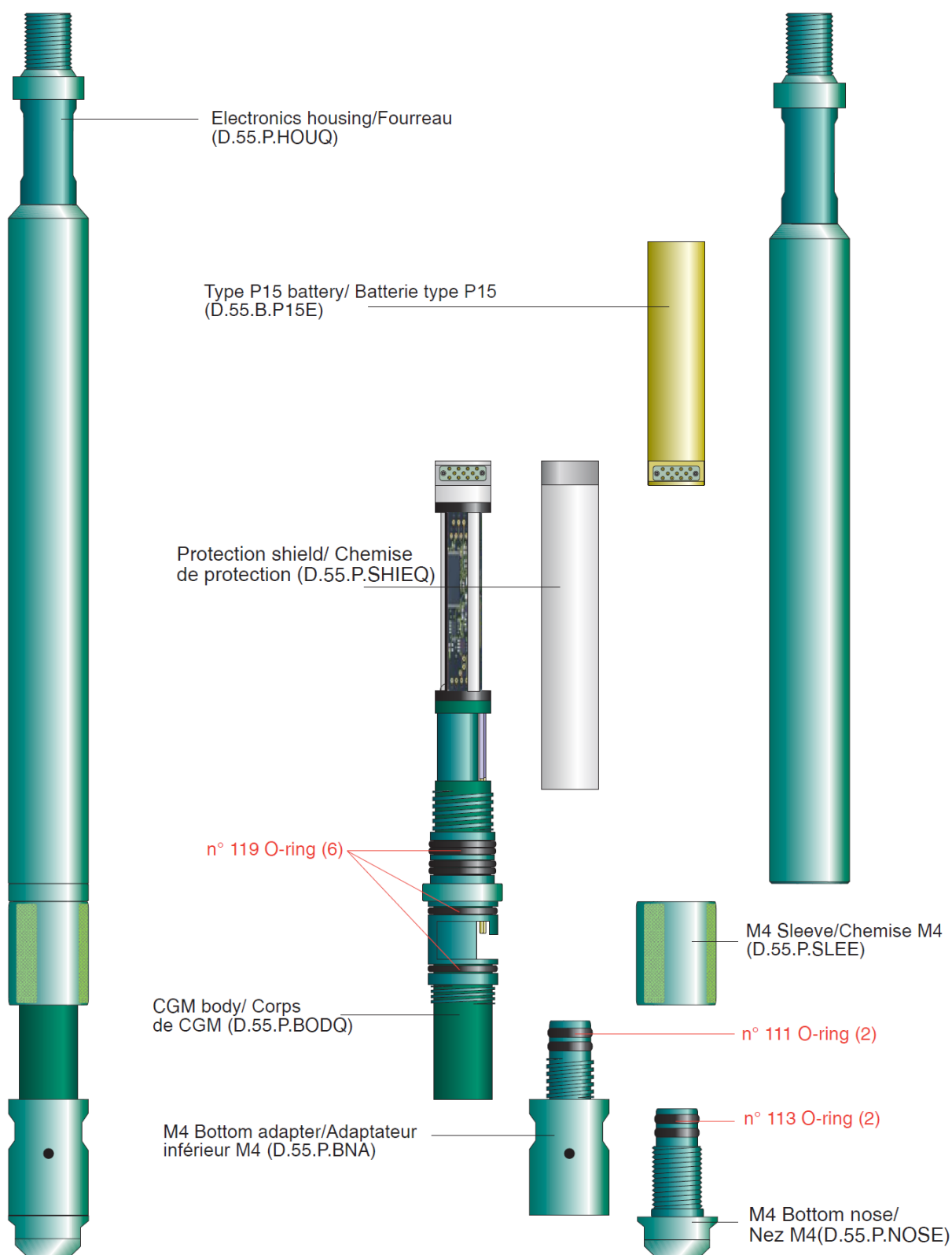
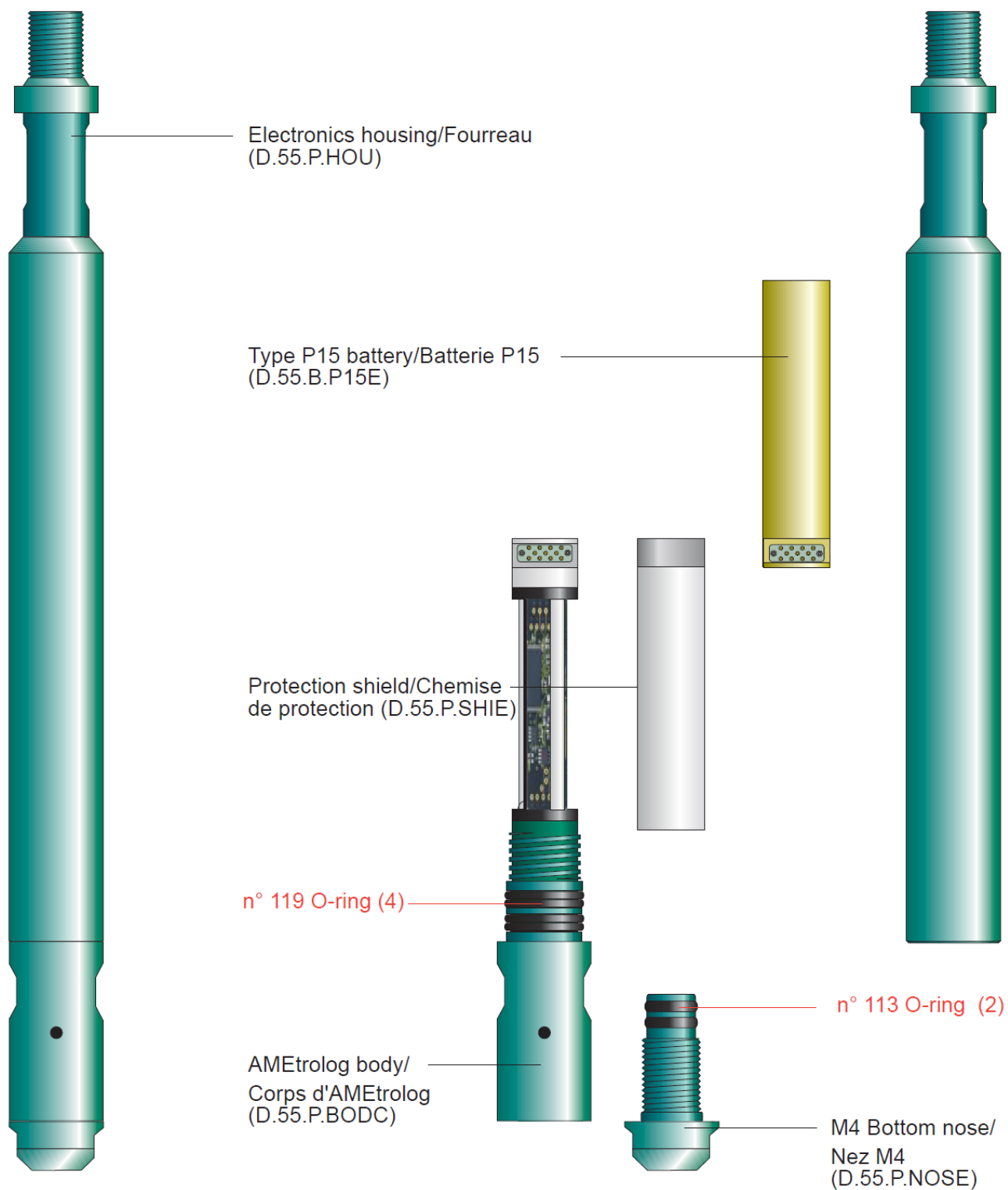


Figure 3 AMetrolog Overview / Vue d'ensemble d'une AMetrolog



2. Replacement of O-rings / Remplacement des joints toriques

The O-rings normally supplied by Metrolog are Viton O-rings 90/790 Duro.

When replacing the O-rings, it is important to follow strict procedures in order to achieve the proper seals and their longevity:

Apply the minimum possible stress. Pass the O-rings around the smaller diameter available (follow the instructions below). It is recommended to use the inserting O-rings tool whenever it is possible.

Because of the inevitable stress applied when installing new O-rings, once installed, wait 2 minutes before placing the housing that will cover them. This gives time for the O-rings to relax and to take back their original shape.

(Figure 4 - O-rings installation)



Warning

Special O-rings for operations in gas wells

For long or multiple exposures to gas, it may be needed to replace the standard Viton 90 O-rings by special O-rings made of other compounds or harder Viton like Viton 858/95, Aflas or Nitrile.

These O-rings have been designed to resist to explosive decompression and are used by major oil producing companies in gas fields for downhole and surface applications.

Their main characteristic being to have a very low permeability to gas, they greatly reduce the gas entry (by diffusion) into the gauge.

Same replacement precautions apply than for standard Viton O-rings.

In order to determine which compound is best adapted to each application, contact Metrolog and supply the fluid characteristics and chemical content.

Les joints normalement fournis par Metrolog sont des joints Viton 90/790 Duro.

Lorsqu'on remplace ces joints, il est important de suivre des procédures strictes de manière à assurer une étanchéité correcte et sa durée dans le temps:

Appliquer une contrainte minimum. Passer les joints par le plus petit diamètre disponible (suivre les procédures ci-dessous). L'utilisation d'un passe-joint est recommandée quand cela est possible.

Comme une contrainte inévitable est appliquée aux joints pendant leur installation, après qu'ils ont été mis en place, attendre environ 2 minutes avant de placer le fourreau qui les recouvre. Cela laisse le temps au joint de se détendre et de retrouver sa forme initiale.

(Figure 4 – Installation des joints)



Attention

Précaution spécifiques pour des descentes dans des puits à gaz

Pour des descentes répétées et de longue durée dans du gaz, il peut être nécessaire de remplacer les joints standards en Viton 90 par des joints plus durs comme du Viton 858/95, de l'Aflas ou du Nitrile.

Ces matériaux résistent à des décompressions explosives et sont utilisés en standard en fond de puits ou en surface dans la plupart des champs à gaz.

Leur caractéristique principale est d'avoir une faible perméabilité au gaz, ce qui permet de réduire considérablement la diffusion du gaz, et donc de la pression, dans la sonde.

Les mêmes règles de changement s'appliquent pour ces joints.

N'hésitez pas à contacter Metrolog pour déterminer le type de joint à utiliser.

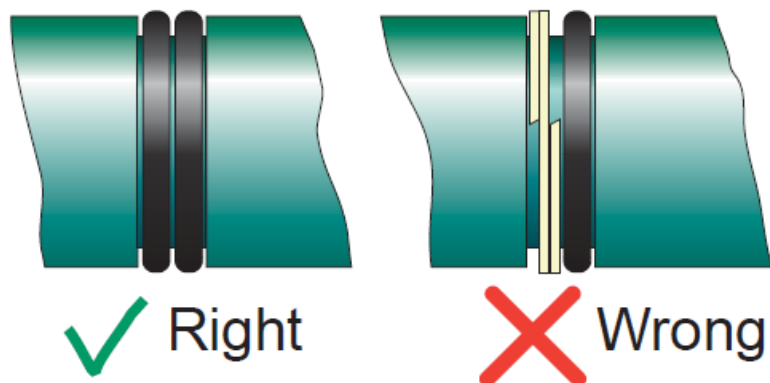


Figure 4 O-rings installation / Insertion des O-rings

3. M4 FHPC sleeve O-rings on PRM/CGM/ *Joint de la chemise FHPC M4 pour PRM/CGM*

M4 sleeve O-rings must be changed regularly because the HPC sleeve is handled before each job and it protects HPC contacts.

1. Put the gauge on a vice. Pull the M4 sleeve in the down position by unscrewing it from the gauge body (uncovering the 2 M4 sleeve O-rings).
2. Remove the M4 sleeve O-rings.
3. Place with precaution new O-rings (n° 119) by sliding them around the gauge body using the inserting O-ring tool. Grease them with Lubriplate grease.
4. Replace the M4 sleeve.

(Figure 1 and 2 Electronics housing inner parts details)

Les joints de la chemise M4 doivent être changés fréquemment car la chemise FHPC est manœuvrée à chaque descente et qu'elle protège les contacts FHPC.

1. Placer la sonde dans un étau. Tirer la chemise M4 en position basse en la dévissant (découvrant ainsi les joints de la chemise M4).
2. Retirer les joints de la chemise M4.
3. Placer avec précaution les nouveaux joints toriques (n° 119) en les faisant glisser autour du corps de la sonde en utilisant l'outil de mise en place de joint. Les graisser avec de la graisse (Lubriplate par exemple).
4. Remplacer la chemise M4.

(Figure 1 and 2 Détails des pièces protégées par le fourreau)

4. Electronics housing O-rings / Joints du fourreau

The electronics housing O-rings must be changed every time the gauge housing is removed:

1. Put the gauge on a flat surface. Pull the M4 sleeve in the down position by unscrewing it from the gauge body.
2. Unscrew the electronics housing, using two 13/16" open-ended wrenches: one on the two flats beside the FHPC contacts, one on the housing fishing neck flats and remove the housing with care, paying attention not to bend the electronics/battery assembly.
3. Disconnect the battery by pulling it sidewise while holding firmly the electronics protection shield with the other hand. Remove the old electronics housing O-rings.
4. Place new housing O-rings (n° 119) by sliding them around the electronics part using the inserting O-ring tool.
5. Grease the new O-rings and clean carefully the metal-to-metal seal. Especially avoid the presence of sand; mud, or any impurity that may affect or damage the sealing.
6. Reconnect the battery and slide the electronics housing back in place with the same care than for removing it. Screw and tighten it.

(Figure 1, 2 and 3 Electronics housing inner parts details)



Warning

The electronics housing must not be over-tightened. However, a minimum torque of 15 Nm (11 lbs.ft) must be applied in order to insure that the metal-to-metal seal is sufficiently tightened.

Les joints du fourreau électronique doivent être changés à chaque fois que le fourreau de la sonde est ouvert :

1. Placer la sonde dans un étau. Tirer la chemise M4 en position basse en la dévissant.
2. Dévisser le fourreau électronique, en utilisant deux clés plates 13/16" (21mm), une sur les deux méplats de la connexion FHPC et l'autre sur les méplats de la tête de repêchage. Retirer le fourreau avec précaution en faisant très attention de ne pas plier l'ensemble électronique/pile.
3. Déconnecter la pile en la tirant sur le côté tout en maintenant fermement la partie électronique avec l'autre main. Retirer les anciens joints.
4. Placer les nouveaux joints (n° 119) en les faisant glisser sur l'électronique à l'aide du passe-joint.
5. Graisser les nouveaux joints et nettoyer délicatement le joint métal-métal. Eviter particulièrement la présence de sable, poussière ou toute autre impureté pouvant endommager le joint
5. Reconnecter la pile et glisser le fourreau électronique à sa place avec précaution. Le revisser et serrer.

(Figure 1,2 et 3 Détails des pièces protégées par le fourreau)



Attention

Le fourreau électronique ne doit pas être sur-vissé. Toutefois, un couple de 15 Nm (11 lbs.ft) doit être appliqué de manière à ce que l'étanchéité métal-métal soit correctement assurée.



Inserting O-ring tool / Passe-joint

5. Maintenance of special CGM housing relief valve / Maintenance d'un fourreau de CGM équipé d'une soupape

When a special CGM housing with relief valve is used, the status of the relief valve must be checked after each run. The relief valve rod must be flush with the bottom of the relief valve nut. If the relief valve rod has popped out, it means that the gauge internal pressure was greater than the outside pressure and that the relief valve has completed its task.

(cf. below CGM housing relief valve detail)



Warning

It is extremely important to redress the relief valve as frequently as possible and in any case each time the relief valve rod has been found out of its seat.

To redress the CGM housing relief valve:

- 1 Make sure the rod is pushed back in order to introduce a 5/16" Allen key inside the relief valve nut. Unscrew the relief valve nut.
- 2 Pull the relief valve rod and spring out.
- 3 Place two new O-rings (n° 005-190) and grease them.
- 4 Replace the relief valve rod and push it down in its seat, replace the relief valve spring and nut. Tighten the relief valve nut with the 5/16" Allen key.
- 5 Check that the relief valve rod is flush with the bottom of the relief valve nut.

Quand un fourreau spécial équipé d'une soupape est utilisé avec une CGM, l'état de la soupape doit être vérifié avant chaque descente. La tige de la soupape ne doit pas dépasser de l'écrou. Si la tige de la soupape est sortie, cela signifie que la pression interne de la sonde a été supérieure à la pression ambiante de la sonde. La soupape a bien joué son rôle

(cf. ci-dessous Détails d'un fourreau équipé d'une soupape)

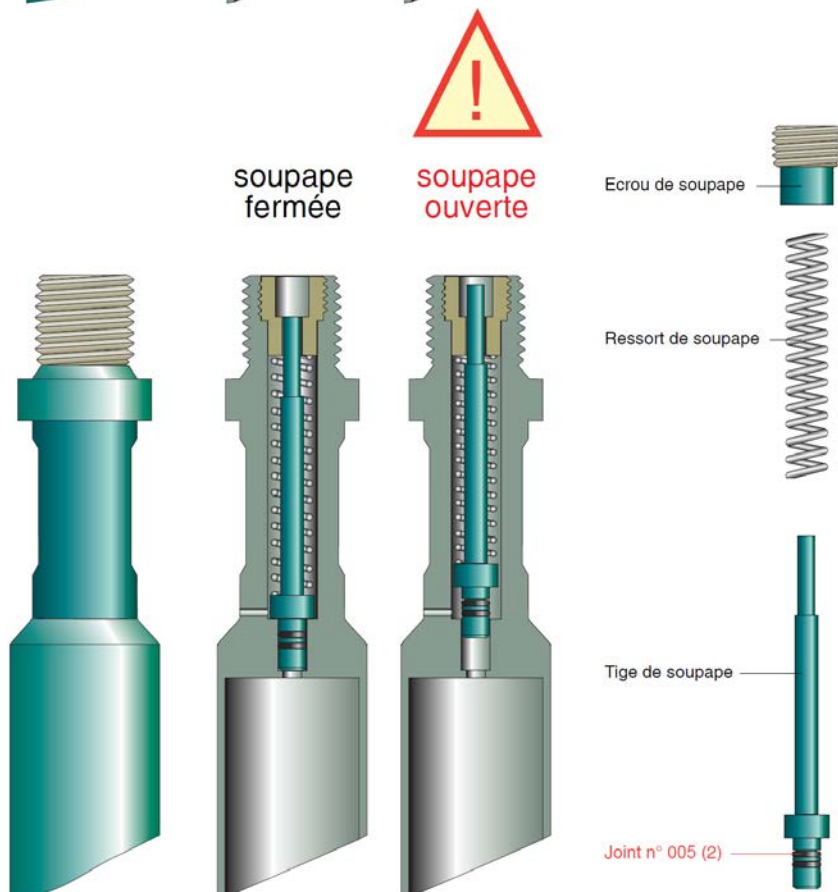
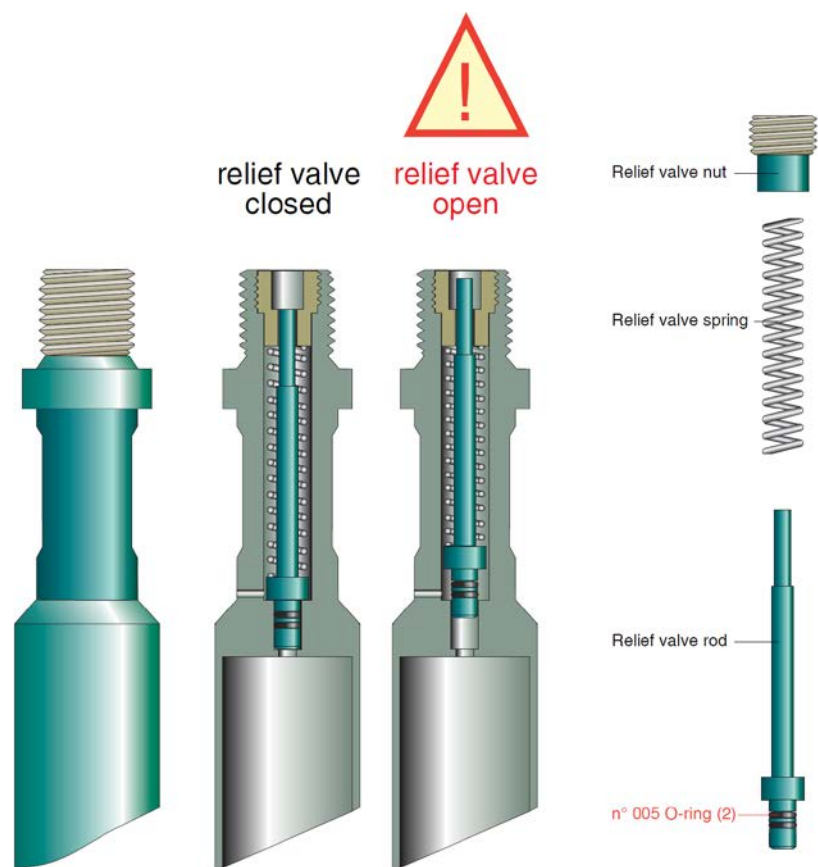


Attention

Il est extrêmement important de réaliser la maintenance de la soupape aussi souvent que possible et surtout chaque fois que la tige est sortie de son logement.

Pour faire cette maintenance :

- 1 La tige doit être positionnée au fond de son logement pour pouvoir dévisser l'écrou à l'aide d'une clé allen 5/16"
- 2 Sortir la soupape et le ressort.
- 3 Mettre deux O-ring (n°005-190) et les graisser
- 4 Remettre en place la tige et la pousser dans son siège, remettre le ressort et l'écrou. Serrer en utilisant la clé allen 5/16".
- 5 Vérifier que la tige ne dépasse pas de l'écrou.



6. Replacement of a P battery / Remplacement d'une pile P

To replace a P battery :

1. Put the gauge on a flat surface. Pull the M4 sleeve in the down position by unscrewing it from the gauge body.
2. Unscrew the electronics housing, using two 13/16" open-ended wrenches: one on the two flats beside the FHPC contacts, one on the housing fishing neck flats and remove the housing with care, paying attention not to bend the electronics/battery assembly.
3. Disconnect the old battery by pulling it sidewise while holding firmly the electronics protection shield with the other hand.
4. Depassivate and then connect a new battery.
5. Clean the inner thread of the housing and the thread of the main body of the gauge to avoid seizing between the two
6. Clean carefully the metal-to-metal seal. Especially avoid the presence of sand; mud, or any impurity that may affect or damage the sealing.
7. Slide the electronics housing back in place with the same care than for removing it. Screw and tighten it.

(Figure 1, 2 and 3 Electronics housing inner parts details)



Warning

The electronics housing must not be over-tightened. However, a minimum torque of 15 Nm (11 lbs.ft) must be applied in order to insure that the metal-to-metal seal is sufficiently tightened.

Pour remplacer une pile P dans une sonde Metrolog :

1. Placer la sonde dans un étau. Tirer la chemise M4 en position basse en la dévissant.
2. Dévisser le fourreau électronique, en utilisant deux clés plates 13/16" (21mm), une sur les deux méplats de la connexion FHPC et l'autre sur les méplats de la tête de repêchage. Retirer le fourreau avec précaution en faisant très attention de ne pas plier l'ensemble électronique/pile.
3. Déconnecter la pile en la tirant sur le côté tout en maintenant fermement la partie électronique avec l'autre main.
4. Dépassier puis connecter la nouvelle batterie.
5. Nettoyer le filetages interne du fourreau et filetage externe du corps de la sonde pour éviter le grippage entre ces deux pièces
6. Nettoyer délicatement le joint métal-métal. Eviter particulièrement la présence de sable, poussière ou toute autre impureté pouvant endommager le joint
7. Reconnecter la pile et glisser le fourreau électronique à sa place avec précaution. Le revisser et serrer.

(Figure 1,2 et 3 Détails des pièces protégées par le fourreau)



Attention

Le fourreau de l'électronique ne doit pas être sur-vissé. Toutefois, un couple de 15 Nm (11 lbs.ft) doit être appliqué de manière à ce que l'étanchéité métal-métal soit correctement assurée.

7. Specific cautions for long-term jobs/Précautions spécifiques pour des jobs longs

Before each job:

- 1 Replace all O'rings.
- 2 Use a new and well depassivated battery, and if the job is scheduled to last more than 3 months, select the LP15 battery (D.55.B.LP15E) which avoids "seeing" any passivation of the battery inside the well. The standard housing needs to be replaced by a special housing : D.55.P.HOUQL.
- 3 Carefully clean the metal-to-metal seal. Especially avoid the presence of sand, mud, or any impurity that may affect or damage the sealing.



Warning

The electronics housing must not be over-tightened. However, a minimum torque of 15 Nm (11 lbs.ft) must be applied in order to insure that the metal-to-metal seal is sufficiently tightened.

- 4 During programming, use the fastest scanning rate possible for the scheduled job duration.

Avant chaque job

1. Remplacer tous les joints.
2. Utiliser une nouvelle batterie bien dépassivée, et si la durée du job est supérieure à 3 mois, utiliser une batterie LP15 (D.55.B.LP15E) qui permet d'éviter la passivation des batteries dans les puits. Le fourreau standard doit alors être remplacé par un fourreau long (D.55.P.HOUQL).
3. Nettoyer soigneusement le joint metal-metal et éviter la présence de sable, poussière, etc. et de toutes impuretés qui pourraient affecter le joint.



Attention

Le fourreau de l'électronique ne doit pas être sur-vissé. Toutefois, un couple de 15 Nm (11 lbs.ft) doit être appliqué de manière à ce que l'étanchéité métal-métal soit correctement assurée.

4. Durant la programmation, sélectionner le scanning rate le plus rapide possible.

8. Spare parts list/ Liste de pièces détachées

The spare parts needed for regular maintenance include O-rings.
See the relevant figures for O-rings location and number.

O-ring part numbers are given for a set of 10 pieces of Viton 709/90 O-ring.

For part number of Viton 858/95 O-rings, replace S by F: for example, the part number of a pack of 10 n° 119 V858/95 O-rings is D.30.P.F119.

Les pièces nécessaires pour la maintenance régulière sont les joints.
Voir les figures pour l'emplacement des joints et pour leur nombre.

Les références des joints sont données pour des paquets de 10 en Viton 709/90.

Pour une référence de joint en Viton 858/95, remplacer S par F: par exemple, la référence pour un paquet de 10 joints n° 119 V858/95 est D.00.P.F119.

O-Rings / O-rings

Tool/Outil	Use for/ Utilisé pour	O-ring size/ Taille	# of O-ring per gauge	Part number for O- rings in Viton709
AMEtrolog	Electronic housing/Fourreau	119	4	D.00.P.S119
	Bottom nose	113	2	D.00.P.S113
PRM	Electronics housing and M4 sleeve	119	6	D.00.P.S119
	Bottom adapter	111	2	D.00.P.S111
	Bottom nose	113	2	D.00.P.S113
CGM	Electronics housing and M4 sleeve	119	6	D.00.P.S119
	Bottom adapter	111	2	D.00.P.S111
	Bottom nose	113	2	D.00.P.S113

Batteries

Tool/Outil	Type	Maximum Temperature °C (°F)	Part number
CGM/-HT/-XHT, PRM, AMEtrolog	P15E	150 (300)	D.55.B.P15E
	LP15E	150 (300)	D.55.B.LP15E
	2P15E	150 (300)	D.55.B.2P15E
CGM-HT Limited to 177°C (350°F)	P20E	200 (392)	D.58.B.P20E
CGM-XHT Limited to 185°C (365°F) or 200°C (392°F) depending on the generation used	P20E	200 (392)	D.58.B.P20E

Nota 1 : 2P15E and LP15E batteries require a special housing/Les batteries 2P15E et LP15E nécessitent un fourreau spécial

Nota 2 : Batteries need to be disconnected from the gauge during storage/Il est important de déconnecter les piles des sondes pendant leur stockage.

9. Connection cables / Câbles de connexion

The gauge can be programmed, tested and read by using:

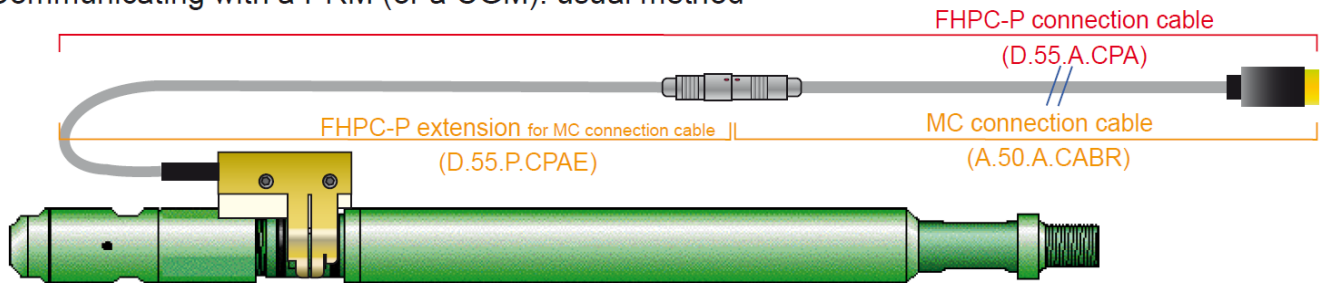
- the FHPC-P connection cable that clips directly onto the FHPC communication contacts for the CGM and PRM,
- the MC connection cable that plugs at the rear of the P battery if the external communication does not work or for communication and programming in the case of the AMetrolog
- the emergency connection cable that connects in place of the battery for the all gauges when the gauge battery is empty or missing.

La sonde peut être programmée, testée et lue en utilisant :

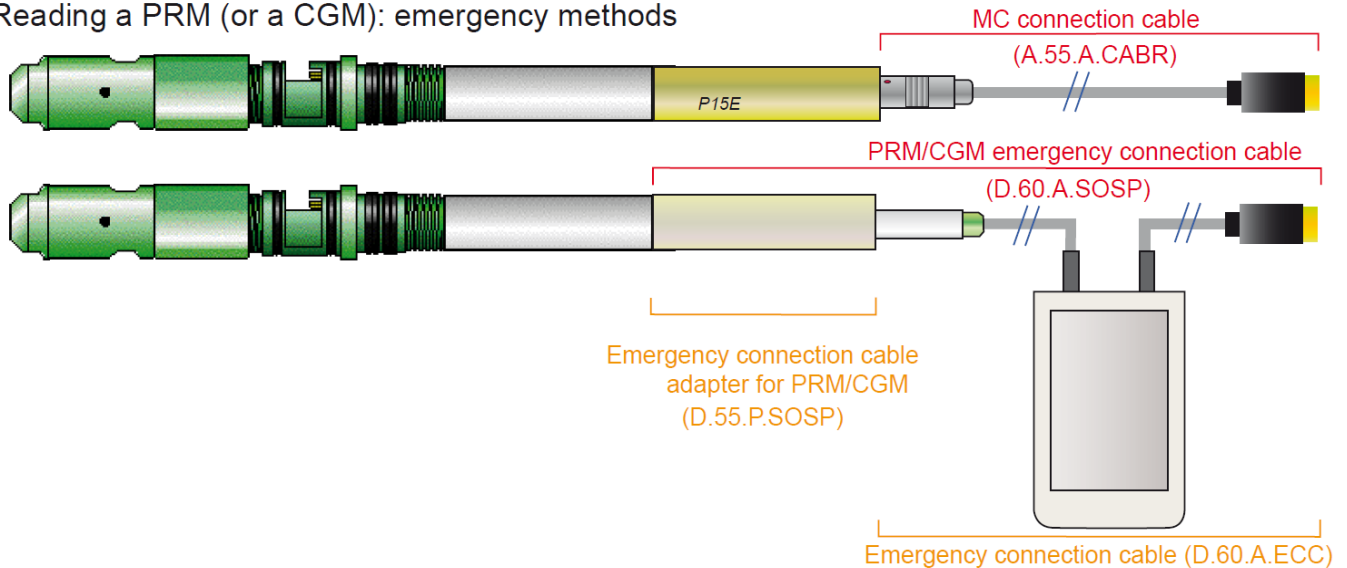
- le câble de connexion FHPC-qui vient se clipser directement sur les contacts FHPC de communication,
- le câble de connexion MC qui se connecte sur le connecteur arrière de la pile P si la communication externe ne fonctionne pas,
- le câble de communication de secours qui se connecte en lieu et place de la batterie pour toutes les sondes, dans le cas où la batterie est manquante ou à plat.

PRM and CGM connection cables

Communicating with a PRM (or a CGM): usual method

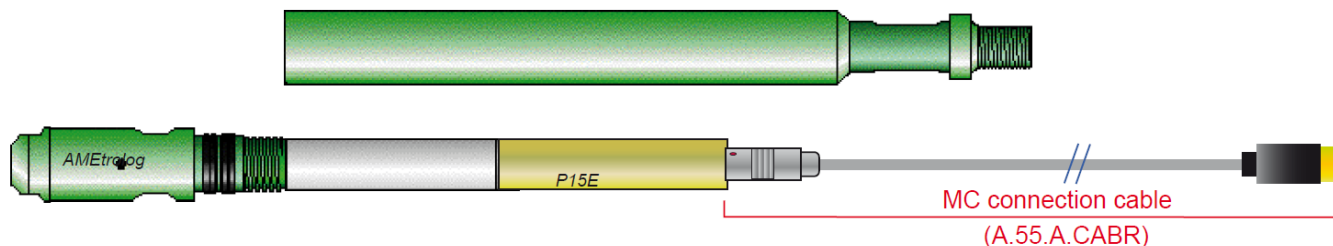


Reading a PRM (or a CGM): emergency methods

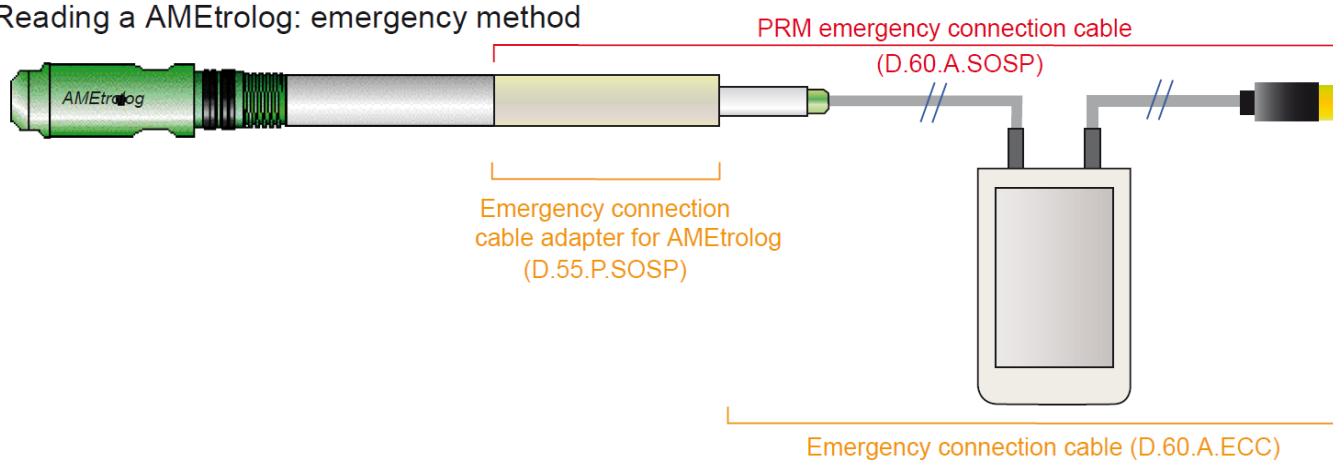


AMEtrolog connection cables

Communicating with an AMEtrolog: usual method



Reading a AMEtrolog: emergency method



The following table gives the part number for cables and parts (all our cables are USB cables) :

Tool/Outil	Description	Made of/Composé de	Part number for O-rings in Viton709
PRM/CGM	FHPC-P connection cable	MC connection cable FHPC-P extension	D.55.A.CPA A.50.A.CABR D.55.P.CPAE
	Emergency connection cable	Emergency connection cable (without adapter) Adapter for PRM/CGM cable	D.60.A.SOSP D.60.A.ECC D.55.P.SOSP
AMEtrolog	MC connection cable		A.50.A.CABR
	Emergency connection cable	Emergency connection cable (without adapter) Adapter for PRM/CGM cable	D.60.A.SOSP D.60.A.ECC D.55.P.SOSP

4. ADDITIONAL CAUTIONS / PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

Jobs in particular environment may compel Metrolog gauge users to give more care to the preparation of their gauges, especially in sour environment or in gas or for long term jobs.

This paragraph lists the additional protection that can be used to enhance the life of your material

Lors de l'utilisation des sondes Metrolog dans des environnements difficiles (gaz, jobs de longue durée, milieu acide, etc.), la préparation des sondes devient particulièrement importante.

Ce paragraphe développe l'ensemble des mesures de protection pouvant être utilisées pour mieux protéger vos outils.

1. Shock absorbers & centraliser / Absorbeurs de chocs et centraliseurs

During slickline runs, gauges may be damaged by shocks on the completion restrictions (nipple, restriction, mandrel, etc.).

Protecting your gauge with a shock absorber and a centraliser will help extend the lifetime of your gauges.

Pendant les opérations de slickline les gauges peuvent être abîmées par des chocs sur les éléments de la complétion (mandrel, restrictions, etc.).

Protéger votre sonde avec des absorbeurs de chocs et un centraliser peut améliorer de manière importante la durée de vie de vos outils.

2. Sensor protection against sour effluent / Protection du capteur en milieu acide

1. In order to avoid any direct contact between the sensor and the effluent you can fill the nose of your gauge with high temperature grease.
2. Another and more reliable option is to use a specific bottom nose adaptor (BNA) with a buffer tube that prevents exchanges between the chamber of the sensor and the effluent.



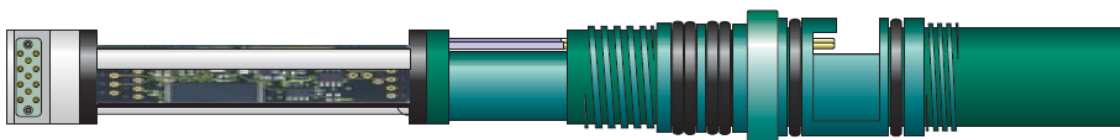
Warning

Never try to touch the sensor of the tool. If you want to clean it, do it by twisting a soft paper in the nose of the tool



Attention

Ne pas essayer de toucher le capteur. Pour le nettoyer, utiliser un papier doux (type sopalin) et l'introduire dans le nez de l'outil.

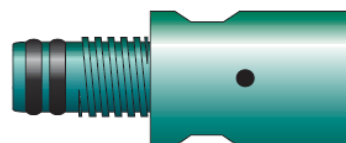


1/ Fill the bottom nose with HT grease

1/ Remplir le nez de la sonde de graisse

2/ Use a specific BNA with a buffer tube inside

2/ Utiliser un BNA spécifique avec tampon de pression



5. TROUBLESHOOTING / DEPANNAGE

3. Troubleshooting with PC / Dépannage avec le PC

The symptoms are not presented by order of importance but chronologically as they may happen during the use of the gauge. Some may be obvious, some more complex. It is assumed that the operator is following the standard procedure to access the gauge (for programming or reading) with the PC.

The gauge cannot be neither "stopped and tested" nor read

Symptom: After clicking the 'Stop & Test' icon or the 'Read Data' icon, the message "Gauge Communication Failure, Gauge not Communicating" is displayed on the screen.

Reasons: There is no communication between the PC and the gauge for one or more of the following reasons:

- #1: The communication port is erroneous.
Solution: Check the port to which the interface cable is connected it must be a serial 9 pin RS-232 port or a USB port if the proper serial/USB adapter is used. Check that it is the port indicated in the Configuration | System menu.
- #2: The interface cable is not properly connected to the computer or the gauge.
Solution: Check the connections by disconnecting the connectors and reconnecting them. In particular, on gauge side, check that the contacts are clean and in good condition, that the FHPC connector is in place: the two connector "wings" must enter into the two flats on both sides of the FHPC contacts.
- #3: The gauge battery is low or passivated.
Solution: See later in this section for the depassivation of a highly passivated battery.
- #4: The gauge battery is empty or missing.
Solution: Replace it by a new battery if it is to run a job. To read the gauge data, connect the emergency cable directly to the gauge battery connector in place of the battery. The emergency cable now supplies current directly to the gauge.
- #5: The gauge communication system has failed.
Solution: **DO NOT TRY TO REPROGRAM IT IF THERE IS DATA STORED INSIDE.**

Les symptômes de cette section ne sont pas présentés par ordre d'importance mais par ordre chronologique en suivant l'utilisation normale d'une sonde. Certains sont simples, d'autres plus complexes.

On suppose ici que l'opérateur suit la procédure standard pour accéder à la programmation et la lecture d'une sonde.

La sonde ne peut être ni arrêtée et testée ni lue

Symptôme: Après un clic sur l'icône 'Arrêt et test de l'outil' ou sur l'icône 'Lecture des données', le message 'Il n'y a pas de communication avec l'outil' apparaît dans une fenêtre 'Problème de communication' sur l'écran.

Raisons: Il n'y a pas de communication entre le PC et la sonde pour une ou plusieurs des raisons suivantes:

- #1: Le port de communication est erroné.
Solution: Vérifier le port auquel est connecté le câble interface; ce doit être un port série 9 pins RS-232 ou un port USB si l'adaptateur série/USB. Vérifier le port choisi dans le menu 'Configuration/Système'.
- #2: Le câble interface est mal connecté à la sonde ou au PC.
Solution: Vérifier toutes les connexions en les déconnectant et en les reconnectant. En particulier, du côté sonde, vérifier que les contacts FHPC sont propres et en bon état, que la chemise M4 a été complètement poussée et que les « ailes » du connecteur sont bien en place dans leur logement.
- #3: La pile de la sonde est très passivée. Son voltage n'atteint pas le voltage minimum pour démarrer la sonde.
Solution: Voir plus loin dans cette section pour la dépasseivation d'une pile passivée.
- #4: La pile de la sonde est épuisée ou absente.
Solution: Pour utiliser la sonde, remplacer la pile par une pile neuve. Pour lire les données, connecter le câble de secours directement à la sonde à la place de la pile. Le câble de secours fournit alors l'énergie nécessaire à la sonde.
- #5: Le système de communication de la sonde est en panne.
Solution: Voir ci-dessous "Dépannage électronique". **NE PAS ESSAYER DE REPROGRAMMER LA SONDE S'IL Y A DES DONNÉES DEDANS.**

Communication stops during data reading

Symptom: After clicking the 'Read Data' icon, the PC starts reading the gauge, but after a while the message "Gauge Communication Failure, Gauge not Communicating" is displayed on the screen.

Reason: The gauge battery is nearly empty.

Solution: Replace the gauge battery.
If no new gauge battery is available (at well site for example), remove the gauge battery, and connect the emergency cable directly to the gauge battery connector in place of the battery. The emergency cable now supplies current directly to the gauge.

The gauge does not start after programming

Symptom: After programming the gauge, the message "Gauge Communication Failure, Gauge not Communicating" is displayed on the screen.

Reason: The gauge battery is nearly flat.

Solution: Replace it by a new battery if it is to run a job.

La communication s'arrête pendant la lecture des données

Symptôme: Après un clic sur l'icône 'Lecture des données', le PC commence à décharger les données; mais le message 'Il n'y a pas de communication avec l'outil' apparaît dans une fenêtre 'Problème de communication' au bout d'un moment.

Raison: La pile de la sonde est faible.

Solution: Remplacer la pile de la sonde.
Si une pile n'est pas disponible (sur le terrain par exemple), enlever la pile de la sonde, connecter le câble de secours directement à la sonde à la place de la pile. Le câble de secours fournit alors l'énergie nécessaire à la sonde.

La sonde ne démarre pas après sa programmation

Symptôme: Après la programmation de la sonde, le message 'Il n'y a pas de communication avec l'outil' apparaît dans une fenêtre 'Problème de communication' sur l'écran.

Raison: La pile de la sonde est très passivée et ne délivre pas un courant suffisant pour démarrer la sonde.

Solution: remplacer la pile par une pile neuve.

4. Depassivation of a highly passivated battery / *Dépassivation d'une pile très passivée*

Symptom: The battery is not able to start a gauge.

Note: It is extremely difficult to make a difference between a flat battery and a highly passivated battery. Both give the same low voltage when loaded. A battery that will not improve after the depassivation procedure must be considered as flat.

Reason: The battery has been stored for a long time or it has not been used quickly after the last operation or it has been disconnected from the gauge (or the gauge has been stopped) before the battery had cooled down.

Solution: **Use the battery tester (depassiver) supplied by Metrolog.** Connect the depassiver for a few minutes. If a battery does not depassivate after a few minutes (the led of the depassivator should change from red to green), there is no need in persisting. The battery must be disposed.

Symptôme: La pile ne peut pas démarrer la sonde

Note: Il est extrêmement difficile de faire la différence entre une pile épuisée et une pile très passivée. Les symptômes sont les mêmes dans les deux cas. Une pile qui ne s'améliore pas après avoir été dépassivée est considérée épuisée.

Raison: La pile a été stockée longtemps ou elle n'a pas été utilisée pendant un certain temps après sa dernière utilisation ou elle a été déconnectée d'une sonde (ou la sonde a été arrêtée) avant que la pile ne refroidisse.

Solution: **Utiliser le dépasseur fourni par Metrolog.** Connecter le dépasseur correspondant à la pile pendant quelques minutes. Si une pile ne se dépasse pas après quelques minutes (la lumière du dépasseur doit passer du rouge au vert), il n'est pas recommandé de persister et la pile doit être remplacée.

5. Electronic troubleshooting / *Dépannage électronique*

A few checks can be performed in the field if communication with a gauge is impossible. A specific procedure shows how to detect a broken wire or broken clock quartz. Should you need it, please feel free to contact Metrolog. If all these checks do not locate the source of the problem, please contact Metrolog to get further information.

Quelques vérifications peuvent être réalisées sur place si la communication avec l'outil est impossible. Une procédure spécifique détaille comment détecter un fil ou un quartz horloge cassé. Si vous souhaitez obtenir cette procédure, n'hésitez pas à nous contacter.

Si malgré toutes ces vérifications le problème persiste, contacter alors Metrolog pour obtenir plus d'information.

6. OPERATIONAL PRECAUTIONS / PRÉCAUTIONS OPÉRATIONNELLES

Running speed

As any downhole memory gauge, it is recommended to run in and pull out a Metrolog gauge at a maximum speed of 50m/min (150 ft/min).

Repair and Calibration

Repair and Calibration of the Metrolog gauges must be made by Metrolog technical personnel.

ESD (Electrostatic Discharges)

Avoid any ESD surrounding while handling Metrolog gauges during programming or reading phases.

Electronic board

Avoid touching or exposing it to chemical components during the maintenance.

Liability

Metrolog has taken all the dispositions to give accurate information regarding Metrolog gauges. However, Metrolog shall not be liable for errors or omission in the User's Manual or of their consequences.

Metrolog will not be liable for any bad usage of this tool. If any doubt occurs, the user shall ask Metrolog, especially if additional information are needed for specific applications.

Vitesse de descente

Comme toute sonde électronique de fond, il est recommandé de descendre ou bien de remonter le une sonde Metrolog à une vitesse maximum de 50m/min (150 ft/min).

Réparation, Etalonnage

Ces deux opérations doivent être réalisées impérativement par le personnel qualifié de Metrolog.

ESD (Décharges électrostatiques)

Eviter tout risque d'ESD dans l'environnement des sondes Metrolog lors des phases de programmation ou de relecture de l'outil.

Carte électronique

Eviter de toucher la carte électronique ou de l'exposer à des composés chimiques.

Responsabilité

Metrolog a pris toutes les dispositions pour donner des informations claires et précises sur l'utilisation de ses sondes. Metrolog ne saurait être tenu responsable des erreurs ou des omissions qui pourraient s'être malencontreusement glissées dans ce manuel d'utilisation, et de leurs conséquences.

Metrolog ne peut donc être tenu responsable pour une quelconque mauvaise utilisation de ces outils. Si des doutes subsistent dans la manière de les utiliser, l'utilisateur ne doit pas hésiter à contacter Metrolog pour de plus amples explications.