

CONCOURS GENERAL DES METIERS

MAINTENANCE DES MATERIELS – TOUTES OPTIONS

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

SESSION 2025



DOSSIER RESSOURCES

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.

INFORMATIONS PREALABLES :

- Seuls le dossier « travail » sera à rendre. Il sera agrafé à une **copie double d'examen dont le cartouche est à remplir**.
- Afin de permettre l'anonymat, **aucune des feuilles « DT » ne devra mentionner les nom, établissement, académie ou numéro d'anonymat du candidat**.
- Ce dossier est composé de trois parties. **Elles sont toutes à traiter**, mais portant sur des systèmes indépendants elles peuvent être traitées dans l'ordre que vous souhaitez.

25-CGM-MAM-E	CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS Maintenance des Matériels Toutes options		Session 2025	
	Option A : Matériels agricoles Option B : Matériels de construction et de manutention Option C : Matériels d'espaces verts	Durée : 6 h	Coef. : 1	DR 1 / 21

PARTIE A : Moteur

Spécifications Produit Pour 966 XE:

Numéro de série : CAT0966MCP46C00313

Modèle de moteurC9.3B Cat

Puissance moteur - 456 hp (valeurs métriques)1 800 tr/min – ISO 14396:2002

Couple moteur : 2088 N m à 1400 tr/min ISO 14396:2002

Émissions : Conforme aux normes sur les émissions Tier 4 Final de l'EPA américaine, StageV de l'UE, Stage V de la Corée, Stage IV pour moteurs non routiers pour la Chine et 2014 pour le Japon.

Poids

Poids en ordre de marche : 23196 kg

Charge limite d'équilibre statique : braquage maximal de 37° : 14849 kg

Charge limite d'équilibre statique : braquage max. de 37°, sans déflexion des pneus : 15981 kg

Force d'arrachage : 174 kN

Dimensions - Levage Standard

Hauteur - Au sommet du capot 2850 mm

Hauteur, au sommet du ROPS 3593 mm

Garde au sol 424 mm

Empattement 3550 mm

Longueur hors tout – Sans godet 7399 mm

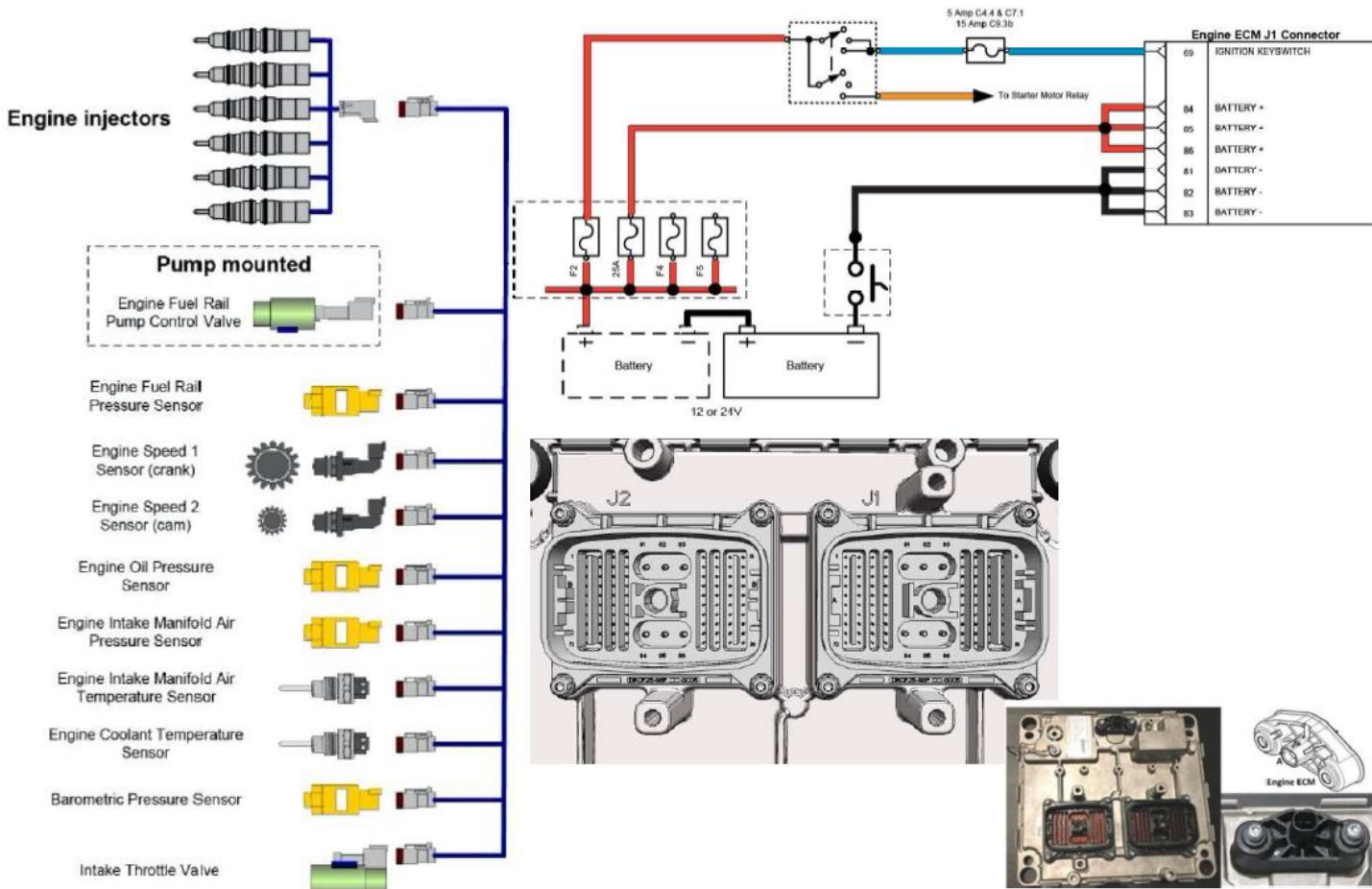
Hauteur de déversement du bras de manutention au levage maximal 3687 mm



Moteur C9.3B :

Configuration moteur	6 cylindres en ligne
Alésage	4.5 in
Course	5.9 in
Cylindrée	567.5 in³
Taux de compression	17:1
Aspiration	Turbocompresseur et refroidisseur
Système de combustion	Injection directe
Rotation du moteur	Sens antihoraire
Post-traitement	DOC+DPF+SCR

Environnement électronique C9.3B :



25-CGM-MAM-E	CGM Maintenance des Matériels Toutes Options	Session 2025
	Epreuve d'admissibilité Dossier Ressources	DR 2 / 21

L'ECM moteur du C9.3B est de type A6E2 (identique au C4.4 et C7.1), il est composé de trois connecteurs :

- J1 de 86 broches.
- J2 de 86 broches.
- J3 de 2 broches pour le réseau Ethernet. L'ECM moteur est généralement un élément de terminaison du réseau Ethernet.

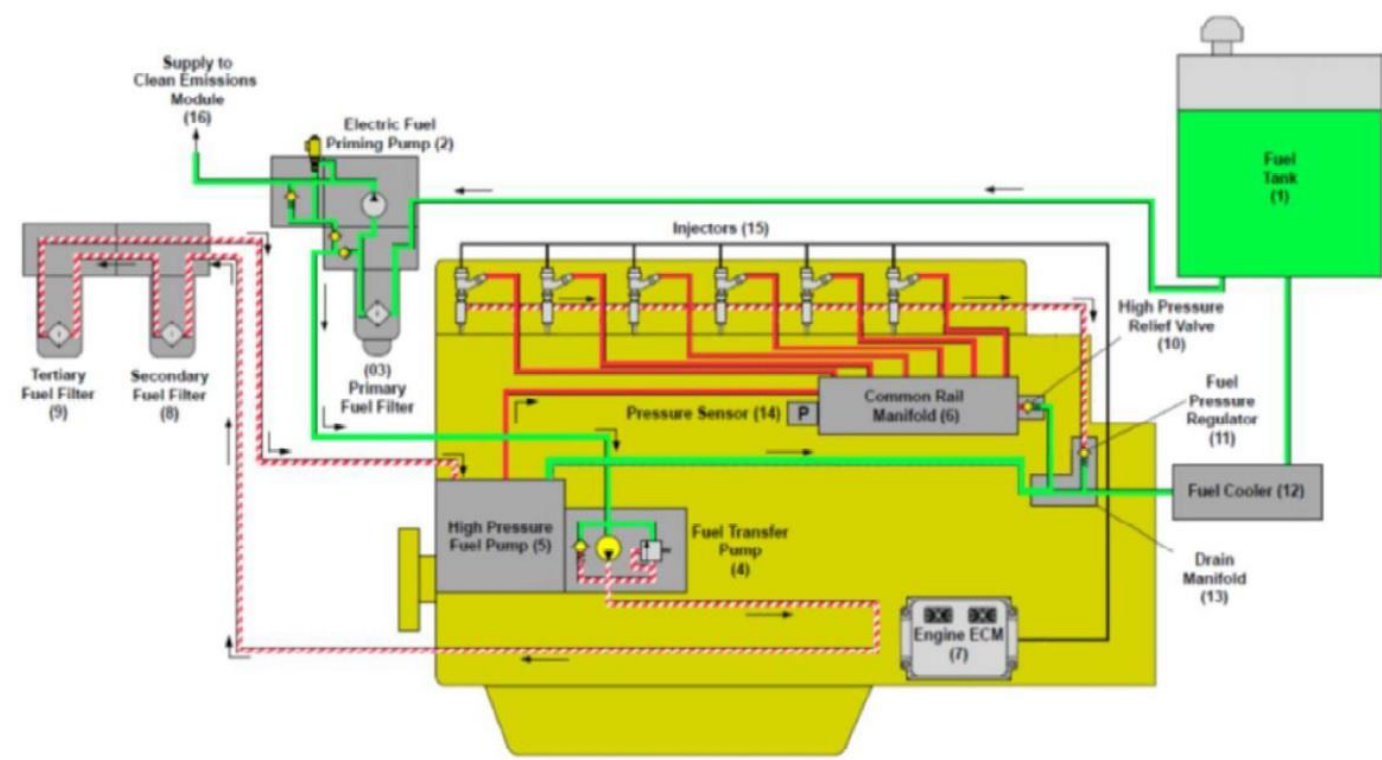
Il intègre aussi un capteur de pression atmosphérique (suppression en conséquence du capteur de pression atmosphérique implanté sur le bloc moteur).

Il se flash via le réseau Ethernet.

En borne J1, il reçoit des + batteries en borne 84, 85 et 86, des masses en bornes : 81, 82, 83 et un + après contact en borne 69.

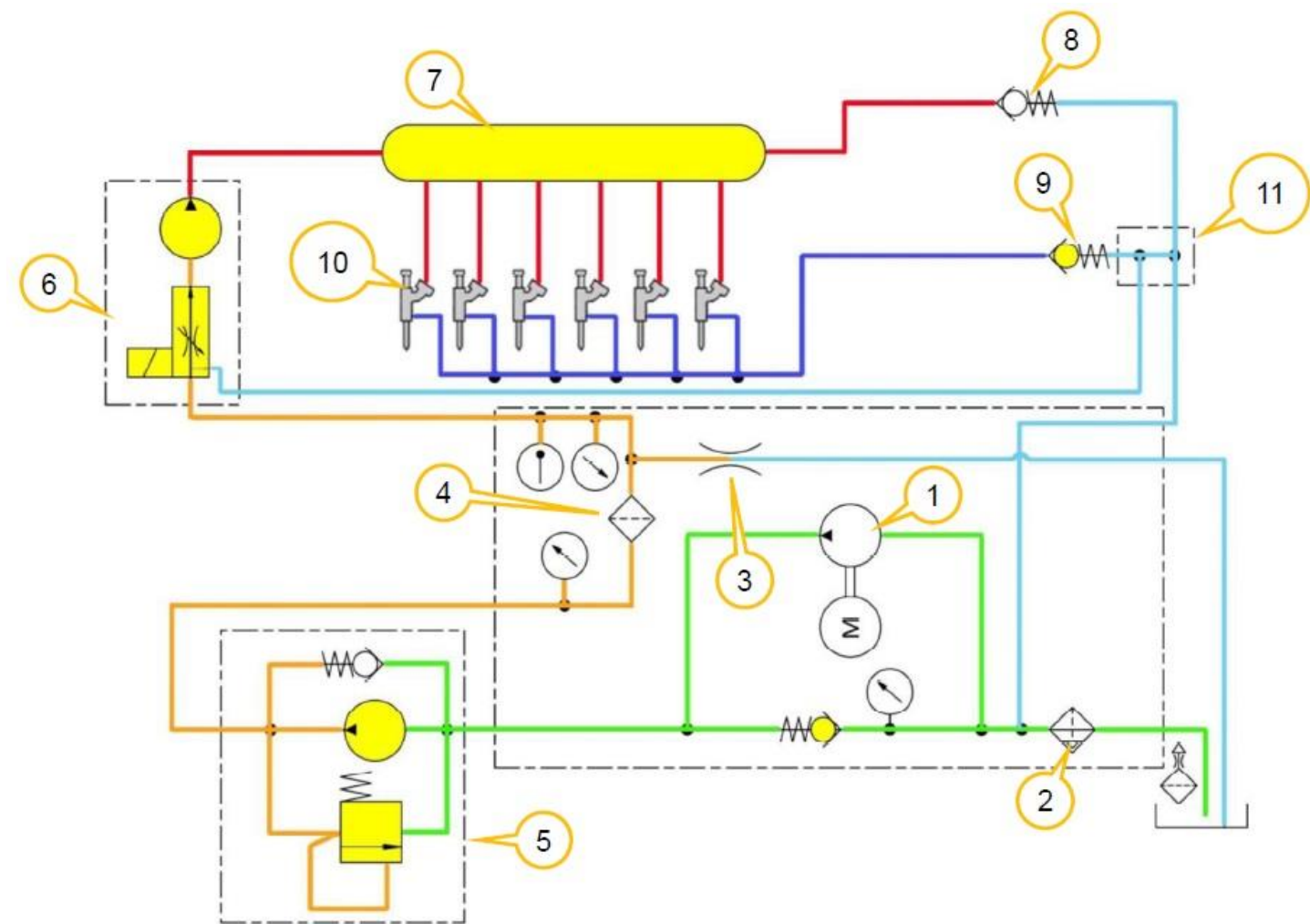
En borne J2, il reçoit les principaux capteurs (voir ci-dessus).

Le circuit de Fuel C9.3B



Le circuit de fuel du moteur C9.3B a légèrement évolué. Par rapport au circuit de fuel du moteur C9.3 nous pouvons noter la suppression de la ligne de balayage / refroidissement des injecteurs par la pression de transfert de fuel. De plus l'ECM n'est plus refroidi par le circuit de fuel.

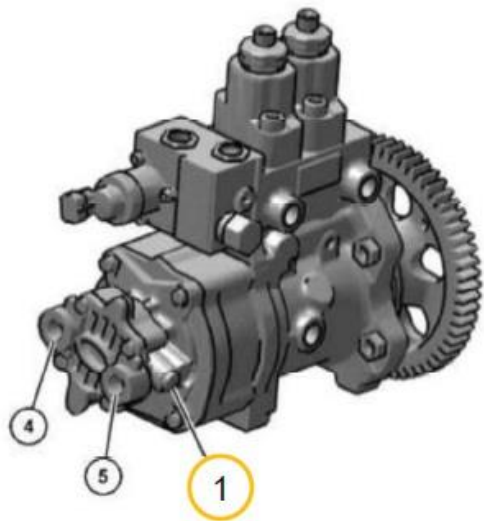
La pompe HP est une nouvelle pompe (Bosch). La pompe HP intègre un retour au réservoir. Ce retour correspond au retour du solénoïde de la pompe HP. Ce solénoïde contrôle le débit de transfert alimentant les pistons de la pompe HP. Ce solénoïde est piloté en fonction de la pression désirée dans la rampe haute pression. Le débit de transfert excédentaire évacué par le solénoïde est dirigé vers le réservoir.



- Rep. 1 : Pompe électrique d'amorçage.
- Rep. 2 : Filtre à fuel primaire (10 microns) et son séparateur d'eau.
- Rep. 3 : Restriction afin de purger l'air et de protéger la pompe électrique.
- Rep. 4 : Filtre secondaire avec capteurs de pression et de température.
- Rep. 5 : Pompe de transfert avec son limiteur de pression à 7 bars.
- Rep. 6 : Pompe HP avec régulateur de débit à commande électrique (permet de déterminer la pression dans la rampe).
- Rep. 7 : Rampe commune.
- Rep. 8 : Limiteur HP de la rampe commune.
- Rep. 9 : Clapet anti-retour à 7 kPa sur la ligne de retour de fuel des injecteurs.
- Rep. 10 : Les injecteurs.
- Rep. 11 : Collecteur de fuel de retour.

La grande différence au niveau du circuit du fuel concerne le design du porte filtre. Il comporte la pompe électrique d'amorçage, le filtre primaire et secondaire. Il n'y a pas de filtre tertiaire. La pompe électrique d'amorçage n'est pas alimentée en fonctionnement normale (uniquement pour gaver les filtres). La pompe de transfert aspire directement le fuel à travers le filtre primaire puis fournit un débit de fuel vers le filtre secondaire puis la pompe HP.

Pompe Hp Fuel C9.3B



La nouvelle pompe HP entraîne la pompe de transfert dans sa partie arrière. La pompe de transfert comporte un limiteur de pression (rep. 1) pour protéger le circuit. La pression de transfert est comprise entre 6,9 et 7,2 bars au ralenti.

La pompe HP est lubrifiée par la pression d’huile moteur (en rep. 4 photo du haut). Elle comporte deux éléments de pompage.

- La pompe HP comporte :
- En rep. 5 : Les deux éléments de pompage de la pompe HP.
 - En rep. 6 : Retour du fuel de transfert du solénoïde de la pompe HP vers le réservoir.
 - En rep. 7 : Alimentation de la pompe HP par le fuel venant des filtres.
 - En rep. 8 : Solénoïde de la pompe HP, contrôle le débit de transfert vers les éléments HP selon la pression désirée dans la rampe.
 - En rep. 9 : Lubrification de la pompe HP par la pression d’huile moteur

Contrôles primaire du circuit de carburant :

Un problème au niveau des composants qui envoient le carburant au moteur peut entraîner la baisse de la pression du carburant. Une pression basse de carburant peut réduire le rendement du moteur.

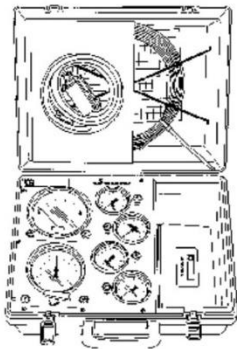
1. Contrôler le niveau de carburant dans le réservoir. Vérifier que l'évent du bouchon de carburant n'est pas encrassé.
2. Rechercher d'éventuelles fuites sur toutes les canalisations de carburant. Les canalisations de carburant doivent être exemptes de restrictions et de courbures anormales. Vérifier que la canalisation de retour de carburant n'est pas étranglée.
3. Rechercher des fuites dans le circuit de carburant haute pression (pompe, rampe et canalisations).
4. Monter un filtre à carburant primaire neuf, un filtre à carburant secondaire neuf et un filtre à carburant tertiaire neuf.
5. Ouvrir le filtre usagé avec l' **175-7546** Ass. couteau pour filtre à huile. Rechercher sur le filtre les traces de contamination excessive. Déterminer l'origine de la contamination. Effectuer les réparations nécessaires.
6. Utiliser la pompe d'amorçage électrique. En cas de résistance excessive, vérifier la soupape régulatrice de pression de carburant. En cas de résistance irrégulière, rechercher de l'air dans le carburant. Pour plus de renseignements, se référer au manuel Essais et réglages, "Air in Fuel - Test".

Éliminer l'air qui peut se trouver dans le circuit de carburant. Se référer au manuel Essais et réglages, "Circuit de carburant - Amorçage".

Contrôles des pressions du circuit de fuel C9.3B :

Outillage :

Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Quantité
1U-5470 ou 198-4240	Groupe de contrôle des pressions moteur ou indicateur de pression numérique	1



Prendre des précautions afin de s'assurer que tous les liquides sont recueillis lors d'un contrôle, d'un entretien, d'un essai, d'un réglage ou d'une réparation. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter un composant contenant des liquides.

- 1** . Utiliser la procédure suivante pour mesurer la pression de carburant après le filtre secondaire :
Nota: Les lectures de pression de carburant près du collecteur d'alimentation en carburant présentent des pics de pression. Les pics de pression sont provoqués par un excédent de carburant retournant dans le circuit de carburant depuis les injecteurs. L'aiguille de l'indicateur peut se déplacer de manière excessive. Connecter l'indicateur à un morceau de flexible adéquat. L'air dans le flexible absorbe les pics pour parvenir à une valeur moyenne et stabiliser l'aiguille. Maintenir l'indicateur au-dessus du point de mesure.

25-CGM-MAM-E	CGM Maintenance des Matériels Toutes Options	Session 2025
	Epreuve d’admissibilité Dossier Ressources	DR 4 / 21

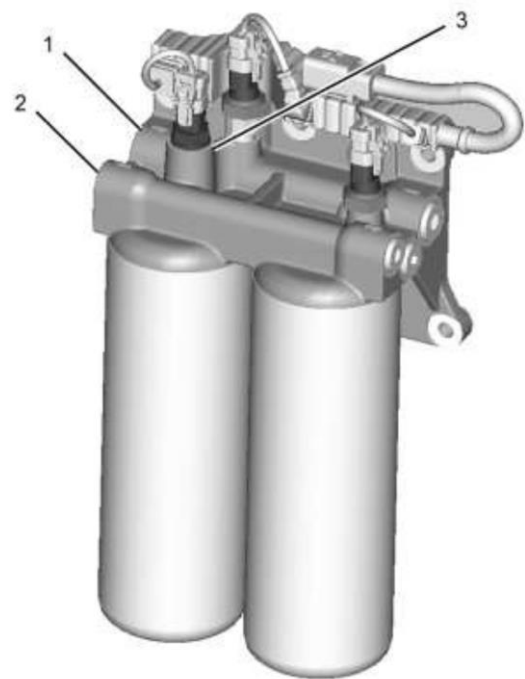
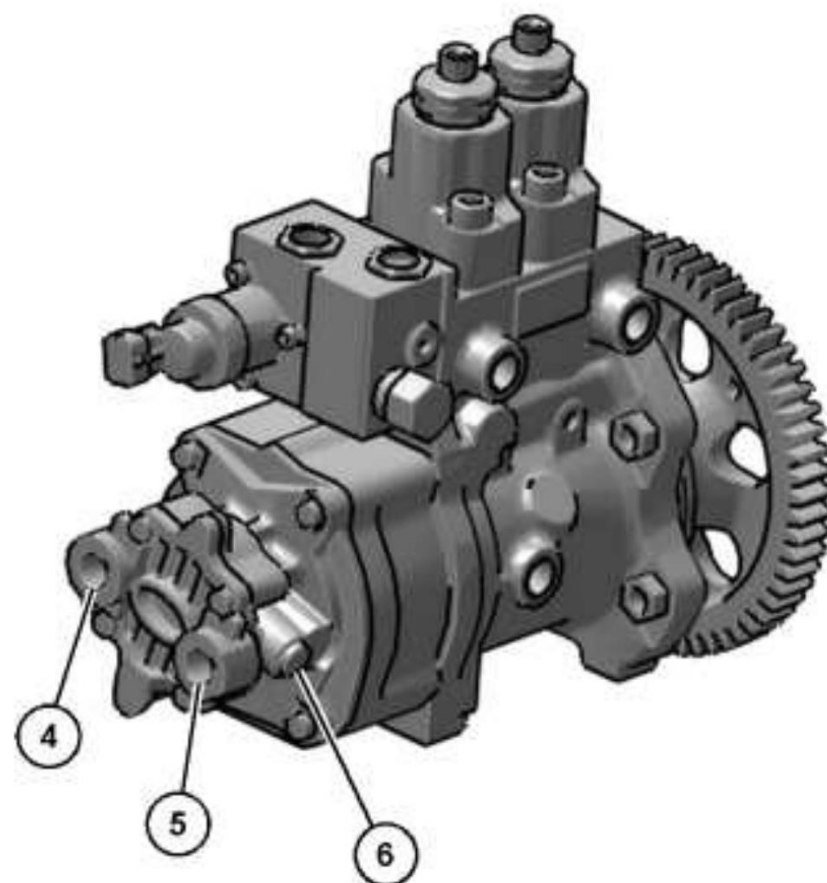


Illustration 2 embases du filtre à carburant C9.3B
 (1) Carburant d'entrée
 (2) Carburant de sortie
 (3) Capteur de pression de carburant/orifice d'essai

- Monter l' 1U-5470 Assemblage de contrôle des pressions moteur sur l'orifice (3). Cet orifice correspond au bon orifice d'essai.
- Régler le régime moteur à 1800 tr/min sans charge.
- La pression de carburant doit être 586 kPa (85 psi) nominale. Noter la pression.
- En cas de pression excessive, vérifier les conditions indiquées précédemment à la section "Pression de carburant élevée".

Illustration 4 Pompe d'alimentation C9.3B
 (4) Entrée de carburant basse pression



(5) Sortie de carburant basse pression
 (6) Soupape régulatrice de pression

2 . Utiliser la méthode suivante pour contrôler la sortie de la pompe d'alimentation :

- Déposer la canalisation de carburant (4).
- Monter en T l' 1U-5470 Assemblage de contrôle des pressions moteur dans l'orifice auquel le raccord de la canalisation de carburant (5) était relié.
- Régler le régime moteur à 600 tr/min sans charge.
- La pression de carburant doit être de 690 kPa (100 psi) à 724 kPa (105 psi).
- Si la pression de carburant se situe dans la plage spécifiée, passer à l'étape 3.
- Si la pression est inférieure à 655 kPa (95 psi), la pompe d'alimentation est défectueuse. La soupape de dosage du carburant (6) dans la pompe est peut-être coincée ou usée. Déposer la soupape de dosage du carburant, le ressort et la tige. Inspecter la soupape de dosage du carburant. Si aucune source de contamination n'est détectée et que la soupape de dosage du carburant est usée, remplacer la pompe d'alimentation. En présence de saleté, nettoyer l'ensemble soupape et le remonter.
- Contrôler de nouveau la pression du carburant. Remplacer la pompe d'alimentation si la pression de carburant reste inférieure à 655 kPa (95 psi). La pompe d'alimentation fonctionne correctement si la pression de carburant mesurée atteint au moins 690 kPa (100 psi) à 724 kPa (105 psi).

h. Une fois qu'il est établi que la pompe d'alimentation fonctionne correctement, vérifier de nouveau la pression de carburant après l'embase du filtre à carburant secondaire. Reportez-vous à l'étape 1. Si la pression de carburant nominale n'est pas conforme à la spécification, passer à l'étape 3.

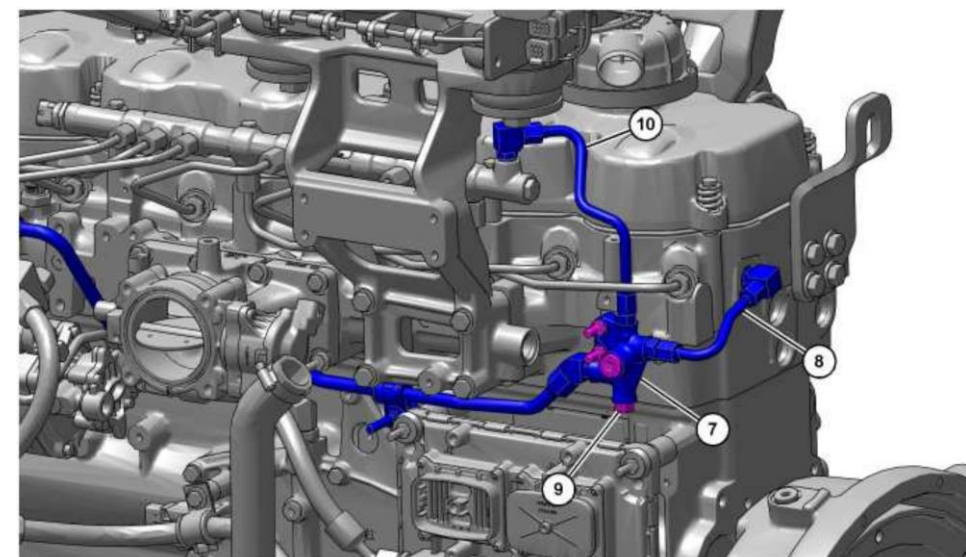


Illustration 5 Collecteur de carburant C9.3
 (7) Collecteur de régulation de pression de carburant
 (8) Conduite de retour de la culasse (entrée)
 (9) Retour au réservoir (sortie)
 (10) Fuite de trop-plein du clapet de décharge de pression de la rampe

3. Utiliser la méthode suivante pour contrôler le collecteur de régulation de pression de retour de carburant :

- Le collecteur de régulation de pression de retour de carburant (7) se trouve au-dessus de l'ECM.
- La soupape régulatrice de pression de retour de carburant est peut-être bloquée ou usée.
- Régler le régime moteur à 1800 tr/min sans charge.
- Si la différence de pression entre le clapet de décharge de la pression de rampe et le retour au réservoir est supérieure à 87,24 kPa (12,65 psi), remplacer le collecteur régulateur de pression.
- Contrôler la pression de carburant après l'embase du filtre à carburant secondaire. Reportez-vous à l'étape 1. Si la pression de carburant n'atteint pas 586 kPa (85 psi), effectuer la procédure de l'étape 4. Si le filtre primaire et les canalisations de carburant sont correctement dimensionnés, remplacer l'embase du filtre à carburant secondaire.

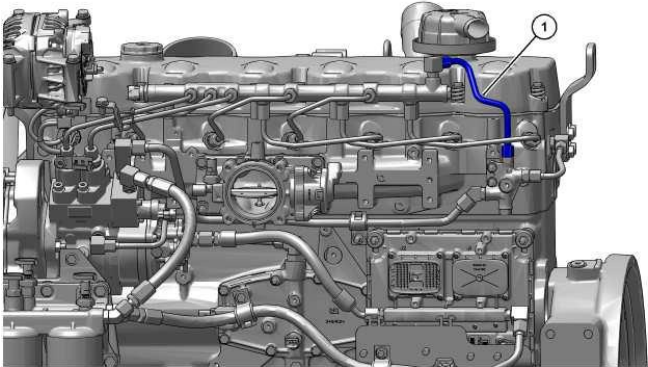
4. Utiliser la procédure suivante pour mesurer la dépression au niveau du filtre primaire :

- Régler le régime moteur à 1800 tr/min sans charge.
- Mesurer la dépression au niveau de la sortie du filtre primaire.
- La dépression doit être 10.14 kPa (3 in Hg) à 13.52 kPa (4 in Hg). Si la dépression est supérieure à 30.42 kPa (9 in Hg), la mesurer au niveau de l'entrée du filtre primaire. Le différentiel dans le filtre primaire doit être inférieur à 3.38 kPa (1 in Hg) avec un nouveau filtre monté. Si le différentiel est supérieur de plus de 3.38 kPa (1 in Hg), le filtre est sous-dimensionné. Le filtre doit être au niveau nominal de 341 L (90 US gal) par heure. Si le filtre est correctement dimensionné, s'assurer que les raccords et les canalisations sont correctement dimensionnés. Les canalisations de carburant doivent être 12.7 mm (0.5 inch). Rechercher également la présence de débris dans le réservoir de carburant susceptibles de colmater le tube d'alimentation.

25-CGM-MAM-E	CGM Maintenance des Matériels Toutes Options	Session 2025
	Epreuve d'admissibilité Dossier Ressources	DR 5 / 21

Contrôles des fuites dans la rampe HP :

Étape d'essai 1 : mesurer la fuite de carburant provenant du clapet de décharge de pression (PRV, Pressure Relief Valve)



(1) Canalisation de carburant à clapet de décharge de pression (PRV, Pressure Relief Valve)

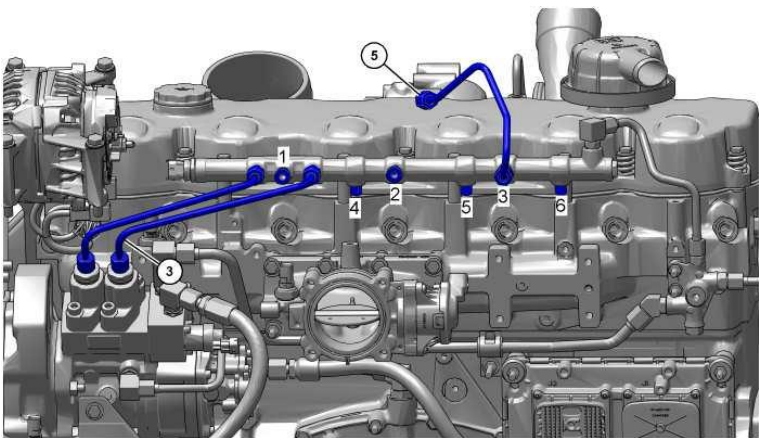
2. Utiliser la fonction "Injection Disable Override (Neutralisation et désactivation de l'injection)" sur l'appareil électronique ET Cat® pour désactiver les injecteurs ou les débrancher du connecteur électrique sur le côté de la culasse.

Nota: Laisser les injecteurs désactivés pendant l'essai.

3. Mettre le contacteur sur MARCHE pendant 30 secondes pour amorcer le circuit de carburant. Une fois l'amorçage terminé, démarrer le moteur pendant 20 secondes et enregistrer le volume de carburant recueilli dans le cylindre gradué.

- a. Si le volume de carburant mesuré est supérieur à 5 gouttes (0,15 ml), remplacer le PRV. Répéter l'essai afin de vérifier la réparation. Passer à l'étape d'essai 4.
- b. Si le volume de carburant mesuré est inférieur à 5 gouttes, remonter la canalisation de carburant à PRV sur le bloc régulateur basse pression. Passer à l'étape d'essai 2.

Étape d'essai 2 : mesurer la pression et le débit de la rampe d'alimentation pendant le démarrage



Nota: L'illustration 3 montre l'ensemble ajutage de décharge (5) fixé à la conduite d'alimentation de l'injecteur numéro 3. L'ensemble ajutage de décharge peut être monté sur n'importe quelle conduite d'alimentation de l'injecteur tant que les 5 autres orifices d'injecteur sont bouchés sur la rampe d'alimentation.

1. Déposer les canalisations de carburant des injecteurs depuis la rampe d'alimentation.

2. Monter l' 558-4574 ens. bouchon de rampe sur la rampe des cylindres 1, 2, 4, 5 et 6.

3. Utiliser la 355-8794 tige calibrée pour s'assurer que l'ajutage de décharge est exempt de toute obstruction.

4. Monter l'ensemble ajutage de décharge (5) sur l'orifice d'injecteur 3. Acheminer le flexible de l'ensemble ajutage de décharge vers le 356-2470 cylindre gradué.

5. Utiliser la fonction "Injection Disable Override (Neutralisation et désactivation de l'injection)" sur l'appareil électronique ET Cat® pour désactiver les injecteurs ou les débrancher du connecteur électrique sur le côté de la culasse.

Nota: Laisser les injecteurs désactivés pendant l'essai.

6. Mettre le contacteur sur MARCHE pendant 30 secondes pour amorcer le circuit de carburant. Démarrer ensuite le moteur pendant 30 secondes et enregistrer le volume de carburant dans le cylindre gradué.

a. Le volume de carburant est inférieur à 0.25 mm (0.01 inch). Remplacer la pompe d'alimentation haute pression et passer à l'étape d'essai 4.

Nota: S'assurer que le circuit de carburant basse pression fournit un minimum de 210 kPa (30.5 psi) pendant le processus de démarrage.

b. Le volume de carburant est supérieur à 0.25 mm (0.01 inch). Passer à l'étape 7 pour vérifier la pression de la rampe d'alimentation.

7. Naviguer dans l'ET Cat jusqu'à l'écran "Status Parameters > Fuel Delivery (Paramètres d'état > Alimentation en carburant)". Enregistrer la "Fuel Rail Pressure (Pression de la rampe d'alimentation)" et le "Engine Speed (Régime moteur)" tandis que le moteur démarre pendant 10 secondes. Se référer au tableau pour connaître les valeurs minimales de pression de la rampe d'alimentation par rapport au régime moteur.

Tableau 2						
Plage de régimes moteur (tr/min)	150 à 174	175 à 199	200 à 224	225 à 250	250 à 274	275 à 300
Pression de démarrage minimale (Mpa/psi)	3640 kPa (528 psi)	5620 kPa (815 psi)	7600 kPa (1102 psi)	10260 kPa (1488 psi)	12910 kPa (1872 psi)	16000 kPa (2320 psi)

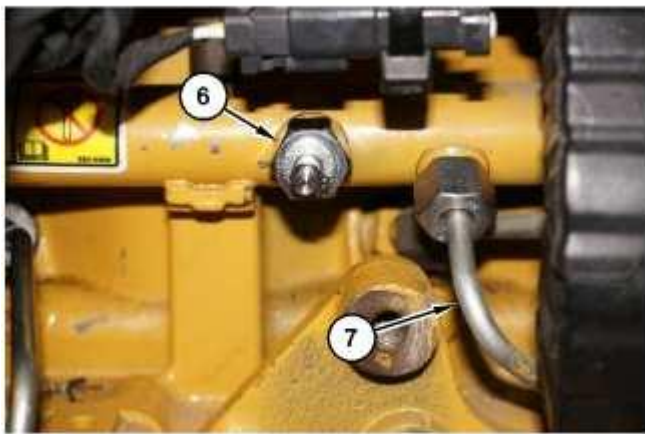
a. La pression de la rampe d'alimentation reste inférieure à la pression de la rampe d'alimentation minimale évaluée par rapport au régime moteur répertorié dans le tableau. Remplacer la pompe à carburant à haute pression. Passer à l'étape d'essai 4.

25-CGM-MAM-E	CGM Maintenance des Matériels Toutes Options	Session 2025
	Epreuve d'admissibilité Dossier Ressources	DR 6 / 21

b. La pression de la rampe d'alimentation est supérieure ou égale à la pression de la rampe d'alimentation minimale évaluée par rapport au régime moteur répertorié dans le tableau. Passer à l'étape d'essai 3.

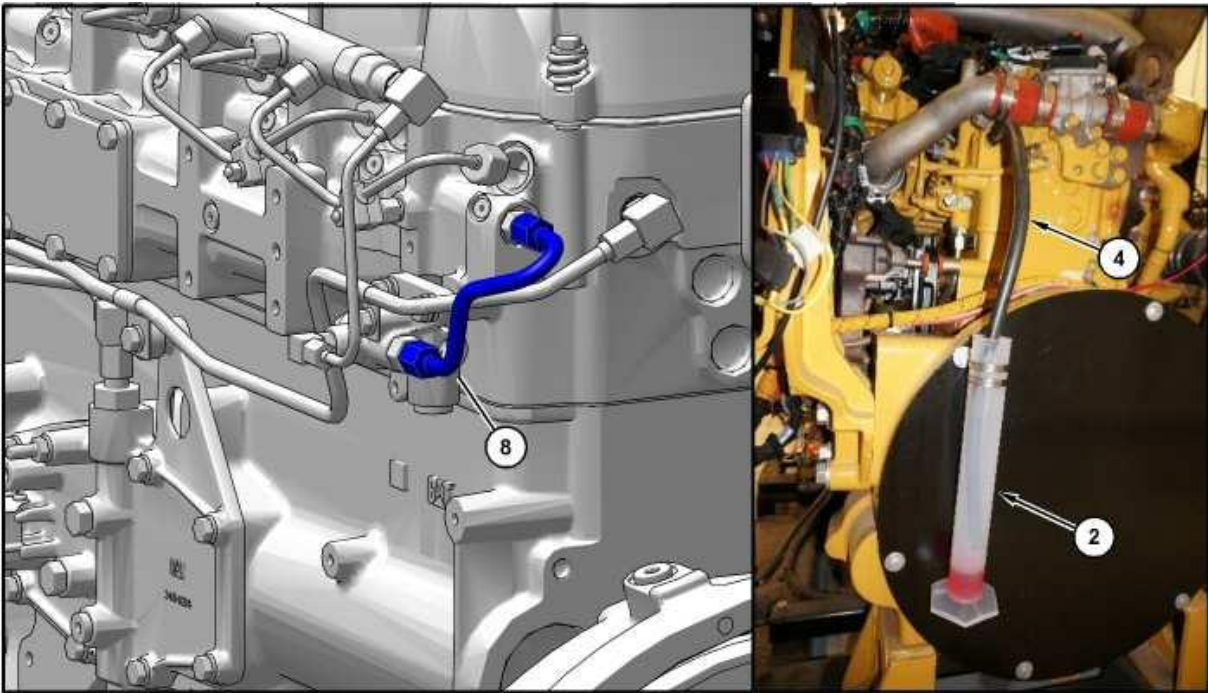
8. Déposer ensemble ajutage de décharge de la rampe d'alimentation.

Étape d'essai 3 : mesurer la fuite au niveau des différents injecteurs



1. Brancher la conduite d'alimentation en carburant de l'un des injecteurs (6) ou (7) sur la rampe d'alimentation haute pression. Boucher les 5 autres orifices d'injecteur à l'aide de l' **558-4574** ens. bouchon de rampe.

Nota: Laisser les injecteurs désactivés pendant l'essai.



2. Déposer la canalisation de retour de carburant (8) de la culasse et du bloc régulateur basse pression. Monter et serrer le **8S-4950** Bouchon sur le bloc régulateur après la dépose de la canalisation de retour de carburant.
3. Monter le flexible de vidange de pompe (4) sur la culasse. Acheminer le flexible de vidange de pompe vers le cylindre gradué (2).

Nota: Enfoncer le flexible de vidange de pompe dans l'orifice de sortie. Le flexible ne contient pas de filets pour la pose.

4. Démarrer le moteur pendant 30 secondes puis l'arrêter. Puis démarrer le moteur pendant 30 secondes supplémentaires et l'arrêter. Mesurer le carburant recueilli pendant la durée totale de 60 secondes.

Nota: Le carburant mesuré correspond à la fuite des injecteurs.

- a. La fuite de carburant de l'injecteur doit être inférieure à 30 mL (1.02 oz) pendant la durée de démarrage de 60 secondes.
- b. Effectuer les étapes 1 à 3 sur chacun des injecteurs et enregistrer les résultats des fuites.
- c. Si la fuite d'un injecteur est supérieure à 30 mL (1.02 oz), remplacer l'injecteur. Passer à l'étape d'essai 4.

Étape d'essai 4 : vérifier la réparation

1. Remplacer et serrer toutes les canalisations de rampe d'alimentation haute pression desserrées au cours de la procédure.

Nota: Les canalisations de rampe d'alimentation haute pression ne peuvent être utilisées qu'une seule fois.

2. Rebrancher et serrer les conduites d'alimentation et de retour de débit de refroidissement de carburant de la culasse.

3. Après l'inspection/réparation du circuit de carburant, effectuer le "Fuel Rail Pressure Test (Test de pression de rampe d'alimentation)" à l'aide de l'appareil électronique ET Cat pour s'assurer que le système fonctionne correctement.

Tarifs (HT) :

Main d'œuvre : 82€/heure

Pièces :

-clapet décharge prv :	115.85€
-pompe hp :	3459.55€
-injecteur :	1343.33€/un
Echange standard	284.26€/un + 182€ de caution

25-CGM-MAM-E	CGM Maintenance des Matériels Toutes Options	Session 2025
	Epreuve d'admissibilité Dossier Ressources	DR 7 / 21

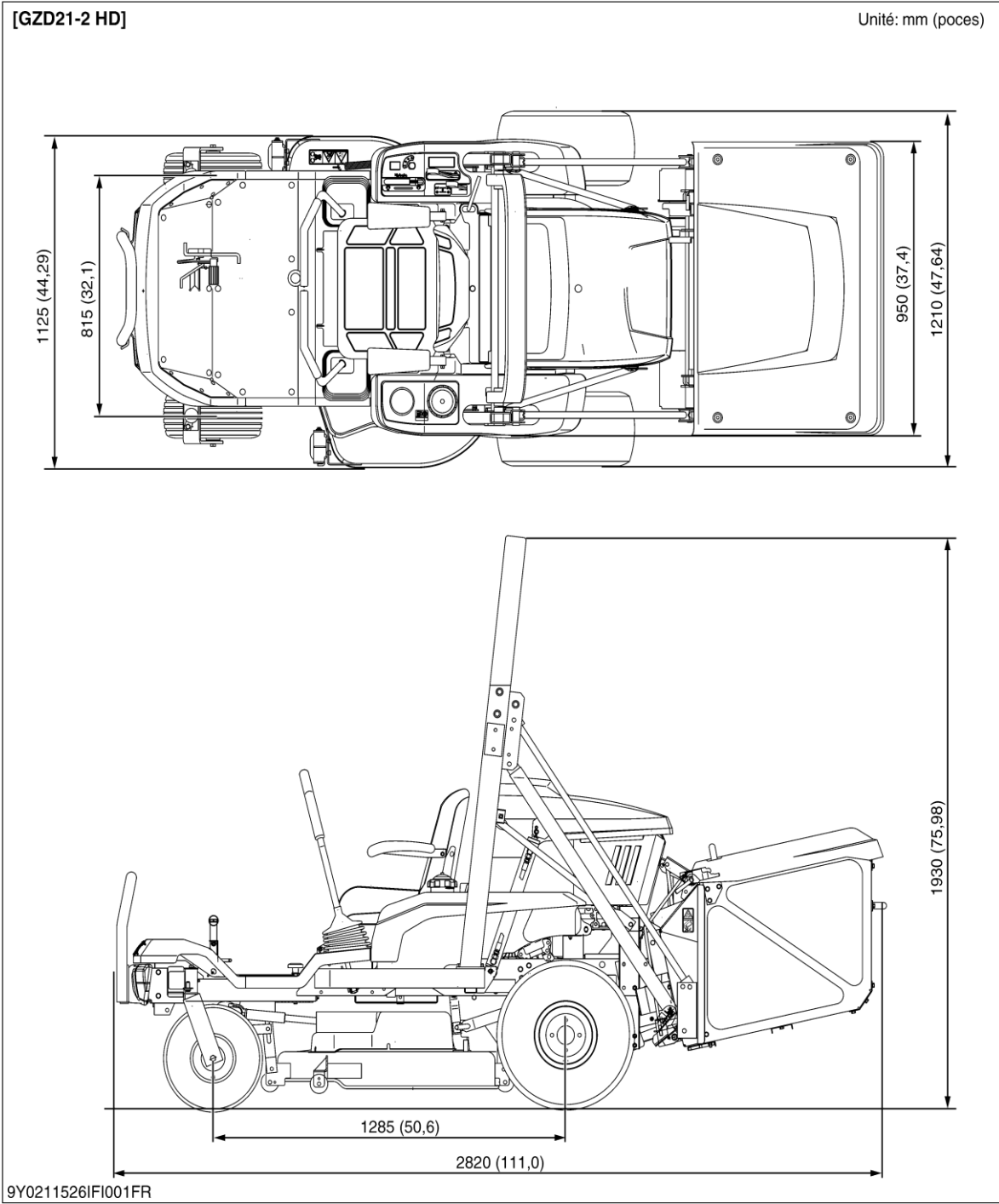
PARTIE B : Electricité

SPECIFICATIONS

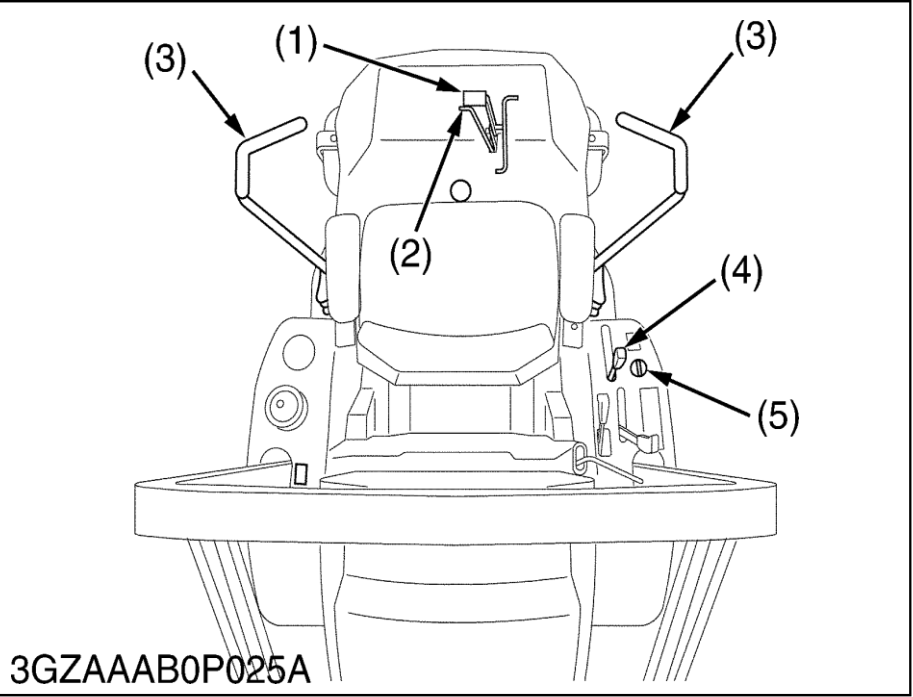
GZD21-HD2

odèle		GZD21-HD2
Puissance maximale brute		15,6 kW (21 CV) *1
Moteur	Modèle	D782-GZD21
	Type	Injection indirecte. Moteur diesel 4 temps, vertical, refroidi par eau
	Nombre de cylindres	3
	Alésage et course	67,0 x 73,6 mm (2,64 x 2,90 pouces)
	Cylindrée	778 cm³ (47,5 cu. pouces)
	Régime régulé	3000 min ⁻¹ (tr/min)
	Chambres de combustion	De type sphérique (E-TVCS)
	Pompe d'injection	Mini-pompe Bosch type MD
	Régulateur	Régulateur centrifuge mécanique à billes
	Injecteurs	Bosch, type progressif
	Point d'injection	0,28 à 0,32 rad (16 ° à 18 °) avant P.M.H.
	Ordre d'injection	1-2-3
	Pression d'injection	13,73 MPa (140 kgf/cm², 1990 psi)
	Système de lubrification	Lubrification forcée par pompe à engrenages
	Système de refroidissement	Radiateur pressurisé, circulation forcée avec pompe à eau
	Huile de lubrification	type API, classification CD, CE ou CF, sous 0 °C (32 °F) : SAE 10W, 10W-30 ou 10W-40, 0 à 25 °C (32 à 77 °F) : SAE 20, 10W-30 ou 10W-40, au-dessus de 25 °C (77 °F) : SAE 30, 10W-30 ou 10W-40
	Système de démarrage	Démarrreur électrique (12 V, 1,1 kW)
	Batterie	65D23L (12V, 20Ah, 300A)
	Carburant	Gasoil n° 2-D (ASTM D975) Du gasoil n° 1-D si la température est inférieure à □10 °C (14 °F)
Capacités	Réservoir à carburant	20 L (5,3 U.S.gals, 4,4 Imp.gals)
	Carter moteur	2,8 L (3,0 U.S.qts, 2,5 Imp.qts)
	Liquide de refroidissement	1,9 L (2,0 U.S.qts, 1,7 Imp.qts)
	Vase d'expansion	0,25 L (0,26 U.S.qts, 0,22 Imp.qts)
	Carter de transmission et carter de réducteur d'essieu arrière (gauche et droit)	10,0 L (10,6 U.S.qts, 8,8 Imp.qts)
	Carter de prise de force avant	0,13 L (0,14 U.S.qts, 0,11 Imp.qts)
	Boîtier renvoi d'angle de tondeuse	0,15 L (0,16 U.S.qts, 0,13 Imp.qts)
Pneus	Avant	15 x 6,0-6, 4PR profil ligné
	Arrière	23 x 10,5-12, 4PR profil pelouse
Vitesse de déplacement	Marche avant	0 à 15,5 km/h (0 à 9,6 mph)
	Marche arrière	0 à 11,5 km/h (0 à 7,1 mph)

DIMENSIONS



VERIFICATION DES DISPOSITIFS DE SECURITE



- (1) Pédale de frein
- (2) Pédale de frein de stationnement
- (3) Levier de commande de translation
- (4) Levier de prise de force
- (5) Clé de contact

Test N° 1 (SIÈGE INOCCUPÉ)

- 1. Serrez à fond le frein de stationnement.
- 2. Placez le levier de prise de force en position "DÉSENGAGÉE" (ARRÊT).
- 3. Placez les leviers de commande de translation en position "VERROUILLAGE AU POINT MORT".
- 4. Tournez la clé de contact en position "DÉMARRAGE".
- 5. Le moteur ne doit pas démarrer.

Test N° 2 (OPÉRATEUR SUR LE SIÈGE)

- 1. Ne serrez pas le frein de stationnement. (Desserrez-le après le test N° 1.)
- 2. Placez le levier de prise de force en position "DÉSENGAGÉE" (ARRÊT).
- 3. Placez les leviers de commande de translation en position "VERROUILLAGE AU POINT MORT".
- 4. Tournez la clé de contact en position "DÉMARRAGE".
- 5. Le moteur ne doit pas démarrer.

Test N° 3 (OPÉRATEUR SUR LE SIÈGE)

- 1. Serrez à fond le frein de stationnement.
- 2. Placez le levier de prise de force en position "DÉSENGAGÉE" (ARRÊT).
- 3. Saisissez et déplacez les leviers de commande de translation vers l'intérieur de la position "VERROUILLAGE AU POINT MORT" à la position "POINT MORT", puis relâchez les leviers.
- 4. Tournez la clé de contact en position "DÉMARRAGE".
- 5. Le moteur ne doit pas démarrer.

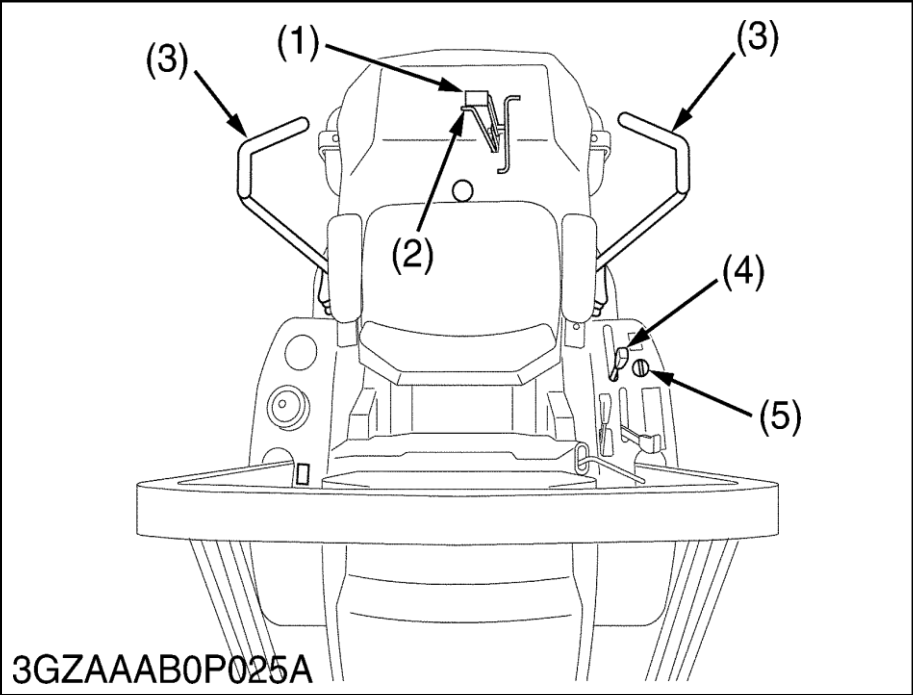
Test N° 4 (OPÉRATEUR SUR LE SIÈGE)

- 1. Serrez à fond le frein de stationnement.
- 2. Placez le levier de prise de force en position "ENGAGÉE" (MARCHE).
- 3. Placez les leviers de commande de translation en position "VERROUILLAGE AU POINT MORT".
- 4. Tournez la clé de contact en position "DÉMARRAGE".
- 5. Le moteur ne doit pas démarrer.

Test N° 5 (OPÉRATEUR SUR LE SIÈGE)

- 1. Ouvrez le capot.
- 2. Asseyez-vous sur le siège de l'opérateur.
- 3. Appuyez à fond sur la pédale de frein.

VERIFICATION DES DISPOSITIFS DE SECURITE (suite)



- (1) Pédale de frein
- (2) Pédale de frein de stationnement
- (3) Levier de commande de translation
- (4) Levier de prise de force
- (5) Clé de contact

Test N° 5 (OPÉRATEUR SUR LE SIÈGE)

- 1. Démarrez le moteur.
- 2. Ne serrez pas le frein de stationnement.
- 3. Placez le levier de prise de force (4) en position "DÉSENGAGÉE" (ARRÊT).
- 4. Saisissez et déplacez les leviers de commande de translation vers l'intérieur de la position "VERROUILLAGE AU POINT MORT" à la position "POINT MORT", puis relâchez les leviers.
- 5. Levez-vous. (Ne descendez pas de la machine.) 6. Le moteur doit s'arrêter.

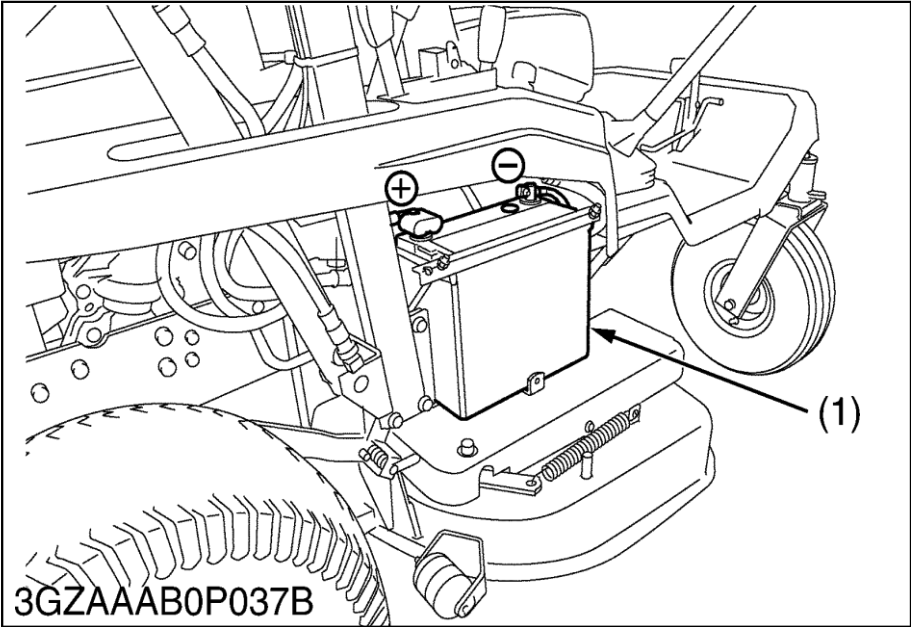
Test N° 6 (SIÈGE INOCCUPÉ)

- 1. Démarrez le moteur.
- 2. Ne serrez pas le frein de stationnement.
- 3. Placez le levier de prise de force en position "ENGAGÉE" (MARCHE).
- 4. Levez-vous. (Ne descendez pas de la machine.)
- 5. Le moteur doit s'arrêter.

Test N° 7 (OPÉRATEUR SUR LE SIÈGE)

- 1. Démarrez le moteur.
- 2. Levez le bac collecteur (pour la version HD) ou videz-le (pour la version LD).
- 3. Placez le levier de prise de force en position "ENGAGÉE" (MARCHE).
- 4. Le moteur doit s'arrêter.

VERIFICATION DE L'ETAT DE LA BATTERIE



(1) Batterie

Raisons pour lesquelles une surcharge se produit dans les batteries d’un véhicule.

Une raison pour laquelle une surcharge se produit est due à un problème dans le système de charge du véhicule, tel qu'un alternateur défectueux. Plus précisément, un régulateur de tension qui ne limite pas la génération de tension à environ 14.5 serait à blâmer. Les pannes sont souvent dues à l'usure normale, bien qu'une inversion de polarité lors d'un démarrage d'appoint puisse également en être la cause.

De plus, une surcharge peut parfois se produire lorsqu'une batterie reste connectée à un chargeur pendant trop longtemps, provoquant une augmentation de la tension au-delà de la capacité recommandée de la batterie. C'est le cas des chargeurs classiques sans capacités de diagnostic ou de régulation.

Dans tous les cas, il est crucial de surveiller l'état d'une batterie de voiture une fois qu'elle a été surchargée, car cela peut avoir un impact négatif sur la durée de vie et les performances globales de la batterie.

Contrôlez l'état de la batterie en observant l'indicateur.

IMPORTANT

- Une mauvaise utilisation de la batterie réduit sa durée de vie et augmente les frais d'entretien. La batterie d'origine est une batterie sans entretien, mais nécessite une maintenance légère. Si la batterie est faible, le moteur sera difficile à démarrer et les phares éclaireront faiblement. Il est important de contrôler la batterie périodiquement.
- Lorsque vous remplacez une vieille batterie par une neuve, utilisez une batterie de même type, comme indiqué dans le tableau ci-après.

Type de batterie	50B24L	12V	20 Ah	330 A
------------------	--------	-----	-------	-------

Dommages à long terme liés à la surcharge d’une batterie de voiture

La surcharge d’une batterie de voiture peut sembler inoffensive, mais les effets à long terme peuvent être dommageables. Lorsqu’une batterie est continuellement chargée au-delà de sa capacité maximale, cela peut entraîner une diminution de sa durée de vie globale, car elle a éliminé du plomb et du dioxyde de plomb, qui sont cruciaux pour la batterie. Cela signifie que la batterie de votre voiture ne fonctionnera plus aussi bien qu'avant et peut vous laisser bloqué lorsque vous en avez le plus besoin.

Encore une fois, dans des situations extrêmes, une batterie peut exploser si elle est surchargée en raison de la libération d'hydrogène gazeux. Mais si cela se produit, l'électrolyte peut causer de graves dommages aux composants avec lesquels il entre en contact sous le capot, sans parler du risque d'incendie qui y est associé.

FUSIBLES



(2) Fusible général

COULEURS DE CABLAGE

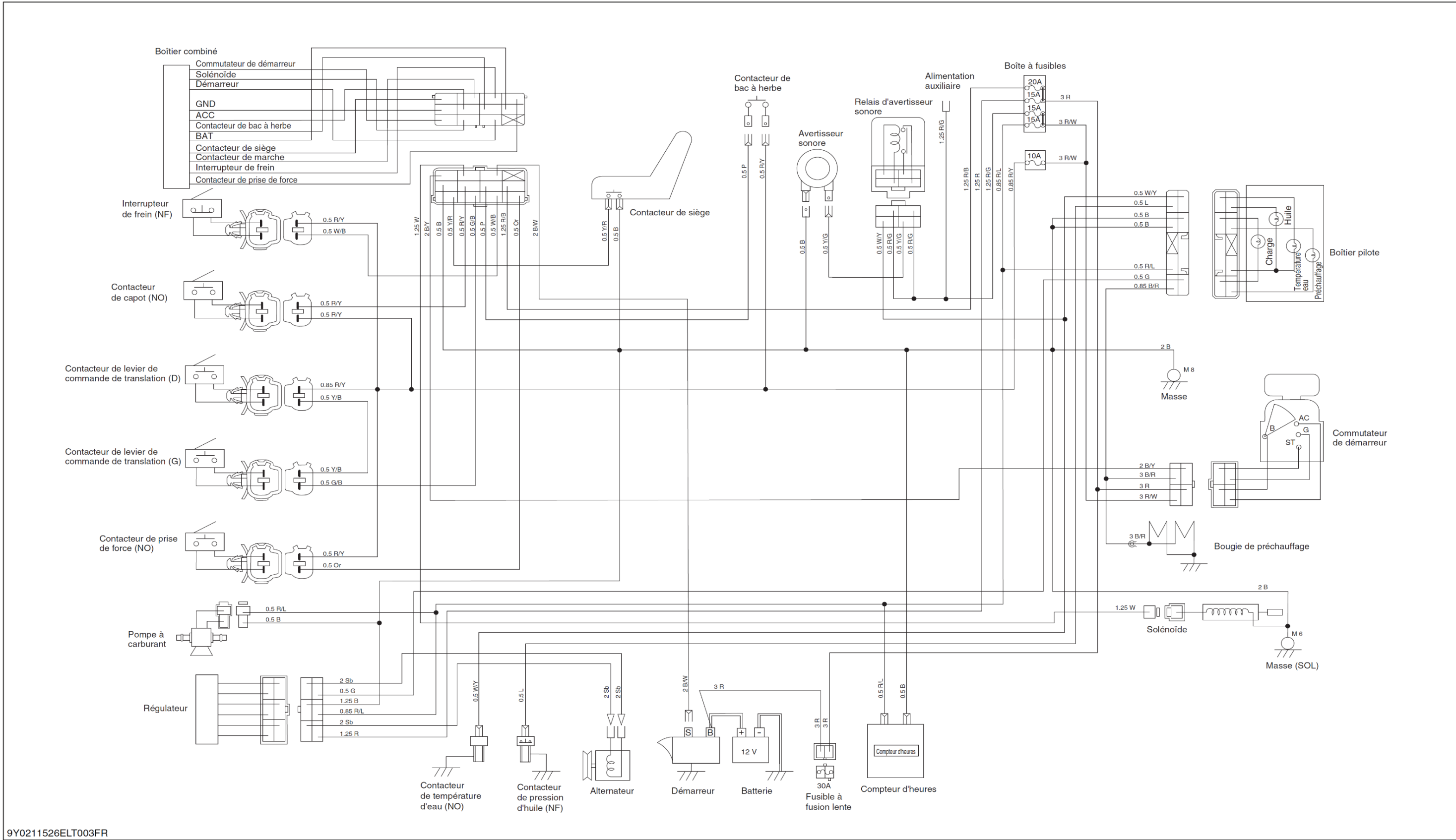
W Blanc	WB Blanc / Noir	RY Rouge / Jaune
R..... Rouge	GB..... Vert / Noir	YW..... Jaune / Blanc
L. Bleu	OrL. Orange / Bleu	BW..... Noir / Blanc
P Rose	YB Jaune / Noir	BR. Noir / Rouge
B..... Noir	BrR..... Brun / Rouge	GW Vert / Blanc
G Vert	WR. Blanc / Rouge	YR. Jaune / Rouge
Or Orange	WY Blanc / Jaune	YL. Jaune / Bleu
BY Noir / Jaune	RW Rouge / Blanc	

Remplacement de fusibles

- 1. Le système électrique est protégé contre des dégâts accidentels par des fusibles. Un fusible grillé indique qu'il y a une surcharge ou un court-circuit dans le système électrique.
- 2. Si un des fusibles saute, remplacez-le par un élément neuf de la même capacité.
- 3. Ouvrez le capot.
- 4. Déposez le fusible grillé.
- 5. Montez un nouveau fusible de la même capacité.

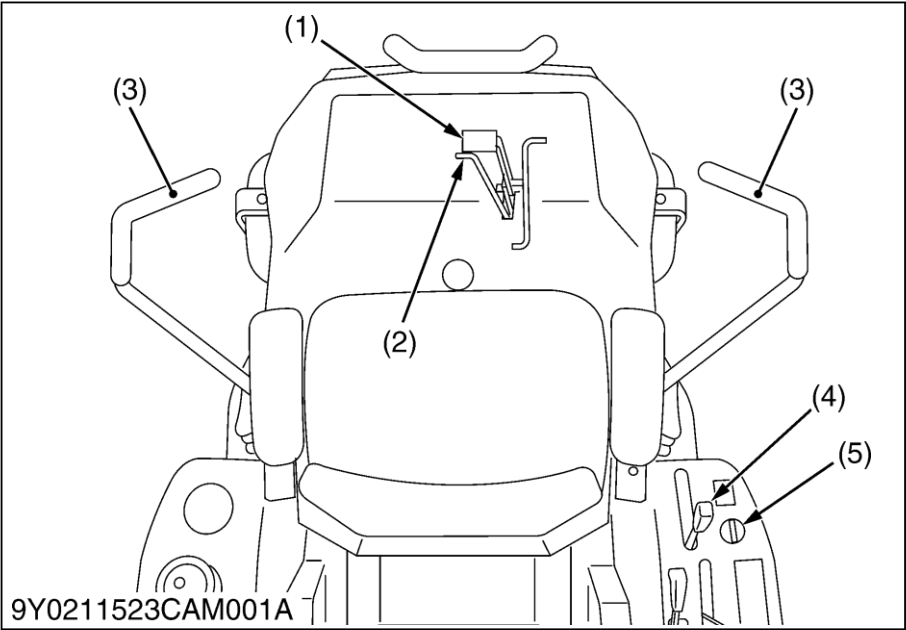
N°de fusible (label d'identification)	Capacité (A)	Circuit protégé
1	20 A	Arrêt moteur
	15 A	Système de charge
	15 A	Alimentation accessoires
	15 A	Système principal
	10 A	Système de commande
2	Fusible général 30 A	Vérifiez si la batterie n'est pas mal connectée.

SCHEMA ELECTRIQUE



9Y0211526ELT003FR

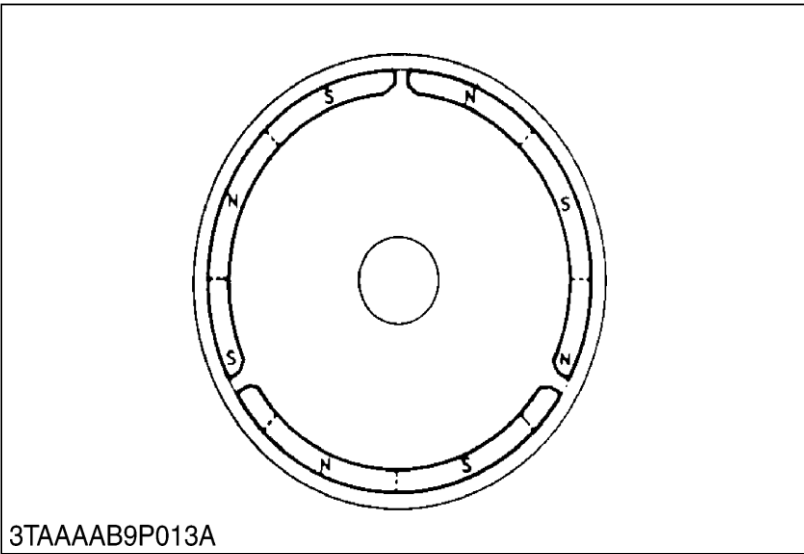
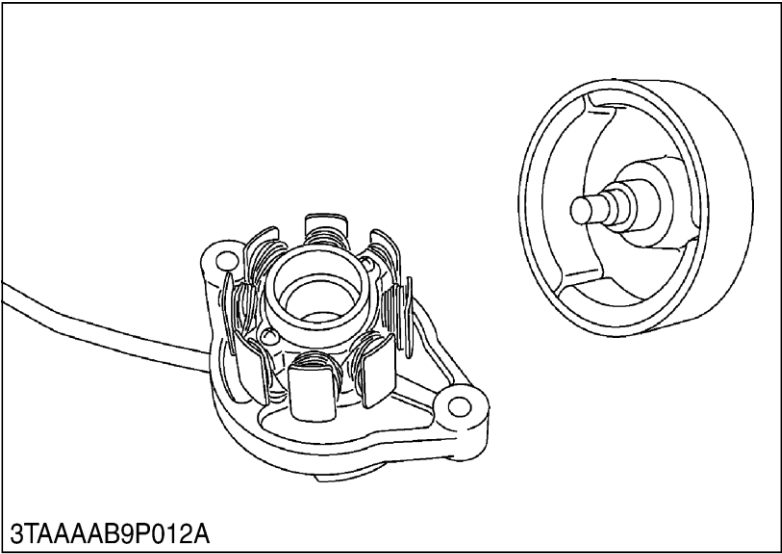
CONDITIONS DE DEMARRAGE DU MOTEUR



- (1) Pédale de frein
- (2) Pédale de verrouillage de frein de stationnement
- (3) Levier de commande de translation
- (4) Levier de prise de force
- (5) Commutateur principal (clé de contact)

	Leviers de commande de translation (position de verrouillage au point mort : en circuit) (Autre position : hors circuit)	Pédale de frein (Pédale libre : en circuit (Pédale enfoncée :hors circuit)	Levier de prise de force (Position ARRÊT : en circuit) (Position MARCHÉ : hors circuit)	Contacteur de siège (occupé : en circuit) (Vacant : horscircuit)	Contacteur de capot (fermé : en circuit) (Ouvert : hors circuit)
GZD21	Marche	Marche	Marche	Marche	–
GZD21-2	Marche	Marche	Marche	Marche	Marche

ALTERNATEUR



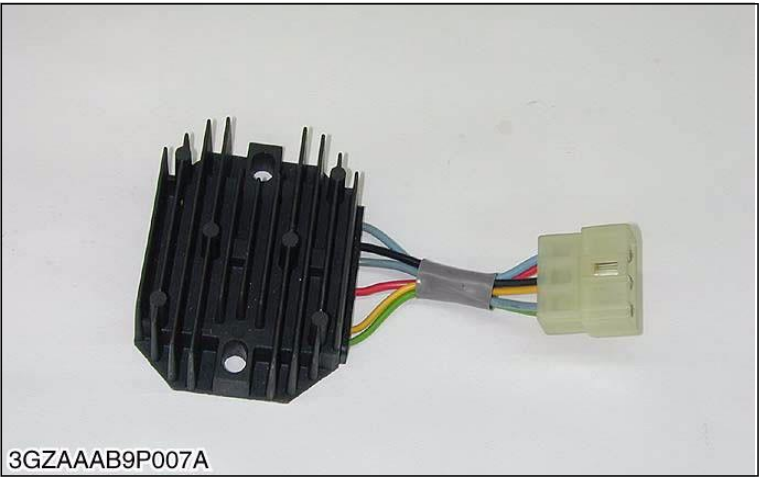
L'alternateur est du type à aimants rotatifs à 8-8 pôles.

Il est d'une construction simple, et consiste en un stator et un rotor.

Le rotor est constitué de huit aimants permanents montés sur un axe et tourne dans le centre du stator autour duquel sont installés huit bobinages électromagnétiques.

Cet alternateur produit un voltage important à bas régime, et charge la batterie lorsque le moteur tourne au ralenti

REGULATEUR

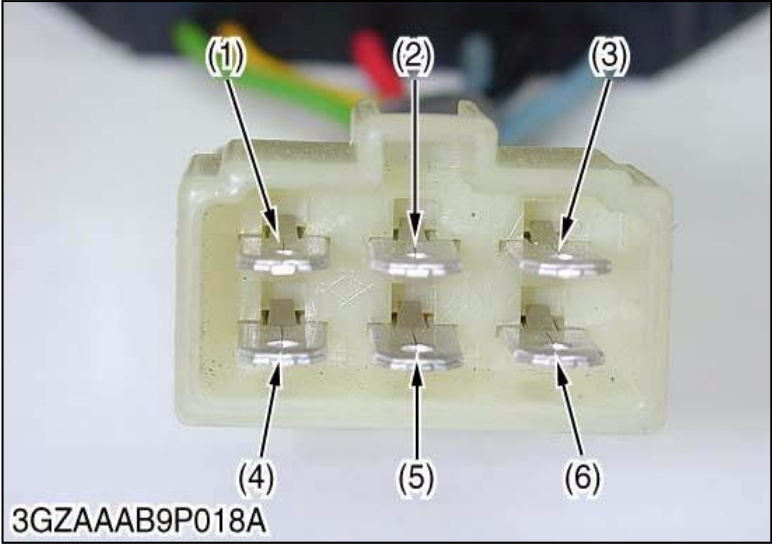


Le régulateur assure la rectification du courant et la régulation du voltage.

Le régulateur convertit le courant alternatif en courant continu, qui circule dans les circuits d'utilisation de courant et dans la batterie, et charge également la batterie.

Si toutefois le voltage de la batterie dépasse un certain niveau, le courant continu est déconnecté du circuit de charge afin d'éviter une surcharge.

CONTINUITE ENTRE LES BORNES DU REGULATEUR



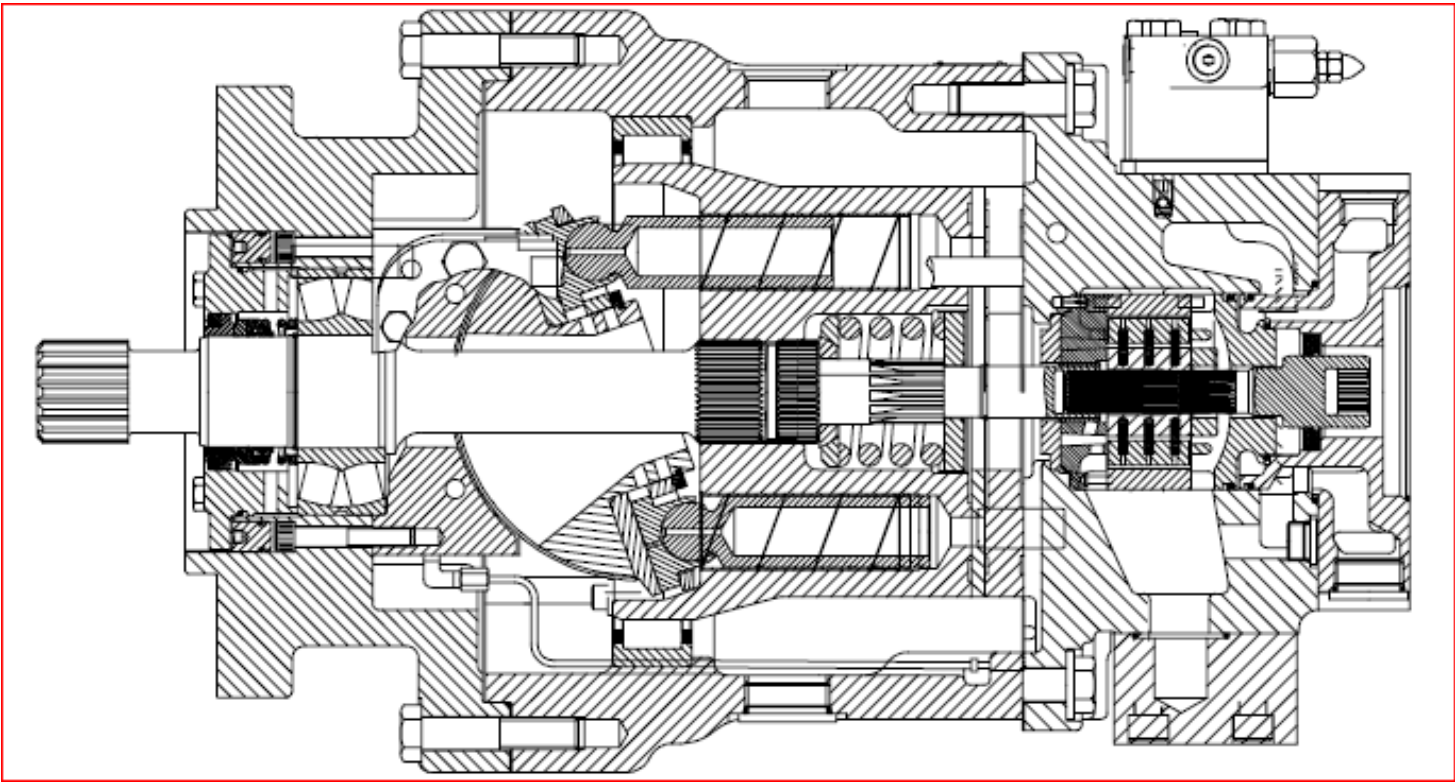
- 1. Déposez le régulateur.
- 2. Contrôlez avec un testeur si le régulateur est en bon état de fonctionnement. v Tableau des contrôles.
- 3. Utilisez un testeur à haute résistance dans la mesure du possible.
- 4. Vérifiez comme indiqué dans le tableau ci-dessous. "ACTIVE" si l'aiguille bouge, sinon "DESACTIVE"

- (1) Bleu
- (2) Noir
- (3) Bleu
- (4) Vert
- (5) Jaune
- (6) Rouge

		Borne + de testeur	Couleurs de câble					
			Bleu	Noir	Bleu	Vert	Jaune	Rouge
Couleurs de câble	Bleu (1)		Desac- tive	Desac- tive	Desac- tive	Desac- tive	Desac- tive	Active
	Noir (2)	Desac- tive		Desac- tive	Desac- tive	Desac- tive	Desac- tive	Desac- tive
	Bleu (3)	Desac- tive	Desac- tive		Desac- tive	Desac- tive	Active	
	Vert (4)	Desac- tive	Desac- tive	Desac- tive		Desac- tive	Desac- tive	
	Jaune (5)	Active	Active	Active	Desac- tive		Active	
	Rouge (6)	Desac- tive	Desac- tive	Desac- tive	Desac- tive	Desac- tive		

PARTIE C : Hydraulique

Pompe hydrostatique Linde HPV 135 02 E2



Nombres de pistons	9
Diamètre des pistons	25mm
Course des pistons	30.7mm

Données techniques

Calibres	Calibre nominal [cm³/tr]	55	75	105	135
	Cylindrée max. [cm³/tr]	54,8	75,9	105,0	135,6
Régime	Maxi en service (en 100% continu) [min⁻¹]	3300	3100	2900	2700
	Maxi en pointe *1) [min⁻¹]	3700	3500	3200	2900
Pressions	Constante (delta p) [bar]	250			
	Maxi en service *2) [bar]	420			
	Maxi en pointe (temporaire) [bar]	500			
	Interne carter admissible (absolu) [bar]	2,5			
Couples	Couple entraînement constant *3) [Nm]	220	305	420	540
	Couple entraînement max. *4) [Nm]	350	485	670	870
Puissance	Constante *5) [kW]	75	98	127	153
	En pointe *6) [kW]	121	157	204	245
Charge admissible de l'arbre	Force de traction axiale *7) [N]	2000			
	Force de pression axiale *7) [N]	2000			
	Radiale *7) [N]	sur demande			
Température carter adm.	[°C]	90			
Masse	Pour cde mécanique-hydraulique *8) [kg]	42	47	58	72
	Inertie *9) [kgm²x10⁻⁴]	0,30	0,84	1,49	2,20
Dimensions principales		Voir chapitre 6			

*1) Régime supérieur à la demande
*2) correspond à la valeur de réglage des valves de limitation de pression ; Autres valeurs de réglage à la demande
*3) à pression constante
*4) à pression de service max. et pression de gavage 19 bar
*5) à régime de service max. et pression constante
*6) à régime de service max., pression de service max. et pression de gavage 19 bar
*7) définition : voir chapitre 6
*8) pompe de gavage incluse ; surpoids : pour commande hydraulique : 2 kg, pour commande électro-hydraulique : 4 kg
*9) pompe de gavage incluse

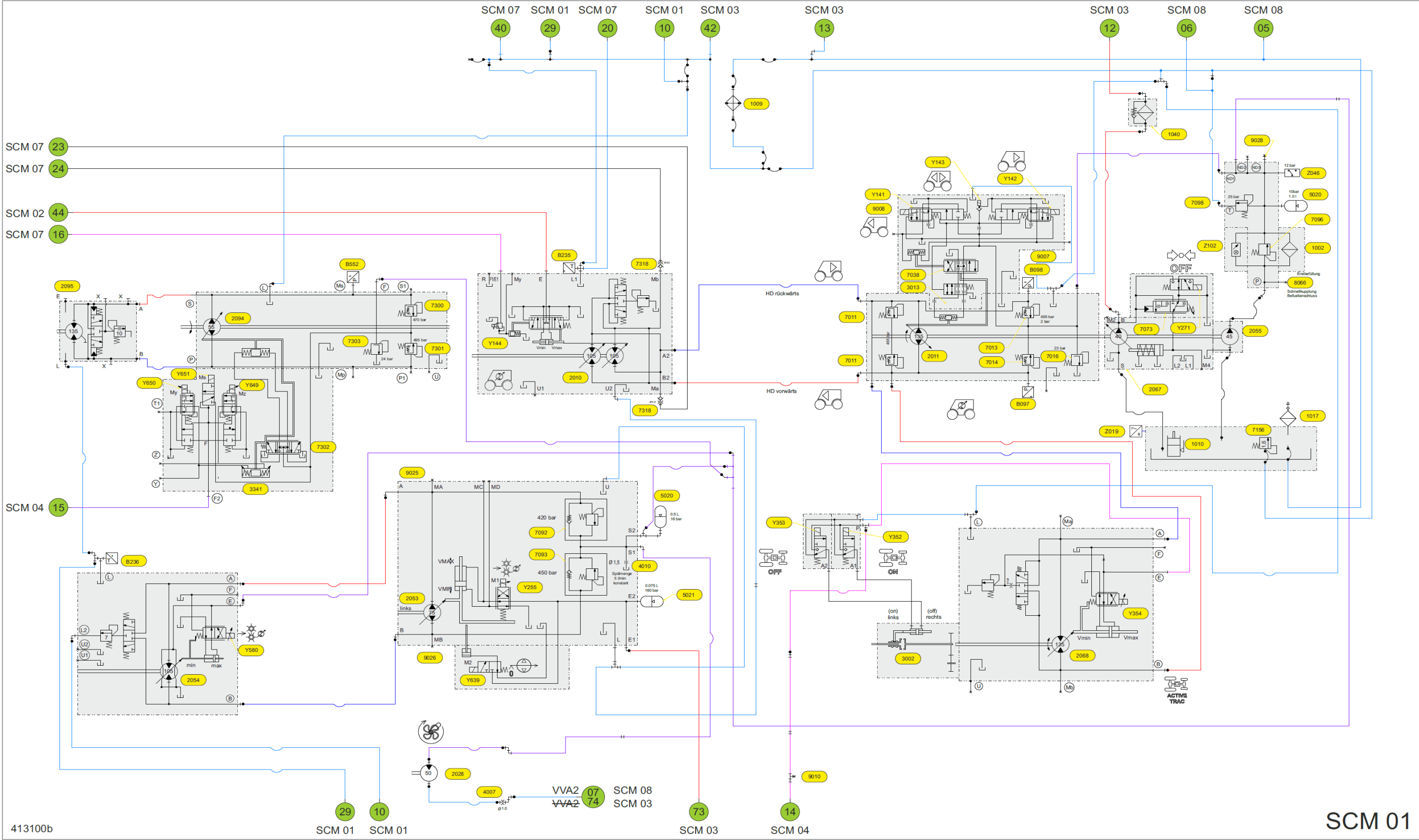
Codage du produit

HPV	-02						
Calibre: • 55 • 75 • 105 • 135	Sens de rotation d'arbre • droite : R • gauche : L	Commandes : • mécanique-hydraulique : M1 • électro-hydr. (2 bobines) : E1 de 12 ou 24 V • électro-hydr. (3 bobines) : E2 de 12 ou 24 V • hydraulique : H1	Régulation de pression maximale • sans : X • avec : P • avec valeur de réglage	Valeur de réglage des valves HP	Pompe de gavage et aspiration: • sans : X • interne : i • externe : e • hybride : h	Type de bride PTO : • SAE A : A • SAE B : B • SAE B-B : B-B • SAE C : C	

Exemples

HPV 105-02 R E2 12 X 420 I C	• Calibre 105 cm³/tr • Sens de rotation de l'arbre : droite • Commande électro-hydraulique E2 avec bobines 12 Volt • Sans régulation de pression maximale • Valeur de réglage des valves HP 420 bar • Pompe de gavage avec aspiration interne • Bride PTO SAE C
HPV 135-02 L H1 P400 420 e A	• Calibre 135 cm³/tr • Sens de rotation de l'arbre : gauche • Commande hydraulique H1 • Avec régulation de pression maxmle,valeur réglage:400 bar • Valeur de réglage des valves HP 420 bar • Pompe de gavage avec aspiration externe • Bride PTO SAE A

SCM 01 Alimentation en pression constante, transmission, option 4-TRAC, entraînement d'alimentation



Position	Composant	Remarque
05	Liaison à SCM 08	T, Entraînement variable d'outil frontal 2
06	Liaison à SCM 08	T, Entraînement variable d'outil frontal 2
07	Liaison à SCM 08	T, Entraînement variable d'outil frontal 2
10	Liaison à SCM 01	T, entraînement d'alimentation, entraînement d'outil frontal
12	Liaison à SCM 03	Alimentation CPH
13	Liaison à SCM 03	T, vanne de régulation, bloc de soupapes basse pression
14	Liaison à SCM 04	Pression de commande 30 bars, moteur hydraulique
15	Liaison à SCM 04	Pression de commande DIRECT DISC ready
16	Liaison à SCM 07	Pression de commande 30 bars
20	Liaison à SCM 07	Raccord T, EHS
23	Liaison à SCM 07	EHS 1er rapport, assistance de commutation
24	Liaison à SCM 07	EHS 2ème rapport, assistance de commutation
29	Liaison à SCM 01	T, entraînement d'alimentation
40	Liaison à SCM 07	T, vérin de levage d'outil frontal, côté tige de piston
42	Liaison à SCM 03	T, collecteur porte-soupape
44	Liaison à SCM 02	Pression de commande 210 bars
73	Liaison à SCM 03	Alimentation en pression constante, entraînement d'alimentation
74	Liaison à SCM 03	T, aspiration du tamis de radiateur

CCN	Composant	Remarque
1002	Filtre pression	10 µm
1009	Refroidisseur d'huile hydraulique	-
1010	Réservoir d'huile	-
1017	Filtre à air	-
1040	Filtre de pression du système hydraulique de travail	-
2010	Moteur à cylindrée variable de transmission	HMV 105
2011	Pompe à cylindrée variable de transmission	HPV 135-02 E2
2028	Moteur entraînement du bras d'aspiration	-
2053	Pompe à cylindrée variable d'entraînement d'alimentation	-
2054	Moteur entraînement d'alimentation	Moteur à cylindrée variable
2055	Pompe d'alimentation de transmission / entraînement d'alimentation	Pompe à cylindrée constante

CCN	Composant	Remarque
2067	Pompe à pression constante (CPH)	200*10 bars
2068	Moteur à cylindrée variable 4-Trac	HMV 135
2094	Pompe d'entraînement d'outil frontal	HMV 135
2095	Moteur d'entraînement d'outil frontal	-
3002	Vérin hydraulique embrayage 4 roues motrices	-
3013	Vérin hydraulique pompe du servoréglage de transmission	-
3341	Vérin hydraulique pompe du servoréglage d'entraînement d'outil frontal	-
4007	Orifice calibré Ø 1,0 mm	-
4010	Orifice calibré Ø 1,5 mm	Volume de rinçage 5 l/min
5020	Accumulateur de pression, pression d'alimentation	Carter du filtre, pression de gavage, 1 l / 10 bars
5020	Accumulateur de pression, pression d'alimentation	Entraînement d'alimentation, raccord S2, 0,5 l / 16 bars
5021	Accumulateur de pression, pression d'alimentation	Raccord E2, 0,075 l / 160 bars
7011	Limiteur de pression du circuit haute pression de transmission	465 bars
7013	Soupape multifonction de transmission marche arrière	495 bars / 2 bars
7014	Soupape multifonction de transmission marche avant	495 bars / 2 bars
7016	Limiteur de pression d'alimentation de transmission	23 bars
7038	Vanne pilote servoréglage de transmission	-
7073	Régulateur de pression	-
7092	Soupape multifonction marche avant	420 bars
7093	Soupape multifonction marche arrière	450 bars
7096	Filtre soupape de dérivation	Δp 9 bars
7098	Limiteur de pression d'alimentation	25 ± 0,5 bar (régime inférieur de ralenti)
7156	Limiteur de pression du circuit de refroidissement	1,6 bar
7300	Soupape multifonction de l'entraînement de l'outil frontal (alimenter)	470 bars
7301	Soupape multifonction de l'entraînement de l'outil frontal (inverser)	495 bars
7302	Soupape pilote réglage servo d'entraînement d'outil frontal	-
7303	Limiteur de pression d'alimentation d'entraînement d'outil frontal	24 bars

25-CGM-MAM-E	CGM Maintenance des Matériels Toutes Options	Session 2025
	Epreuve d'admissibilité Dossier Ressources	DR 19 / 21

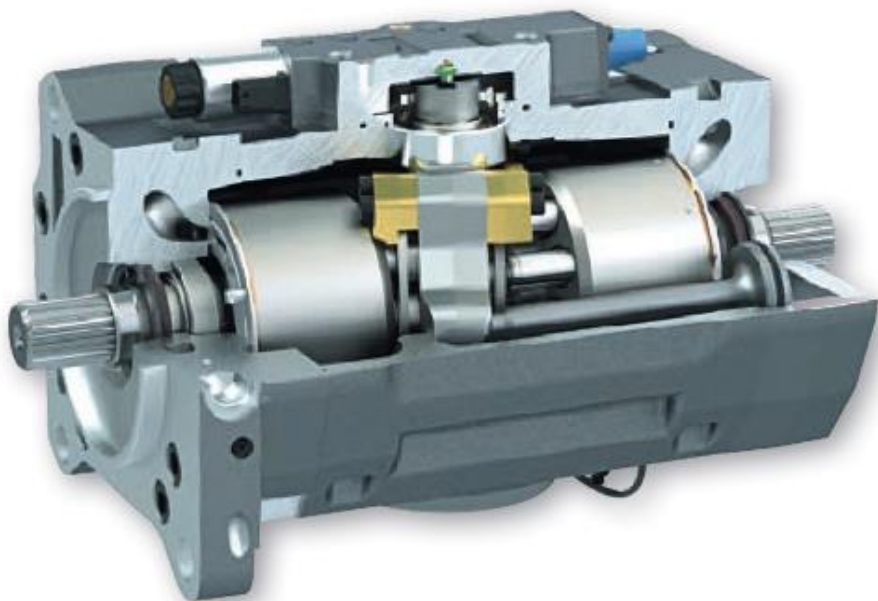
CCN	Composant	Remarque
7318	Clapet anti-retour avec étranglement et crible	-
8066	Accouplement rapide du raccord de remplissage	-
9007	Point de mesure du système hydraulique d'avancement, pression de commande marche arrière	-
9008	Point de mesure du système hydraulique d'avancement, pression de commande marche avant	-
9010	Point de mesure du système hydraulique basse pression	Jusqu'à 50201588
9025	Point de mesure d'entraînement d'alimentation	Jusqu'à 50200428
9026	Point de mesure inverser l'entraînement d'alimentation	Jusqu'à 50200428
9028	Point de mesure de la pression de gavage	-
B097	Capteur haute pression marche avant du système hydraulique d'avancement	600 bars = 4,75 V, 0 bar = 0,25 V
B098	Capteur haute pression marche arrière du système hydraulique d'avancement	600 bars = 4,75 V, 0 bar = 0,25 V
B235	Capteur de température d'huile hydraulique de transmission	- 40 °C...+140 °C / 0,25.....4,75 V linéaire
B236	Capteur de température d'huile hydraulique d'alimentation	- 40 °C...+140 °C / 0,25.....4,75 V linéaire
B552	Capteur haute pression de l'entraînement de l'outil frontal (alimenter)	600 bars = 4,75 V, 0 bar = 0,25 V
Y141	Bobine électromagnétique transmission marche avant	-
Y142	Bobine électromagnétique transmission marche arrière	-
Y143	Bobine électromagnétique soupape de coupure de transmission	-
Y144	Bobine électromagnétique moteur à cylindrée variable de transmission	-
Y255	Bobine électromagnétique réglage de pompe d'entraînement d'alimentation	-
Y271	Bobine électromagnétique soupape de coupure de pression système	-
Y352	Bobine électromagnétique MARCHE accouplement 4-TRAC	-
Y353	Bobine électromagnétique ARRÊT accouplement 4-Trac	-
Y354	Bobine électromagnétique réglage moteur hydrostatique 4-TRAC	-

CCN	Composant	Remarque
Y580	Bobine électromagnétique de réglage moteur d'entraînement d'alimentation	-
Y639	Bobine électromagnétique de position nulle de pompe hydrostatique	-
Y649	Bobine électromagnétique de pompe d'entraînement d'outil frontal en marche avant	-
Y650	Bobine électromagnétique de pompe d'entraînement d'outil frontal en marche arrière	-
Y651	Bobine électromagnétique de soupape de déconnexion d'entraînement d'outil frontal	-
Z019	Commutateur valeur réelle niveau min. d'huile hydraulique	-
Z046	Commutateur valeur réelle pression d'huile du système hydraulique basse pression / de transmission	12 bars (interrupteur d'ouverture)
Z102	Commutateur valeur réelle filtre hydraulique	Δp 8 bars / à partir de 30 °C

Nb 7013 et 7014 utiliser en clapet de gavage

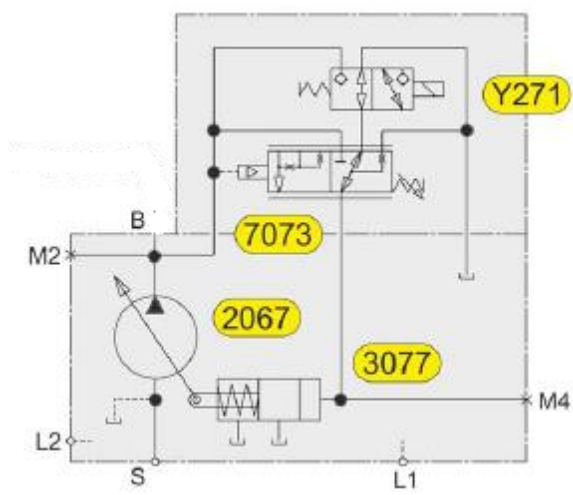
Le moteur hydraulique de transmission.

Double moteur à pistons axiaux et conçue pour atteindre des vitesses maximales. Une conception compacte signifie des plages de vitesse de transmission plus larges, normalement obtenues avec des transmissions modulaires plus encombrantes, est possible. Ce moteur est environ 30 % plus léger qu'un moteur combiné avec boîte de transfert et a un encombrement réduit.



25-CGM-MAM-E	CGM Maintenance des Matériels Toutes Options	Session 2025
	Epreuve d'admissibilité Dossier Ressources	DR 20 / 21

Pompe à pression constante (CPH)



Description du fonctionnement.

Mission de la pompe à pression constante

La pompe à pression constante (2067) commande l'hydraulique de travail et de direction et met à disposition pour ces systèmes une pression constante. Si aucune fonction n'est commutée, la pompe est en disponibilité haute pression à 200+10 bar. Aucun débit volumétrique n'est alimenté. Si une fonction est activée, la pompe commute sur alimentation par une brève chute de pression dans le système jusqu'à ce que la pression constante de 200+10 bar soit de nouveau atteinte.

Pompe CPH au démarrage du moteur.

La bobine électromagnétique de la soupape de coupure de la pression système (Y271) est connectée. La pompe à pression constante (CPH) fournit un faible débit volumétrique à une faible pression pour faciliter le démarrage du moteur thermique.