



**PREVOST**

# INFORMATION DE MAINTENANCE

**IM15-51**

DATE : DÉCEMBRE 2015

SECTION :

22 - Chauffage et climatisation

SUJET : PROCÉDURE D'ESSAI DE PERFORMANCE DE LA CLIMATISATION

## REMARQUE IMPORTANTE

*Cette vérification est recommandée par PrevoSt dans le but d'améliorer les performances de votre véhicule. Noter par contre, qu'aucun remboursement ne sera accordé pour l'exécution de cette modification.*

## APPLICATION

| Modèle                | VIN   |
|-----------------------|---|
| Autocars H3-41, H3-45 | <br>ÉQUIPÉS D'UN COMPRESSEUR BITZER |
| Autocars X3-45        |   |

## DESCRIPTION

Effectuer ce test à la suite d'une réparation majeure ou d'un remplacement de composante du système de climatisation qui a nécessité le retrait du réfrigérant ou si vous suspectez un manque ou un surplus de réfrigérant dans le circuit.

## OUTILS NÉCESSAIRES



1 Thermomètre numérique comportant 2 sondes



Véhicules avec climatisation de porte-colis : 3 thermomètres **numérique** comportant 2 sondes



Autre type de thermomètre pouvant aussi être utilisé

## MARCHE À SUIVRE



**DANGER**

Stationner le véhicule de façon sécuritaire et appliquer le frein de stationnement.

## PROCÉDURE D'ESSAI DE PERFORMANCE DE LA CLIMATISATION

1. Le test doit être fait à l'intérieur des installations de service. La température dans le véhicule doit être stabilisée (ex : si le véhicule était dehors et que l'intérieur est très froid, il sera plus difficile et long de réchauffer l'intérieur).

**Plage de température requise: Température intérieure du véhicule et température ambiante au poste du test: Entre 60° F & 95° F (Entre 15° C & 35° C)**

2. Compléter ce qui suit.

**Noter la T° à l'extérieur du véhicule= \_\_\_\_\_ ° F**

**Quel est l'humidité relative? ≤ 50%  ou > 50%**

3. À l'aide des résultats de l'étape 2, utiliser le tableau de la page 4 pour compléter ce qui suit.

**T° intérieure à atteindre avant de débiter le « pull-down » (selon tableau) = \_\_\_\_\_ ° F**

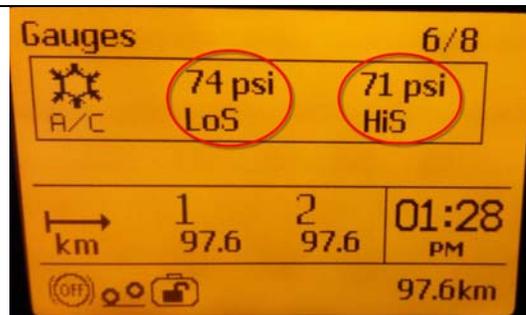
**Durée max du « pull-down » (selon tableau) = \_\_\_\_\_ minutes**

**T° d'arrêt du « pull-down » (selon tableau) = \_\_\_\_\_ ° F**

4. Sur le DID, vérifier et noter les valeurs de basse pression (LoS) et haute pression (HiS) du compresseur A/C. Le moteur doit être éteint.

**LoS= \_\_\_\_\_ psi**

**HiS = \_\_\_\_\_ psi**



5. Trouver dans le tableau de la page 14 la valeur de pression correspondant à la température ambiante actuelle.

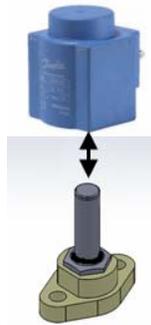
Vérifier que :

**Pression du tableau ±10psi = pression LoS ou HiS**

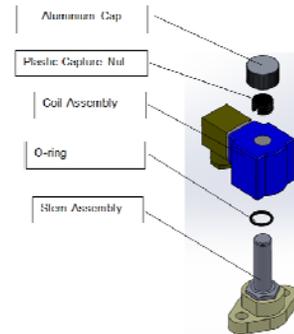
*Remarque : Les valeurs de LoS et de HiS devraient être pratiquement les mêmes. Le système de climatisation doit être à l'arrêt depuis un certain temps pour que les pressions se soient égalisées.*

*Remarque : Une pression trop basse peut indiquer une charge de réfrigérant insuffisante. Si LoS=34 psi et HiS =248 psi, alors il y a un problème aux capteurs de pression à l'aspiration et à la sortie du compresseur. Vérifier ces composantes.*

6. Retirer la bobine du dispositif de délestage sur le compresseur A/C. NE PAS débranché le connecteur de la bobine.



Nouvelle bobine de type au clip-on: insérer un tournevis plat entre la bobine et le dessus du cylindre. Soulever doucement le tournevis jusqu'à ce que la bobine se soulève.



Ancien type de bobine: Dévisser le capuchon en aluminium. Retirer l'écrou en plastique. Insérer un tournevis plat entre la bobine et le dessus du cylindre. Soulever doucement le tournevis jusqu'à ce que la bobine se soulève.

| Paramètres du « pull-down » selon la T° à l'extérieur du véhicule et l'humidité relative |                     |   |   |                             |
|--|---------------------|---|---|-----------------------------|
| T° à l'extérieur du véhicule   | Humidité Relative % | T° intérieure à atteindre avant de débiter le « pull-down » | Durée maximale du « pull-down » (pour un ΔT de 15° F) | T° d'arrêt du « pull-down » |
| 60°F to 74°F   | n/a                 | *82°F   | 10 minutes  | 67°F                        |
| 75°F   | n/a                 | *82°F   | 11 minutes  | 67°F                        |
| 76°F   | n/a                 | *82°F   | 11 minutes  | 67°F                        |
| 77°F   | n/a                 | *82°F   | 12 minutes  | 67°F                        |
| 78°F   | n/a                 | *82°F   | 12 minutes  | 67°F                        |
| 79°F   | n/a                 | *82°F   | 13 minutes  | 67°F                        |
| 80°F   | ≤ 50%               | *82°F   | 13 minutes  | 67°F                        |
| 80°F   | > 50%               | *82°F   | 15.5 minutes  | 67°F                        |
| 81°F   | ≤ 50%               | *82°F   | 14 minutes  | 67°F                        |
| 81°F   | > 50%               | *82°F   | 16.5 minutes  | 67°F                        |
| 82°F   | ≤ 50%               | 82°F  | 15 minutes  | 67°F                        |
| 82°F   | > 50%               | 82°F  | 17.5 minutes  | 67°F                        |
| 83°F   | ≤ 50%               | 83°F  | 15 minutes  | 68°F                        |
| 83°F   | > 50%               | 83°F  | 17.5 minutes  | 68°F                        |
| 84°F   | ≤ 50%               | 84°F  | 15 minutes  | 69°F                        |
| 84°F   | > 50%               | 84°F  | 17.5 minutes  | 69°F                        |
| 85°F   | ≤ 50%               | 85°F  | 18 minutes  | 70°F                        |
| 85°F   | > 50%               | 85°F  | 20.5 minutes  | 70°F                        |
| 86°F   | ≤ 50%               | 86°F  | 18 minutes  | 71°F                        |
| 86°F   | > 50%               | 86°F  | 20.5 minutes  | 71°F                        |
| 87°F   | ≤ 50%               | 87°F  | 18 minutes  | 72°F                        |
| 87°F   | > 50%               | 87°F  | 20.5 minutes  | 72°F                        |
| 88°F   | ≤ 50%               | 88°F  | 18 minutes  | 73°F                        |
| 88°F   | > 50%               | 88°F  | 20.5 minutes  | 73°F                        |
| 89°F   | ≤ 50%               | 89°F  | 18 minutes  | 74°F                        |
| 89°F   | > 50%               | 89°F  | 20.5 minutes  | 74°F                        |
| 90°F   | ≤ 50%               | 90°F  | 20 minutes  | 75°F                        |
| 90°F   | > 50%               | 90°F  | 22.5 minutes  | 75°F                        |
| 91°F   | ≤ 50%               | 91°F  | 20 minutes  | 76°F                        |
| 91°F   | > 50%               | 91°F  | 22.5 minutes  | 76°F                        |
| 92°F   | ≤ 50%               | 92°F  | 20 minutes  | 77°F                        |
| 92°F   | > 50%               | 92°F  | 22.5 minutes  | 77°F                        |
| 93°F   | ≤ 50%               | 93°F  | 20 minutes  | 78°F                        |
| 93°F   | > 50%               | 93°F  | 22.5 minutes  | 78°F                        |
| 94°F   | ≤ 50%               | 94°F  | 20 minutes  | 79°F                        |
| 94°F   | > 50%               | 94°F  | 22.5 minutes  | 79°F                        |
| 95°F   | ≤ 50%               | 95°F  | 20 minutes  | 80°F                        |
| 95°F   | > 50%               | 95°F  | 22.5 minutes  | 80°F                        |

\*Préchauffage requis

2015-08-15

7. Bloquer la prise d'air frais de l'évaporateur. Vous pouvez utiliser du ruban adhésif, une pièce de carton ou des produits similaires.



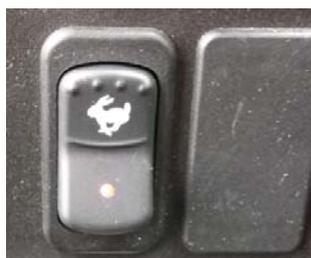
H3



X3

8. Afin que le test soit valide, fermez toutes les fenêtres, la porte du compartiment évaporateur, la porte du compartiment du condenseur et la porte d'entrée, durant le test.

9. Démarrer le moteur, puis activer le régime de ralenti accéléré (FAST IDLE).



INTERRUPTEUR DU RALENTI ACCÉLÉRÉ



**PRÉCHAUFFAGE NÉCESSAIRE (test effectué dans un environnement froid)**

*La température à l'intérieur du véhicule au départ du « pull-down » doit être d'au moins 82°F.*

10. Activer le chauffage si la température ambiante à l'intérieur du véhicule est inférieure à 82° F (28° C) et ajuster les points de consignes aux valeurs suivantes:

Section DRIVER:            **81° F** (27° C)

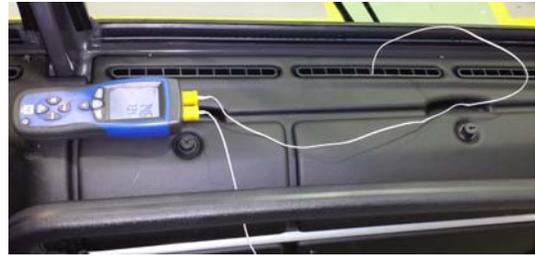
Section PASSENGER:      **82° F** (28° C)

- Appuyer sur le bouton REC pour activer la recirculation d'air (1)
- Régler le ventilateur à la puissance maximale (2)
- Activer le mode de dégivrage manuel (3)

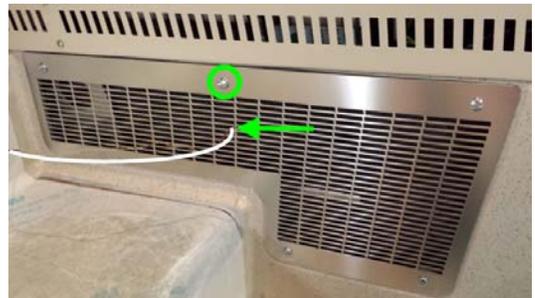


**Remarque: Un préchauffage n'est pas nécessaire si le test est effectué dans un environnement chaud. Si par exemple, la température ambiante à l'intérieur du véhicule est de 90° F alors la température minimale requise pour un « pull-down » est atteinte. La température à l'intérieur du véhicule au départ du « pull-down » sera alors de 90° F dans ce cas-ci.**

11. Placer les capteurs d'un thermomètre numérique dans l'entrée et la sortie d'air de l'unité de dégivrage avant. Les capteurs doivent être placés exactement là où indiqué. Si le thermomètre a une fonction de prise de mesure automatique en continu, **ne pas lancer la prise de mesure à ce moment-ci.**



Insérer le 1er capteur dans la deuxième sortie de l'unité de dégivrage, du côté droit du pare-brise.



Insérer le 2ème capteur dans la grille de retour d'air de l'unité de dégivrage, sous la vis du milieu.

12. Vérifier si le véhicule est équipé d'unités de climatisation optionnelles dans les porte-colis (fonction de refroidissement avec évaporateur à l'intérieur de l'unité).

La présence de trois vis indique qu'un évaporateur est installé dans l'unité.



**Pour les véhicules équipés d'unités de climatisation dans les porte-colis seulement:**

13. À chaque unité de climatisation, installer un capteur de température dans la prise d'air et un autre dans le registre d'air le plus proche. Ceci fait un total de 4 capteurs.

*Remarque: S'assurer que les registres d'air sont tous fermés.*



14. Si un préchauffage est en cours (étape 8), continuer à chauffer jusqu'à ce que la température intérieure dans la section des passagers atteigne 84° F (29° C).

*Remarque : La température affichée du côté passager « PASSENGER » de l'unité de commande HVAC est la température ambiante réelle dans cette zone.*



15. Maintenant, ajustez les points de consignes aux valeurs minimales:

Section DRIVER: 60° F (16° C)

Section PASSENGER: 60° F (16° C)

- Appuyer sur le bouton REC pour activer la recirculation d'air (1)
- Régler le ventilateur à la puissance maximale (2)
- Activer le mode de dégivrage manuel (3)

*Remarque: La porte d'entrée doit rester fermée en tout temps pendant le test.*



## DÉPART DU PULL-DOWN

16. Si un préchauffage (étape 8) a été fait, vérifier et noter les valeurs de basse pression (LoS) et haute pression (HiS) du compresseur de climatisation A/C lorsque la température ambiante de la section des passagers atteint **82° F (29° C)**.

Si un préchauffage n'était pas nécessaire, vérifier et noter les valeurs de basse pression (LoS) et haute pression (HiS) du compresseur de climatisation A/C au départ du « pull-down ». Prendre note de la « T° à l'intérieur du véhicule au départ du « pull-down » = \_\_\_\_\_ ° F

LoS= \_\_\_\_\_ psi

HiS = \_\_\_\_\_ psi

17. Démarrer tout de suite votre minuterie car le « pull-down » débute maintenant.

18. Lancer la prise de mesures en continu **T1-T2 AVG** du thermomètre maintenant...

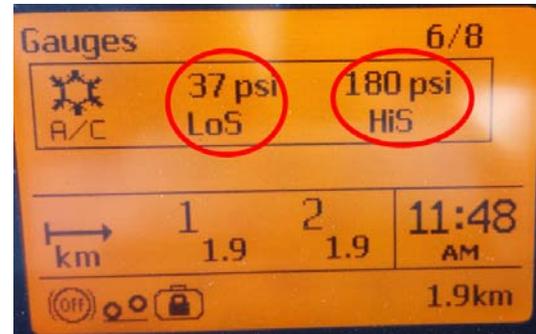
ou

si cette fonction n'est pas disponible sur votre thermomètre, noter la valeur de l'écart **T1-T2**, 5 minutes, 6 minutes et 7 minutes après le départ du « pull-down ».

T1-T2 (5 min) = \_\_\_\_\_ ° F

T1-T2 (6 min) = \_\_\_\_\_ ° F

T1-T2 (7 min) = \_\_\_\_\_ ° F



19. Alors que la température diminue à l'intérieur du véhicule, aller au compartiment du condenseur. Fermer la porte d'entrée derrière vous. Vérifiez l'indicateur d'humidité.

Valider que :

- Aucune bulle dans le voyant de l'indicateur d'humidité
- Par la correspondance des couleurs, l'indication d'humidité indique CAUTION ou DRY

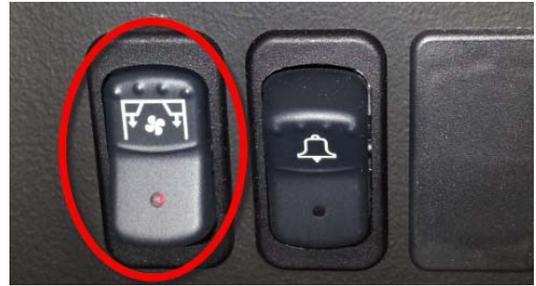
20. Fermer la porte du compartiment du condenseur, retourner à l'intérieur du véhicule et fermer la porte d'entrée derrière vous.



**Pour les véhicules équipés d'unités de climatisation optionnelles dans les porte-colis seulement:**

21. Activer la climatisation des porte-colis lorsque la température à l'intérieur est de 5° F (3° C) au-dessus de la " T° d'arrêt du « pull-down » " du table de la page 4.

Exemple: Si la "T° d'arrêt du « pull-down »" est 67° F (19° C), activer la climatisation des porte-colis à 72° F (22° C).



## ARRÊT DU PULL-DOWN

22. Lorsque la température affichée sous PASSENGER atteint la « T° d'arrêt du « pull-down » "du tableau de la page 4...

- a) Vérifier et noter les valeurs de basse pression (LoS) et haute pression (HiS) du compresseur de climatisation A/C

LoS= \_\_\_\_\_ psi

HiS = \_\_\_\_\_ psi

- b) Vérifier et noter le temps écoulé sur la minuterie. Le temps écoulé ne devrait pas excéder la **Durée max du « pull-down »** (selon tableau).

Temps écoulé= \_\_\_\_\_ min

- c) Noter la valeur T1-T2 AVG du thermomètre. Cette valeur constitue la moyenne des T1-T2 en continue durant le pull down.

Dégivreur T1-T2 AVG= \_\_\_\_\_ ° F

ou

Si cette fonction n'est pas disponible sur votre thermomètre, calculer la moyenne des valeurs de T1-T2 à 5 minutes, 6 minutes et 7 minutes.

Calculer la moyenne suivante (respecter les signes + ou - des valeurs) :

$$\text{moyenne T1-T2} = \frac{(T1-T2 \text{ 5min}) + (T1-T2 \text{ 6min}) + (T1-T2 \text{ 7min})}{3}$$

Moyenne T1-T2= \_\_\_\_\_ ° F ←

(si le résultat est négatif, ne pas considérer le signe négatif)

**Remarque:** T1-T2 AVG ou la Moyenne T1-T2 au dégivreur doit être  $\geq 9^\circ \text{ F}$  ( $5^\circ \text{ C}$ )



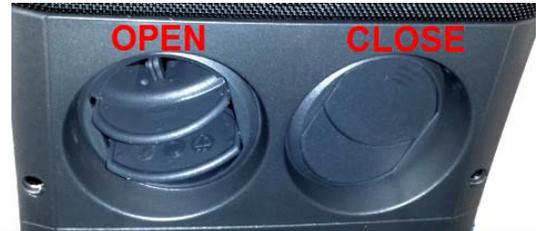
23. **SPÉCIFICATION:** Pour une température affichée dans la section PASSENGER comprise entre **66° F** et **70° F** (19° C et 21° C), la valeur de basse pression (LoS) doit être entre **25 psi** et **27 psi**.

**IMPORTANT:** Si la valeur est en dehors de la spécification ci-haut, effectuer l'ajustement de la valve de détente (expansion valve superheat adjustment).



**Pour les véhicules équipés d'unités de climatisation optionnelles dans les porte-colis seulement:**

24. À chaque paire de sièges dans le véhicule (côtés gauche & droit), ouvrez un des deux registres d'air.



**Pour les véhicules équipés d'unités de climatisation optionnelles dans les porte-colis seulement:**

25. Noter la valeur **T1-T2** (écart) de chaque unité de climatisation des porte-colis (thermomètres installés à l'étape 13).

Porte-colis gauche, écart **T1-T2**= \_\_\_\_\_ ° F

Porte-colis droit, écart **T1-T2**= \_\_\_\_\_ ° F

*Remarque: L'écart **T1-T2** porte-colis doit être > 15° F (8° C). Le signe négatif n'est pas important si c'est le cas.*



**Pour les véhicules équipés d'unités de climatisation optionnelles dans les porte-colis seulement:**

26. Arrêter le système de climatisation des porte-colis.



27. Désactiver le régime de ralenti accéléré (FAST IDLE)



INTERRUPTEUR DU RALENTI ACCÉLÉRÉ

28. Arrêter le moteur à l'aide de l'interrupteur de démarrage arrière de moteur



29. Réinstaller la bobine du dispositif de délestage.



30. Placer le sélecteur de démarrage arrière en position NORMAL.

31. Retourner à l'intérieur du véhicule. Démarrer le moteur, puis activer le régime de ralenti accéléré (FAST IDLE).



32. Ajuster les points de consignes aux valeurs suivantes:

Section DRIVER: **60° F** (16° C)

Section PASSENGER: **60° F** (16° C)

- Appuyer sur le bouton REC pour activer la recirculation d'air (1)
- Régler le ventilateur à la puissance maximale (2)
- Activer le mode de dégivrage manuel (3)



*Remarque: La porte d'entrée doit rester fermée en tout temps pendant le test.*

33. Augmenter le régime moteur à **2000rpm** et maintenir pendant 3 minutes.

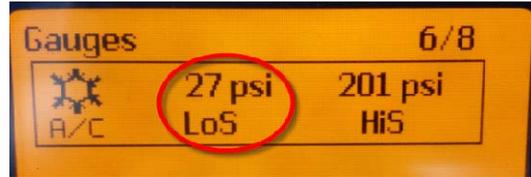


34. Vérifier la valeur affichée de LoS et noter la valeur la plus basse obtenue au cours de la période de 3 minutes

**Plus basse valeur LoS = \_\_\_\_\_psi**

*Remarque: Le signal d'avertissement de basse pression ne doit pas s'activer. La valeur LoS doit normalement être supérieure à 16 psi.*

LoS > 16 psi



35. Arrêter le moteur.

36. Retirer l'obstruction de la prise d'air frais de l'évaporateur.

37. La procédure d'essai de performance de la climatisation est complétée.



**CHARTRE PRESSION VS TEMPÉRATURE**

| PRESSION psi | TEMPERATURE (°F) | TEMPERATURE (°C) | PRESSION psi | TEMPERATURE (°F) | TEMPERATURE (°C) |        |          |
|--------------|------------------|------------------|--------------|------------------|------------------|--------|----------|
| -5           | PSI              | -22 °F           | -30.00 °C    | 56               | PSI              | 57 °F  | 13.89 °C |
| -4           | PSI              | -21 °F           | -29.44 °C    | 58               | PSI              | 59 °F  | 15.00 °C |
| -3           | PSI              | -19 °F           | -28.33 °C    | 60               | PSI              | 60 °F  | 15.56 °C |
| -2           | PSI              | -18 °F           | -27.78 °C    | 62               | PSI              | 64 °F  | 17.78 °C |
| -1           | PSI              | -16 °F           | -26.67 °C    | 64               | PSI              | 65 °F  | 18.33 °C |
| 0            | PSI              | -15 °F           | -26.11 °C    | 66               | PSI              | 66 °F  | 18.89 °C |
| 1            | PSI              | -12 °F           | -24.44 °C    | 68               | PSI              | 68 °F  | 20.00 °C |
| 2            | PSI              | -10 °F           | -23.33 °C    | 70               | PSI              | 69 °F  | 20.56 °C |
| 3            | PSI              | -8 °F            | -22.22 °C    | 72               | PSI              | 71 °F  | 21.67 °C |
| 4            | PSI              | -5 °F            | -20.56 °C    | 74               | PSI              | 72 °F  | 22.22 °C |
| 5            | PSI              | -3 °F            | -19.44 °C    | 76               | PSI              | 73 °F  | 22.78 °C |
| 6            | PSI              | -1 °F            | -18.33 °C    | 78               | PSI              | 75 °F  | 23.89 °C |
| 7            | PSI              | 1 °F             | -17.22 °C    | 80               | PSI              | 76 °F  | 24.44 °C |
| 8            | PSI              | 3 °F             | -16.11 °C    | 85               | PSI              | 79 °F  | 26.11 °C |
| 9            | PSI              | 5 °F             | -15.00 °C    | 90               | PSI              | 82 °F  | 27.78 °C |
| 10           | PSI              | 7 °F             | -13.89 °C    | 95               | PSI              | 85 °F  | 29.44 °C |
| 11           | PSI              | 8 °F             | -13.33 °C    | 100              | PSI              | 88 °F  | 31.11 °C |
| 12           | PSI              | 10 °F            | -12.22 °C    | 105              | PSI              | 90 °F  | 32.22 °C |
| 13           | PSI              | 12 °F            | -11.11 °C    | 110              | PSI              | 94 °F  | 34.44 °C |
| 14           | PSI              | 13 °F            | -10.56 °C    | 115              | PSI              | 96 °F  | 35.56 °C |
| 15           | PSI              | 15 °F            | -9.44 °C     | 120              | PSI              | 98 °F  | 36.67 °C |
| 16           | PSI              | 16 °F            | -8.89 °C     | 125              | PSI              | 100 °F | 37.78 °C |
| 17           | PSI              | 18 °F            | -7.78 °C     | 130              | PSI              | 103 °F | 39.44 °C |
| 18           | PSI              | 19 °F            | -7.22 °C     | 135              | PSI              | 105 °F | 40.56 °C |
| 19           | PSI              | 21 °F            | -6.11 °C     | 140              | PSI              | 107 °F | 41.67 °C |
| 20           | PSI              | 22 °F            | -5.56 °C     | 145              | PSI              | 109 °F | 42.78 °C |
| 21           | PSI              | 24 °F            | -4.44 °C     | 150              | PSI              | 112 °F | 44.44 °C |
| 22           | PSI              | 25 °F            | -3.89 °C     | 155              | PSI              | 114 °F | 45.56 °C |
| 23           | PSI              | 26 °F            | -3.33 °C     | 160              | PSI              | 116 °F | 46.67 °C |
| 24           | PSI              | 27 °F            | -2.78 °C     | 165              | PSI              | 118 °F | 47.78 °C |
| 25           | PSI              | 29 °F            | -1.67 °C     | 170              | PSI              | 120 °F | 48.89 °C |
| 26           | PSI              | 30 °F            | -1.11 °C     | 175              | PSI              | 122 °F | 50.00 °C |
| 27           | PSI              | 31 °F            | -0.56 °C     | 180              | PSI              | 123 °F | 50.56 °C |
| 28           | PSI              | 32 °F            | 0.00 °C      | 185              | PSI              | 125 °F | 51.67 °C |
| 29           | PSI              | 33 °F            | 0.56 °C      | 190              | PSI              | 127 °F | 52.78 °C |
| 30           | PSI              | 35 °F            | 1.67 °C      | 200              | PSI              | 129 °F | 53.89 °C |
| 31           | PSI              | 36 °F            | 2.22 °C      | 205              | PSI              | 131 °F | 55.00 °C |
| 32           | PSI              | 37 °F            | 2.78 °C      | 210              | PSI              | 132 °F | 55.56 °C |
| 33           | PSI              | 38 °F            | 3.33 °C      | 220              | PSI              | 134 °F | 56.67 °C |
| 34           | PSI              | 39 °F            | 3.89 °C      | 230              | PSI              | 137 °F | 58.33 °C |
| 35           | PSI              | 40 °F            | 4.44 °C      | 240              | PSI              | 140 °F | 60.00 °C |
| 36           | PSI              | 41 °F            | 5.00 °C      | 250              | PSI              | 143 °F | 61.67 °C |
| 37           | PSI              | 42 °F            | 5.56 °C      | 260              | PSI              | 146 °F | 63.33 °C |
| 38           | PSI              | 43 °F            | 6.11 °C      | 275              | PSI              | 149 °F | 65.00 °C |
| 39           | PSI              | 44 °F            | 6.67 °C      | 290              | PSI              | 153 °F | 67.22 °C |
| 40           | PSI              | 45 °F            | 7.22 °C      | 305              | PSI              | 157 °F | 69.44 °C |
| 42           | PSI              | 46 °F            | 7.78 °C      | 320              | PSI              | 162 °F | 72.22 °C |
| 44           | PSI              | 48 °F            | 8.89 °C      | 335              | PSI              | 166 °F | 74.44 °C |
| 46           | PSI              | 50 °F            | 10.00 °C     | 350              | PSI              | 171 °F | 77.22 °C |
| 48           | PSI              | 51 °F            | 10.56 °C     | 365              | PSI              | 174 °F | 78.89 °C |
| 50           | PSI              | 52 °F            | 11.11 °C     | 380              | PSI              | 177 °F | 80.56 °C |
| 52           | PSI              | 54 °F            | 12.22 °C     | 405              | PSI              | 182 °F | 83.33 °C |
| 54           | PSI              | 56 °F            | 13.33 °C     | 500              | PSI              | 202 °F | 94.44 °C |