

Description du système
Régulateur de moteur électronique

EMR 2



Chapitre

introduction	1
Notes IMPORTANTES	2
Description du système	3
Fonctions système	4
Interfaces	5
Configuration et réglage des paramètres	6
Bouton de diagnostic et témoin de panne	sept
Remplacement des composants du système	8
données techniques	9
Index des termes spécialisés	dix
Indice	11
Diagrams de connexion	12



Contenu	Page
1 introduction	65
2 Notes IMPORTANTES	67
2,1 Mode d'emploi	67
2,2 Directives d'installation	67
2,3 Dommages	67
2,4 Câblage côté client, connexion par fiche Retirer la	68
2,5 fiche	68
2,6 Soudage électrique	68
3 Description du système	69
3,1 Présentation de l'utilisation du	69
3,2 système EMR 2	69
3,3 Description des fonctions	70
3,4 Équipement de base	70
4 Fonctions système	71
4,1 Aperçu des fonctionnalités	72
4,2 Extensions de fonction	73
4,3 Contrôle de vitesse	74
4,4 Paramètres de point de consigne	76
4,5 Limitation de la quantité de carburant (courbe de performance) Contrôle de la	77
4,6 chute	78
4,7 Démarrage / arrêt du moteur	78
4,8 Affichages / Sorties (fonction de surveillance) Fonction	79
4,9 LDA	81
4,10 Commande de démarrage en fonction de la température	81
4,11 Régulation de vitesse (entrée F 7)	81
4,12 Fonctions de protection du moteur	81
4,13 Correction d'altitude	82
4,14 Contrôle du volume de carburant	82
4,15 Démarrage à froid	82
4,16	82
5 Interfaces	83
5,1 Interface de diagnostic (fonction de base)	83
5,2 Interface CAN-Bus	83
6 Configuration et réglage des paramètres	85
6,1 Aperçu des fonctions, affectation des broches et exemple de configuration	86
sept Bouton de diagnostic et témoin de panne	87
7,1 Autodiagnostic (sans actionner le bouton de diagnostic) Diagnostic avec	87
7,2 bouton et code d'erreur	90
7,3 Possibilités de diagnostic avec le logiciel SERDIA	98
8 Remplacement des composants du système	99
8,1 REM de remplacement ↔ EMR 2	99
8,2 Caractéristiques du remplacement de l'unité de commande Caractéristiques du	99
8,3 remplacement de la combinaison d'actionneur EMR, EMR 2, unité de	100
8,4 commande et actionneur	100

9	données techniques	101	
9.1	Données GENERALES	101	
9.2	Spécification du signal	102	
9.3	Attributions de prise	103	
9.4	Données du capteur	105	
10	Index des termes spécialisés	11	107
	Index	109	
12	Schémas de connexion	113	
	annexe	115	
12.1	Schéma de raccordement - côté véhicule / côté unité	115	
12.2	Schéma de raccordement côté moteur (feuille 1)	116	
12.3	Schéma de raccordement Côté moteur (feuille 2)	117	
12.4	Schéma de connexion pour bus CAN et ligne de diagnostic	118	

1 introduction

Cette description du système donne un aperçu de la conception et du fonctionnement du régulateur de moteur électronique (EMR 2) comme unité de commande lorsqu'il est utilisé dans les moteurs de la série de modèles 1012/1013/2012/2013/1015 1).

De plus, une explication est donnée des fonctions de l'EMR 2 et de la manière dont les problèmes avec l'EMR 2 peuvent être reconnus et surmontés.

Le DME 2 est un développement supplémentaire du DME précédemment utilisé.

Fondamentalement, il a les mêmes fonctionnalités que l'EMR, mais est équipé de fonctions et d'extensions supplémentaires qui sont résumées au chapitre 4.2.

Référence est faite au chapitre 8 pour les informations concernant les remplacements,

1) Même système avec actionneur Bosch EDC (1015).

Notes générales

Notre objectif est d'améliorer et d'étendre en permanence le contenu de cette brochure. À cette fin, les expériences du cercle des utilisateurs peuvent être particulièrement utiles.

Si vous souhaitez des changements, des extensions, des améliorations, etc., nous serions heureux de recevoir votre contribution (service technique de maintenance des moteurs, VS-TI). Veuillez en faire autant que vous le souhaitez. De cette manière, vous contribuez à mettre à jour la prochaine version.

Nous prêtons une attention particulière à chaque message et préparerons un nouveau numéro de la brochure au moment opportun. Nous vous remercions d'avance pour votre coopération.

Votre

DEUTZ AG

Moteurs de technologie de maintenance



2 Notes IMPORTANTES

2,1 Mode d'emploi

IMPORTANT!

Le but de ce document est d'expliquer et de clarifier la conception et les fonctions des moteurs, des composants et des systèmes du moteur.

Les informations contenues dans ce document correspondent toujours aux conditions techniques en vigueur au moment de la mise sous presse et ne font l'objet d'aucune modification immédiate.

IMPORTANT!

Les informations de la documentation technique publiée et actuellement en vigueur, correspondant à l'étendue de la livraison et à la fonction (telles que les instructions de service, les schémas de commutation, le manuel d'atelier, les instructions de réparation et de réglage, les circulaires techniques) sont applicables pour le fonctionnement, la maintenance et la mise en service. , informations de service, etc.).

2.2 Directives d'installation

IMPORTANT!

Pour l'installation mécanique de l'appareil, il convient de se référer au numéro applicable des «Directives d'installation des systèmes électroniques des moteurs diesel DEUTZ». De plus amples informations peuvent être obtenues auprès de DEUTZ AG, dept. support technique d'exploitation.

H REMARQUES!

Une ventilation suffisante de l'unité de commande et de l'actionneur doit être assurée afin d'éviter des limitations de fonctionnement et des dommages.

2,3 Dommage

H REMARQUES!

Les capteurs et actionneurs ne doivent pas être montés individuellement sur ou entre des sources d'alimentation à des fins d'inspection ou de test, mais uniquement en relation avec l'EMR 2, car il existe un risque de destruction!

H REMARQUES!

Malgré la protection contre l'inversion de polarité dans l'appareil de commande, il est nécessaire d'éviter une polarité incorrecte. Une polarité incorrecte peut endommager les unités de contrôle!

H REMARQUES!

Les connecteurs des unités de commande ne sont étanches à la poussière et à l'eau que lorsqu'ils sont branchés sur la connexion correspondante! Tant que le connecteur correspondant n'est pas branché, les unités de commande doivent être protégées contre les projections d'eau!

2,4 Câblage côté client, connexion par fiche

IMPORTANT!

Afin d'atteindre la classe de protection requise (IP 66) au niveau de l'unité de commande, les joints, bouchons et bagues d'étanchéité fournis individuellement doivent être utilisés.

IMPORTANT!

La connexion entre les broches et les fils individuels ne doit être effectuée qu'avec les outils de pincement appropriés.

H REMARQUES!

L'alimentation en tension des entrées et des sorties pour les utilisateurs doit pouvoir être commutée de manière hors tension via l'interrupteur à clé (borne 15) - et non via le positif continu.

2,5 Retirer le bouchon

H REMARQUES!

Il est interdit de retirer la fiche de l'équipement à 25 pôles et la fiche du moteur lorsque l'unité de commande est allumée, c'est-à-dire lorsque l'alimentation en tension est activée (borne 15 activée).

1. Tension d'alimentation coupée

- ~~seulement~~ à ce

2. retirer la fiche de l'équipement et la fiche du moteur

2.6 Soudage électrique

H REMARQUES!

Afin d'éviter tout dommage lors de la réalisation du soudage ÉLECTRIQUE de l'installation, les connecteurs de l'unité de commande doivent d'abord être retirés.

H REMARQUES!

Le contact (borne 15) doit être coupé lors de travaux sur l'EMR 2.

3 Description du système

3.1 Utilisation du DME 2

Le régulateur de moteur électronique (EMR 2) a pour but de réguler la vitesse de rotation des moteurs diesel DEUTZ de la série de modèles 1012/1013/2012/2013/1015 pour des applications dans les machines agricoles et de construction ainsi que dans les groupes électrogènes. Il est conçu pour des applications lourdes également dans des conditions environnementales difficiles et possède les classes de protection correspondantes.

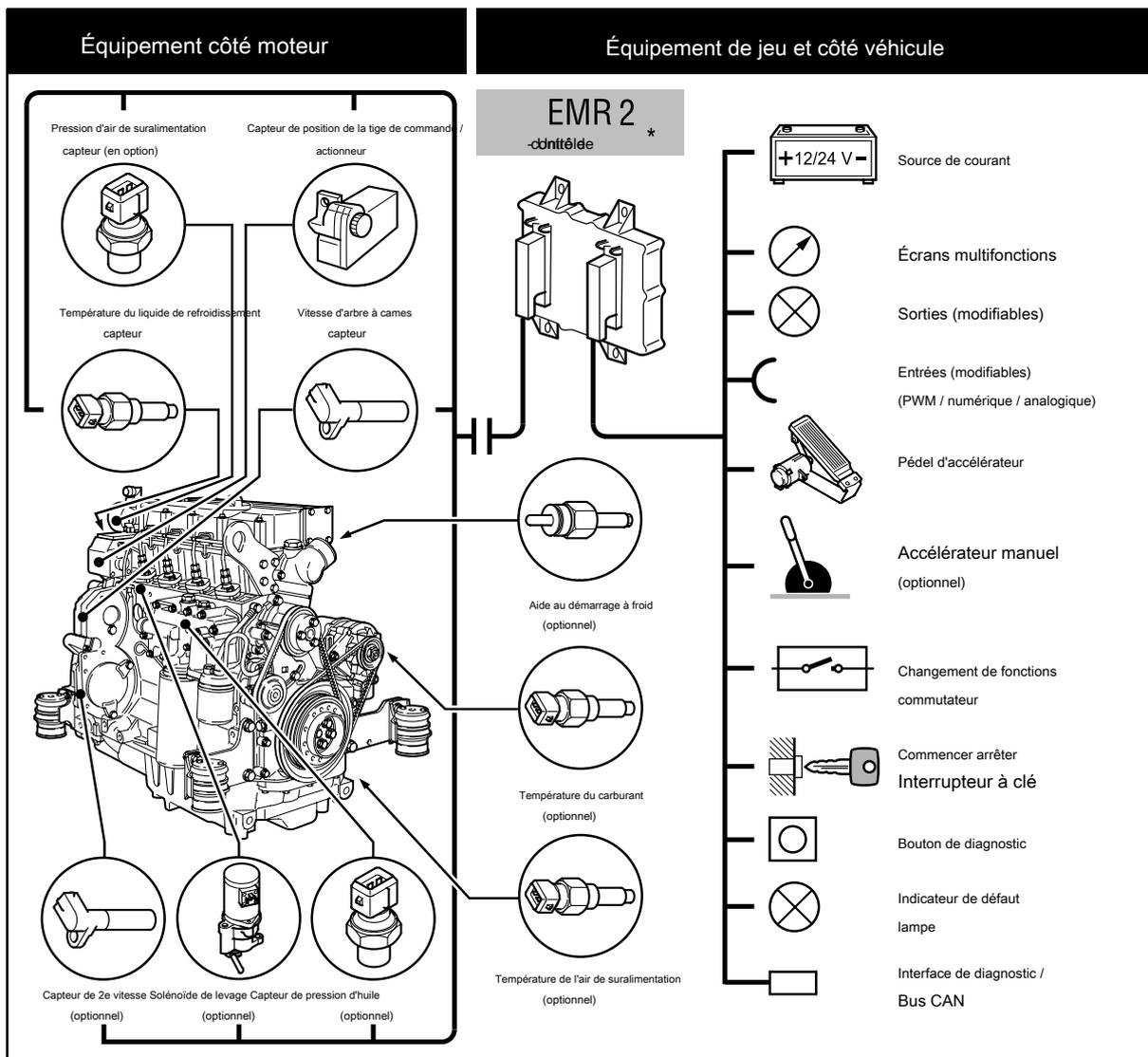
Le régulateur remplit toutes les fonctions du régulateur mécanique (régulation de vitesse variable, limitations de couple, fonction LDA) et met à disposition d'autres fonctions.

3.2 Présentation du système

Fondamentalement, l'EMR 2 se compose des capteurs, de l'unité de commande et de l'actionneur.

Les installations côté moteur ainsi que côté véhicule ou côté usine sont reliées au moyen de faisceaux de câbles séparés à l'unité de commande EMR. Le câblage côté installation est réalisé par le constructeur du véhicule ou de l'installation.

Pour la disposition côté moteur et côté installation / véhicule, voir la figure suivante.



* avec capteur de pression atmosphérique (optionnel)

3,3 Description des fonctions

Les capteurs attachés au moteur fournissent à l'électronique de l'unité de commande tous les paramètres physiques pertinents.

En fonction des informations de l'état actuel du moteur et des conditions préalables (pédale d'accélérateur, etc.), l'EMR 2 commande un actionneur qui actionne la tige de commande de la pompe d'injection et dose ainsi la quantité de carburant en fonction des exigences de performance.

La position exacte de la tige de réglage est rapportée et, si nécessaire, corrigée, au moyen du capteur de course de la tige de commande, situé avec les aimants de rotation dans un boîtier de «l'actionneur».

L'EMR 2 est équipé de dispositifs de sécurité et de mesures dans le matériel et le logiciel afin d'assurer les fonctions de fonctionnement d'urgence (Limp home) (voir chapitre 7.1).

Afin de couper le moteur, l'EMR 2 est commuté de manière hors tension via le contacteur d'allumage. Un ressort puissant dans l'actionneur enfonce la tige de commande à l'état hors tension dans la position zéro. En tant que mesure de redondance, un solénoïde supplémentaire sert à la coupure et ceci, indépendamment de l'actionneur, amène également la tige de commande à l'état hors tension en position zéro.

Après la programmation, qui est effectuée sur l'interface ISO 9141, l'EMR 2 possède un jeu de données spécifiques au moteur et celui-ci est alors affecté de manière fixe au moteur. Cela comprend les différents cas d'application ainsi que les souhaits du client concernant un domaine de fonction particulier. Il en résulte que toute modification ultérieure doit être rapportée à DEUTZ AG afin que, en cas de remplacement n'importe où dans le monde, la nouvelle unité de commande puisse être programmée avec le jeu de données actuel.

3.4 Équipement de base

Outre l'unité de commande, les composants suivants sont nécessaires **équipement minimum** pour le fonctionnement du moteur:

Côté véhicule:

- ! Alimentation en énergie (batterie)
- ! Interface de diagnostic (ISO 9141) Voyant de défaut / voyant de diagnostic
- ! Bouton de diagnostic
- ! Sélection du point de consigne
- ! Interrupteur à clé
- ! Commutateur de fonction
- ! Faisceau de câbles

Côté moteur:

- ! Actionneur (contient le capteur de course de la tige de commande et l'aimant de positionnement)
- ! Capteur de vitesse (arbre à cames)
- ! Sonde de température du liquide de refroidissement (NTC)
- ! Faisceau de câbles

D'autres composants et installation sont possibles en fonction du cas d'application ou des fonctions souhaitées (voir chapitres 4 et 6). La combinaison peut être sélectionnée dans le manuel de poche DEUTZ.

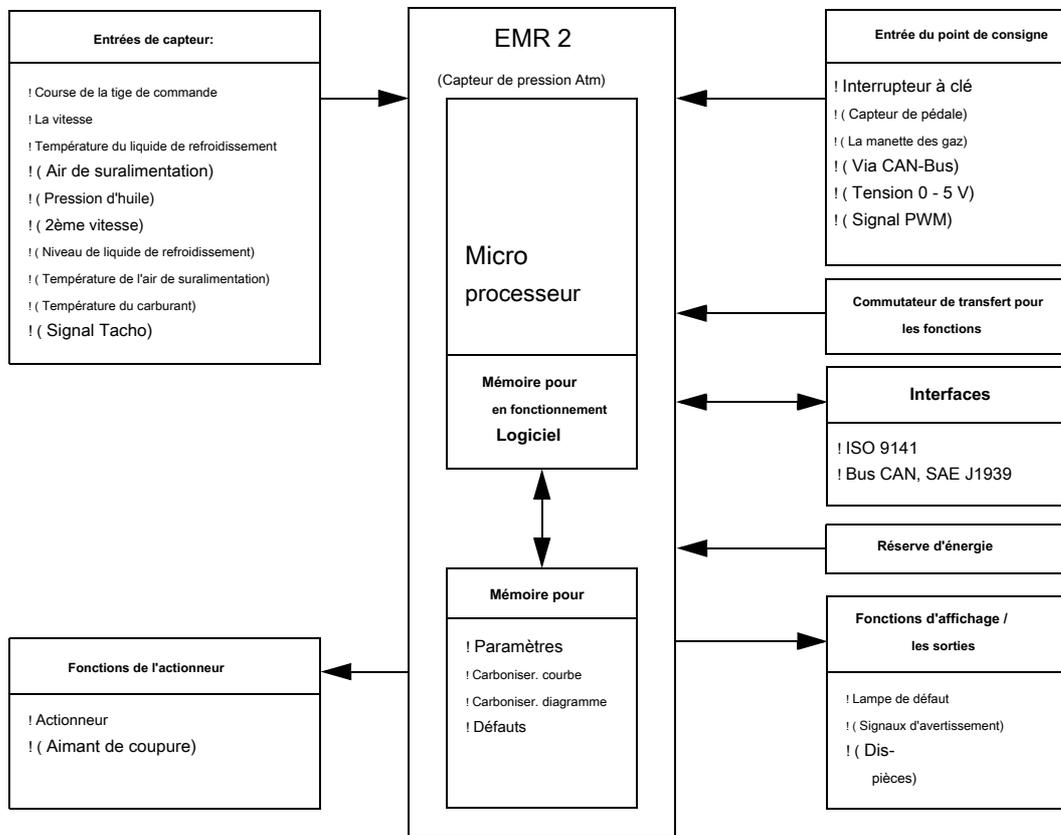
4 Fonctions système

L'EMR 2 met à disposition une large gamme de fonctions et celles-ci peuvent être activées par la configuration dépendant de l'application et l'affectation des entrées et des sorties. Il permet un échange de signaux entre le moteur (via la prise moteur) et l'EMR 2, ainsi qu'entre le véhicule (via la prise véhicule) et l'EMR 2. Les signaux peuvent être transmis sous forme analogique, numérique, à modulation d'impulsions (PWM signaux) et comme messages CAN-Bus.

Les fonctions utilisées dépendent des conditions d'application du moteur. En conséquence, il existe différentes variantes des fonctions et affectations des broches des fiches.

Les fonctions de l'EMR 2 concernent le contrôle de la vitesse, les limitations de quantité (injection de carburant), la surveillance, les fonctions du véhicule et de l'appareil et les interfaces de communication et de diagnostic.

Les EMR 2 offrent un équipement de base sur lequel toutes les variantes optionnelles peuvent être structurées.



Les fonctions indiquées entre parenthèses sont facultatives.

© 06/02

En raison des nombreuses possibilités de combinaisons, DEUTZ a défini des plages de fonctions. Ceux-ci peuvent être barrés dans le manuel de poche DEUTZ. Le schéma de commutation pour chaque plage de fonctions doit également être noté, en particulier pour le câblage requis côté client.

4.1 Aperçu des fonctionnalités

Fonctionnalité	Chapitre	La description
Contrôle de vitesse	4.3	En tant que régulateur de vitesse variable, ralenti / fin ou fixe; choix des fonctionnalités du régulateur commutable pendant le fonctionnement, gel de la vitesse actuelle, régulateur de vitesse fixe pour la synchronisation du réseau ou la répartition de la charge, vitesse d'overdrive
Entrée du point de consigne	4.4	Au moyen de ! Capteur de pédale et / ou accélérateur manuel ! Signal de tension externe (0 - 5 V) ! Bus CAN (électronique à distance) ! Signal de vitesse fixe (fonctionnement du groupe électrogène) ! Modulation de largeur d'impulsion (PWM) ! Commande tactile Haut / Bas (numérique) Adaptation optimale à différentes applications
Limitation de couple	4.5	Jusqu'à trois courbes de performances peuvent être définies indépendamment les unes des autres dans le cadre des limites du moteur
Comportement du gouverneur (vitesse affaïssement)	4.6	Statisme de vitesse constant, variable ou commutable de 0 à 80% pour l'adaptation à l'application
Démarrage / arrêt du moteur	4.7	Coupeure du moteur au moyen de l'actionneur EMR (sécurité supplémentaire par électroaimant de coupeure possible)
Surveillance et signal fonctions de sortie	4.8	Température et niveau du liquide de refroidissement, pression d'huile, température de l'air de suralimentation, température du carburant → affichage des défauts et / ou réduction des performances ou coupeure du moteur pour la protection du moteur
Fonction LDA	4.9	Limitation des fumées par pression d'air de suralimentation et / ou limitation en fonction de la température de la vitesse de réglage de l'injection
En fonction de la température contrôle de démarrage	4.10	Amélioration de la capacité de démarrage, démarrage à froid doux sans éjection de fumée
Correction d'altitude	4.13	Protection du moteur en raison d'une pression d'air réduite Compensation de la perte de
Correction du volume de carburant	4.14	performance due au chauffage du carburant
Fonctionnement d'urgence	4.15	Fonctionnement d'urgence après une défaillance du signal de consigne (par exemple à l'aide de la pédale d'accélérateur), du capteur d'air de suralimentation ou du signal de vitesse du véhicule
Sélection de froid démarrer les installations d'aide	4.16	Panne des unités de commande auxiliaires, EMR 2 commande une sélection de bride de chauffage, de bougies de préchauffage ou d'appareils de démarrage de flamme
Communication de données	5	Interfaces, diagnostic et programmation
Sortie de défaut codes de clignotement de défaut	7,2	Diagnostic des pannes simplifié

4.2 Extensions de fonction

L'EMR 2 a les mêmes fonctions que l'EMR mais possède des fonctions étendues et nouvelles. le **Nouveau** les fonctions en détail sont:

- ! Contrôle de vitesse amélioré
- ! Troisième courbe de performance
- ! Limitation des fumées = fonction de la température de l'air de suralimentation Surveillance de la
- ! température de l'air de suralimentation, du niveau de liquide de refroidissement Quantité de carburant en
- ! fonction de l'altitude
- ! Contrôle d'un frein moteur
- ! Paramètre de point de consigne spécial pour les applications de groupe électrogène Évaluation
- ! spéciale de la vitesse du véhicule selon DIN 11786
- ! Nouvelles fonctions via le bouton de diagnostic:
 - codes de clignotement de défaut
 - effacement de la mémoire des défauts 1
- ! 2 mémoires de défauts indépendantes (miroir de la première mémoire de défauts) Acquisition d'un
- ! collectif de charge
- ! Possibilité de modification de la vitesse de transmission pour la communication ISO
- ! Possibilité de mise à jour logicielle du logiciel d'exploitation via l'interface ISO

- ! Commandes nouvellement introduites ou modifiées dans la communication ISO
- ! Le protocole de bus CAN vers SAE J1939 a été considérablement étendu, mais il est compatible vers le haut avec les applications EMR actuelles.

Mise en garde!

EMR et EMR 2 sont des systèmes distincts. Un échange d'unités de commande et d'actionneurs n'est pas possible (voir chapitre 8).

Fonctions système

4.3 Contrôle de vitesse

Il est prévu différentes variantes de régulation de vitesse qui doivent être programmées à l'avance (en fin de programmation) en fonction du cas d'application (production d'électricité, machines de bâtiment ou agricoles) et des conditions d'utilisation. Les variations dépendent du type de fonctions programmées et des fonctions sélectionnées.

Les types de régulation de vitesse suivants (interrupteurs) sont optionnels et sont programmés à l'usine en fonction de la variante (affectation des broches voir chapitre 6.1):

Fonction	Une variante	La description	Remarques
Vitesse variable contrôle	Vitesse variable gouverneur 1)	Régulateur de vitesse purement variable sans fonctions d'ajout et de commutation	Une seule vari- la fourni peut être choisi
	Régulateur de vitesse fixe Régulateur de vitesse variable avec pré-définition fixe	vitesse définie pour les groupes électrogènes (1 500 ou 1 800 tr / min), la vitesse de rotation souhaitée est définie dans le périmètre de livraison client (KLU).	
	Passage vitesse de commutation 1 / 2 2)	Régulateur de vitesse variable avec possibilité de commutation entre deux vitesses.	
	Commutateur de changement vitesse de ching fixe / variable 2)	Régulateur de vitesse variable avec possibilité de commutation entre une vitesse de rotation fixe programmée et une vitesse de rotation variable.	
	Vitesse variable / Geler 2)	Régulateur de vitesse variable avec possibilité de commutation entre: geler une vitesse désirée actuelle comme point de consigne indépendant du réglage de la pédale, et une révolution variable.	
	Mémoire de vitesse fonction	Solution spécifique au client pour stocker et appeler deux vitesses de révolution.	
Groupe électrogène applications	La production d'énergie gouverneur avec adju- plage de vitesse stable	Comme pour la commutation à vitesse fixe / variable. Sans charge , la vitesse peut être réglée sur la plage de vitesse.	la vitesse peut cription Groupe électrogène EMR, 7 9939 dans la plage
	Production d'énergie pour synchronisation réseau ou répartition de la charge	Comme pour la commutation fixe / variable la vitesse. Les révolutions variables peuvent être réglées TN 0297 de révolutions pour la syn- chronisation ou répartition de la charge.	
	La production d'énergie gouverneur avec adju- vitesse stable et overdrive commutable la vitesse	Comme pour la commutation à vitesse fixe / variable, le générateur de puissance, en mode vitesse fixe, peut être utilisé comme vitesse de surmultiplication sans charge, en mode variable ou pour la commutation parallèle.	
Vitesse variable-, Contrôle Min / Max	Vitesse variable, Gouverneur Min / Max 2)	Commutation entre la vitesse variable et le contrôle Min / Max.	
Contrôle Min / Max	Gouverneur Min / Max 1)	Régimes de ralenti et de fin pour les applications de véhicules.	

1) Types de contrôle de vitesse

Contrôle de vitesse variable

Pour ce type de commande, la vitesse du moteur est régulée ou maintenue constante par rapport à la vitesse de rotation souhaitée. Pour les changements de charge, la nouvelle quantité de carburant requise est définie conformément à un contrôle PID. La valeur souhaitée peut être déterminée par différentes variantes.

Contrôle Min / Max

Pour ce type de commande, la quantité d'injection de carburant est déterminée sur la base de la valeur souhaitée. Il en résulte que, pour ce type de commande, une vitesse de rotation en fonction de la situation de charge est définie. Le ralenti (= minimum) et les tours finaux (= maximum) sont contrôlés en tenant compte du paramètre de contrôle statisme vitesse 1 et statisme vitesse 2. La base de ce type de contrôle est le champ caractéristique du variateur.

2) Commutation inversée voir point 4.3.1.

4.3.1 Fonctions de vitesse commutables

Les conditions des variantes commutables sont sélectionnées au moyen d'un interrupteur (broche d'entrée 18, broche GND 17 V). L'interrupteur ferme un contact vers -U Batt.

Ce qui suit s'applique aux fonctions de vitesse commutables:

Fonctions de vitesse commutables (pour un sélectionnable)	Commutateur ouvert 1) (1 / HAUT)	Interrupteur fermé (0 / FAIBLE)
Vitesse 1 / vitesse 2 Vitesse fixe	La vitesse <u>1</u>	Vitesse 2
/ variable Vitesse variable / gel	<u>Variable</u>	Fixé
	<u>Variable</u>	Geler
Régulateur de vitesse variable / régulateur Min / Max	<u>Régulateur de vitesse variable</u>	Régulateur Min / Max

1) Avec un interrupteur ouvert, les conditions soulignées ci-dessus sont activées comme valeurs prédéfinies (valeurs par défaut).

La condition de commutation peut être affichée à l'aide du logiciel de diagnostic SERDIA (voir chapitre 7.3)

4.3.2 Deuxième entrée de vitesse (en option)

Cette entrée peut être utilisée comme entrée de vitesse redondante. Si un deuxième capteur de vitesse a été installé, le moteur ne sera pas arrêté en cas de panne du premier capteur de vitesse mais basculera sur le second. La défaillance d'un capteur de vitesse est indiquée par la combustion continue de la lampe de défaut. Le fonctionnement du moteur peut être limité en définissant une vitesse souhaitée inférieure (voir également le chapitre 7.1).

4.3.3 Protection contre la vitesse excessive

lorsque la limite de vitesse est dépassée, l'EMR 2 déplace la tige de commande en position d'arrêt. La sortie, coupure du moteur (Digital 3, M 2) est activée (si elle est programmée) et un message de défaut est généré.

Dans les applications sur machines mobiles, le mode de poussée est programmé comme mesure de sécurité.

Le dépassement de la limite de révolution peut se produire en mode poussée. Dans ce cas, la tige de commande est amenée en position zéro et le voyant de défaut s'allume. Le moteur est également protégé contre les révolutions excessives dans ce type de fonctionnement.

Après être tombé en dessous de la limite de récupération programmée, la régulation est à nouveau reprise et le voyant de défaut s'éteint. Les paramètres «Limite de vitesse supérieure» et «Limite de récupération» sont réglables.

4.4 Paramètres de point de consigne

Les variantes suivantes pour les réglages du point de consigne du régulateur peuvent être configurées:

Fonction	Une variante	La description	Remarques
Accélérateur de réglage du point de consigne	capteur de valeur (SWG 1)	Réglage avec potentiomètre (tension de référence 5 V, max.30 mA 1), typ. 1 k Ω linéaire, broche 25, broche d'entrée 24, broche GND 23, prise en V 2))	
	Tension	Réglage au moyen d'une tension externe (0,5 - 4,5 V, broche d'entrée 24, broche GND 23, prise V)	Remplacement pour capteur de valeur de pédale
	Accélérateur à main (SWG 2)	Réglage avec accélérateur manuel. Le point de consigne dans l'EMR 2 est déterminé au moyen d'une fonction (tension de référence 5 V, max.30 mA 1), typ. 1 k Ω linéaire, broche 25, broche d'entrée 20, broche GND 23 V-plug)	
	Mémoire fonction	Gel du régime moteur actuel	Uniquement possible en liaison avec le capteur de valeur de pédale (SWG 1)
	POUVEZ	Réglage via l'interface CAN (voir chapitre 6.1)	CAN = contrôleur Réseau régional
	Interne (fixe la vitesse)	Réglage via les paramètres internes. Le paramètre est déterminé dans la livraison client (KLU).	Pour les groupes électrogènes
	Signal PWM 1 Signal PWM 2	La valeur souhaitée est réglée au moyen d'un auxiliaire externe pour le signal PWM nal de la pédale (fréquence = 100 Hz) avec un modulation de 5% à 95% (voir chapitre 9.2) Broche d'entrée 18 ou 20, broche GND 17 Fiche V	capteur de valeur

1) PIN 25: I_{max} = 30 mA (capteur de valeur de pédale et accélérateur à main combinés).

2) Fiche V * = Fiche véhicule / GND = Masse.

4,5 Limitation de la quantité de carburant (courbe de performance)

Afin de régler les performances du moteur et la course de couple souhaitée, la quantité d'injection / poussée maximale doit être limitée en fonction des réglages.

Il est prévu dans l'EMR 2 trois courbes de performance. La courbe de performance est créée comme une courbe caractéristique avec 13 points de support de vitesse librement sélectionnables. Les points d'échantillonnage doivent être des points de support, par lequel l'échantillon du moteur est effectué avec la courbe de performance 1. La courbe de performance 2 est corrigée en conséquence avec les données de correction de la courbe de performance 1.

Fonction	Une variante	La description	Remarques
Performance courbe	Performance courbe 1	Limitation de quantité avec une courbe de performance (performance 1)	Seulement 1 variante peut être sélectionné
	Performance courbes 1/2	Basculer entre deux courbes de performances	
	Performance courbes 1/2/3	Commutation inversée uniquement via CAN	



Changement de courbe de performance (Contribution) broche 19, GND broche 17 V-plug	Commutateur ouvert (1 / HAUT) 1)	Interrupteur fermé (0 / FAIBLE)
Courbe de performance 1 / courbe de performance 2	<u>Courbe de performance 1</u> Courbe de performance 2	

1) Avec des interrupteurs ouverts, les conditions soulignées ci-dessus sont activées comme valeurs par défaut.

Fonctions système

4.6 Contrôle de la chute

Une des caractéristiques de la régulation électronique est que, contrairement aux régulateurs mécaniques, le P-Gradient peut être réglé à 0% et commuté entre deux P-gradients définis. La valeur maximale est de 80%.

Pour limiter la relation P-gradient du régulateur mécanique, il est prévu une fonction P-gradient dépendant de la vitesse au moyen d'une courbe caractéristique à huit points de support de vitesse.

Fonction	Une variante	La description	Remarques
P-gradient Constant	P-gradient	P-gradient est constant dans toute la plage de vitesse.	Seulement un variante peut être sélectionné
	Gradient P variable	Gradient P en fonction de la vitesse	
	Gradients P 1/2	Basculer entre deux P-gradients fixes	
	Constante / variable	Commutation entre les gradients P constants et variables	

4

Variante commutable broche 21, GND broche 17 V-plug	Commutateur ouvert (1 / HAUT) 1)	Interrupteur fermé (0 / FAIBLE)
P-Gradient 1 / P-Gradient 2 Constante /	<u>P-gradient</u> 1	P-gradient 2
variable P-gradient	<u>Constant</u>	Variable

1) Avec des interrupteurs ouverts, les conditions soulignées ci-dessus sont activées comme valeurs par défaut.

4.7 Démarrage / arrêt du moteur

Dès que l'appareil de commande reconnaît la vitesse de démarrage, la tige de commande est libérée pour le démarrage.

Pour couper le moteur, l'EMR 2 doit être mis hors tension via l'interrupteur à clé. Avec ce réglage, la tige de commande est amenée en position d'arrêt par l'action du ressort de l'actionneur et / ou du solénoïde de redondance.

L'arrêt du moteur peut également être déclenché par un défaut de l'EMR 2 (voir chapitre 7.1, Autodiagnostic).

Fonction	Une variante	La description
Démarrage / arrêt du moteur	Arrêt avec l'actionneur EMR 2	Dans un état hors tension, l'actionneur EMR 2 déplace la tige de commande en position d'arrêt et coupe le moteur
	Commutation redondante off avec le solénoïde (broche M 2 1) et M 1)	De plus, le moteur est coupé au moyen d'un solénoïde (doit être programmé dans l'unité de commande)

1) M 2: prise moteur, broche 2

4,8 Affichages / Sorties (fonction de surveillance)

Au moyen des sorties numériques PWM et en fonction de la configuration, différents signaux peuvent être affichés et émis.

Témoin de défaut (fiche véhicule broche 4)

Un voyant de défaut rouge doit être placé à un endroit facilement visible du côté de l'appareil client. Le voyant de défaut sert d'estimation approximative du défaut qui s'est produit; ici, les moyens suivants:

! Lampe 2 s allumée: Autodiagnostic avec alimentation en tension activée. Résultat: il n'y a aucun défaut.

! Lumière continue: il y a un message d'erreur; cependant le système est opérationnel (peut-être limité).

! Clignotant: Dysfonctionnement grave - le moteur s'arrête ou le moteur ne peut pas démarrer.

! Code clignotant: Recherchez la localité de dysfonctionnement à l'aide du bouton de diagnostic.

Pour des informations détaillées, voir le chapitre 7.1.

Signaux de sortie (maximum de 4 signaux de sortie possibles)

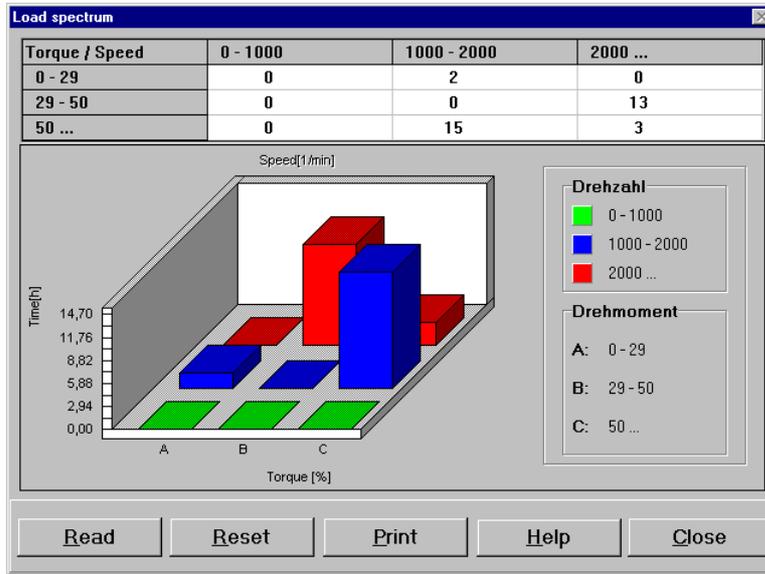
Fonction	Une variante	La description
Fonctions d'affichage	Vitesse 1 (broche 16, prise véhicule)	Correspondant au (nombre de dents sur la roue dentée) signal carré symétrique (niveau de tension de 0 V à + U Batt)
	Couple (broche 5, prise véhicule)	Signal PWM (100 Hz) avec relation de bouton de 5 à 95%. Valeur de référence: courbe de performance dans le travail point ou M dMax
	Signal d'avertissement du liquide de refroidissement Température (broche 3, prise véhicule)	Dépassement de la valeur limite Commutation haut / bas
	Signal d'avertissement de pression d'huile (broche 15, prise véhicule)	Régulation de la pression d'huile en fonction de la vitesse Commutation haut / bas
	Signal d'avertissement moniteur d'air de suralimentation (variable de broche)	Affichage général en cas de dépassement ou de descente en dessous des valeurs limites
	Numérique librement sélectionnable signal de sortie	Par arrangement
	Mesure librement sélectionnable anneau ou valeur de calcul (signal PWM)	

Fonctions système

Charger le collectif

L'EMR 2 mesure la charge du moteur. A cet effet, les régions de charge et de révolution respectives sont attribuées aux heures de fonctionnement du moteur.

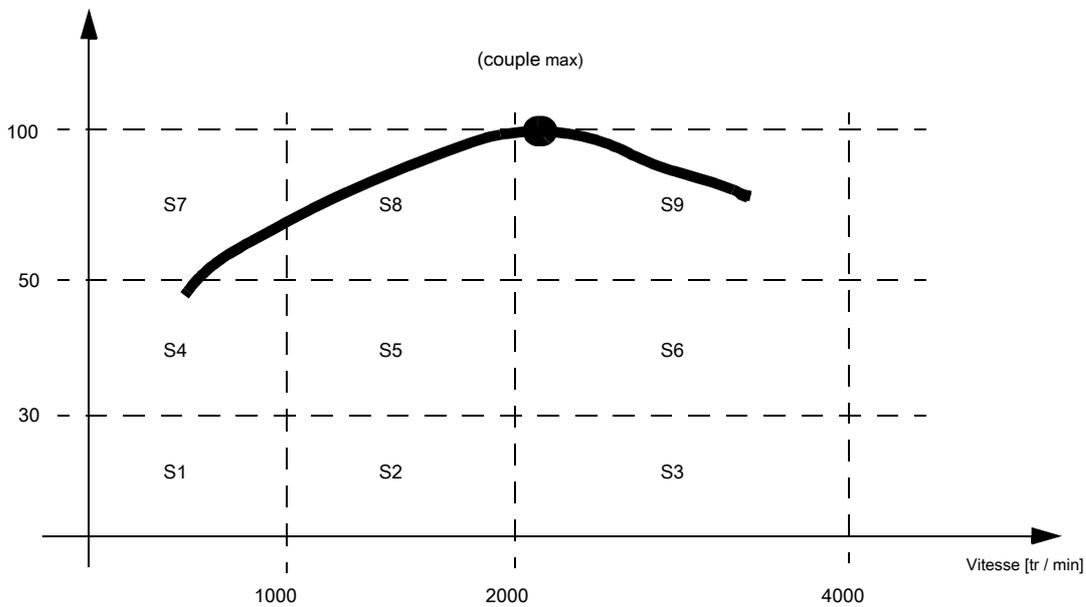
S1 à S9 sont des heures de fonctionnement dans le secteur concerné.



© 06/02

4

Couple rapporté au couple max [%]



© 06/02

Le collectif de charge ne peut être affiché et imprimé qu'avec SERDIA.

4,9 Fonction LDA

Pour les applications mobiles, la quantité d'injection pour l'accélération et l'augmentation dynamique de la charge est limitée par rapport à la pression d'air de suralimentation (champ caractéristique de quantité de fumée). Utilisation: protection du turbocompresseur d'échappement et prévention de l'éjection de fumée.

4.10 Commande de démarrage en fonction de la température

Afin d'éviter l'éjection de fumée et d'optimiser la relation de régulation, la quantité de départ, la rampe de vitesse et les paramètres du régulateur sont contrôlés par rapport à la température (fonction de base requise).

4.11 Régulation de vitesse (entrée F 7)

Cette fonction est conçue pour une évaluation de la vitesse de conduite conformément à la norme DIN 11786.

4.12 Fonctions de protection du moteur

Toutes les fonctions de surveillance peuvent être équipées d'un voyant de signalisation côté installation (en fonction de l'étendue de la fonction et des broches pouvant être affectées).

Surveillance de la pression d'huile

L'utilisateur est averti au moyen du voyant de message lorsque

- ! la pression d'huile a dépassé la limite d'avertissement et / ou
- ! après une période de pré-alerte, les performances ont été réduites par l'EMR 2, ou
- ! la pression d'huile tombe en dessous de la limite de coupure et, après une période de pré-alerte, le moteur est arrêté.

Surveillance de la température du liquide de refroidissement

L'utilisateur est averti au moyen du voyant de message lorsque

- ! la température dépasse la limite d'avertissement et / ou
- ! après une période de pré-alerte, les performances ont été réduites par l'EMR 2, ou
- ! la température dépasse la limite de coupure et, après une période de pré-alerte, le moteur est arrêté

Surveillance de l'air de suralimentation

L'utilisateur est averti au moyen du voyant de message lorsque

- ! la température dépasse la limite d'avertissement et / ou
- ! après une période de pré-alerte, les performances ont été réduites par l'EMR 2, ou
- ! La température dépasse la limite de coupure et après une période de pré-alerte, le moteur est éteint.

Surveillance du liquide de refroidissement

L'utilisateur est averti au moyen du voyant de message lorsque

! le niveau du liquide de refroidissement tombe en dessous de la limite d'avertissement et / ou

! après une période de pré-alerte, les performances ont été réduites par l'EMR 2, ou

! le niveau de liquide de refroidissement tombe en dessous de la limite de coupure et, après une période de pré-alerte, le moteur est éteint.

4.13 Correction d'altitude

La correction d'altitude est effectuée au moyen d'un capteur de pression atmosphérique dans l'unité de commande. Deux variantes d'unités de commande différentes sont proposées (avec et sans capteur de pression atmosphérique).

4.14 Contrôle du volume de carburant

Compensation de la perte de performance due au chauffage du fioul. Variante nécessaire avec capteur de température de carburant.

4.15 Course d'urgence (maison molle)

L'EMR 2 fournit des fonctions de fonctionnement d'urgence complètes qui sont configurées en fonction du domaine d'application. Ces fonctions sont nécessaires pour qu'en cas d'urgence, le fonctionnement puisse être poursuivi avec une vitesse auxiliaire. En détail, cette fonction peut être activée par

- a) valeur de consigne par défaut
- b) pression d'air de suralimentation
- c) signal de vitesse du véhicule et / ou
- d) acquisition de vitesse

Il est également possible en cas d'échec du point de consigne par défaut de basculer via le bus CAN

- a) sur la pédale d'accélérateur et
- b) en vitesse auxiliaire

Le type de dysfonctionnement respectif est défini dans la mémoire des défauts.

4.16 Installation de démarrage à froid

Panne des unités de contrôle supplémentaires; si désiré, EMR 2 commande la bride de chauffage, les bougies de préchauffage ou l'installation de démarrage de flamme.

5 Interfaces

L'EMR 2 est équipé de différentes interfaces. Le câblage est réalisé côté client et doit être intégré dans la prise du véhicule. Pour l'affectation des broches, reportez-vous aux schémas de commutation dépendant de l'application.

5.1 Interface de diagnostic (fonction de base)

La programmation finale de l'EMR 2 est effectuée via l'interface de diagnostic série (selon ISO 9141).

À l'aide d'un PC connecté à une interface et du logiciel de diagnostic SERDIA (voir également chapitre 7.3), les valeurs de mesure, les messages d'erreur et d'autres paramètres peuvent être affichés et réglés - en fonction de l'autorisation d'accès. De plus, de nouvelles unités de contrôle peuvent être programmées.

La communication n'est possible que lorsque l'alimentation électrique est activée.

5.2 Interface CAN-Bus

L'interface CAN-Bus (Controller Area Network) est de plus en plus utilisée dans les véhicules et convient à la mesure de valeurs et à l'échange de données avec une ou plusieurs unités de commande côté appareil (hydraulique, commande d'entraînement, etc.). Le protocole SAE J1939 est utilisé pour la communication.

Ce qui suit est une aide à l'utilisation de l'étendue des fonctions respectives:

- ! Sélection selon le manuel de poche DEUTZ
- ! Définition avant fourniture du moteur
- ! Raccordement conforme au schéma de raccordement (voir chap.12.1 à 12.3)

Les modifications ultérieures de la configuration ne sont possibles qu'en liaison avec le partenaire opérateur DEUTZ et l'aide de SERDIA (voir chapitre 6).



6 Configuration et réglage des paramètres

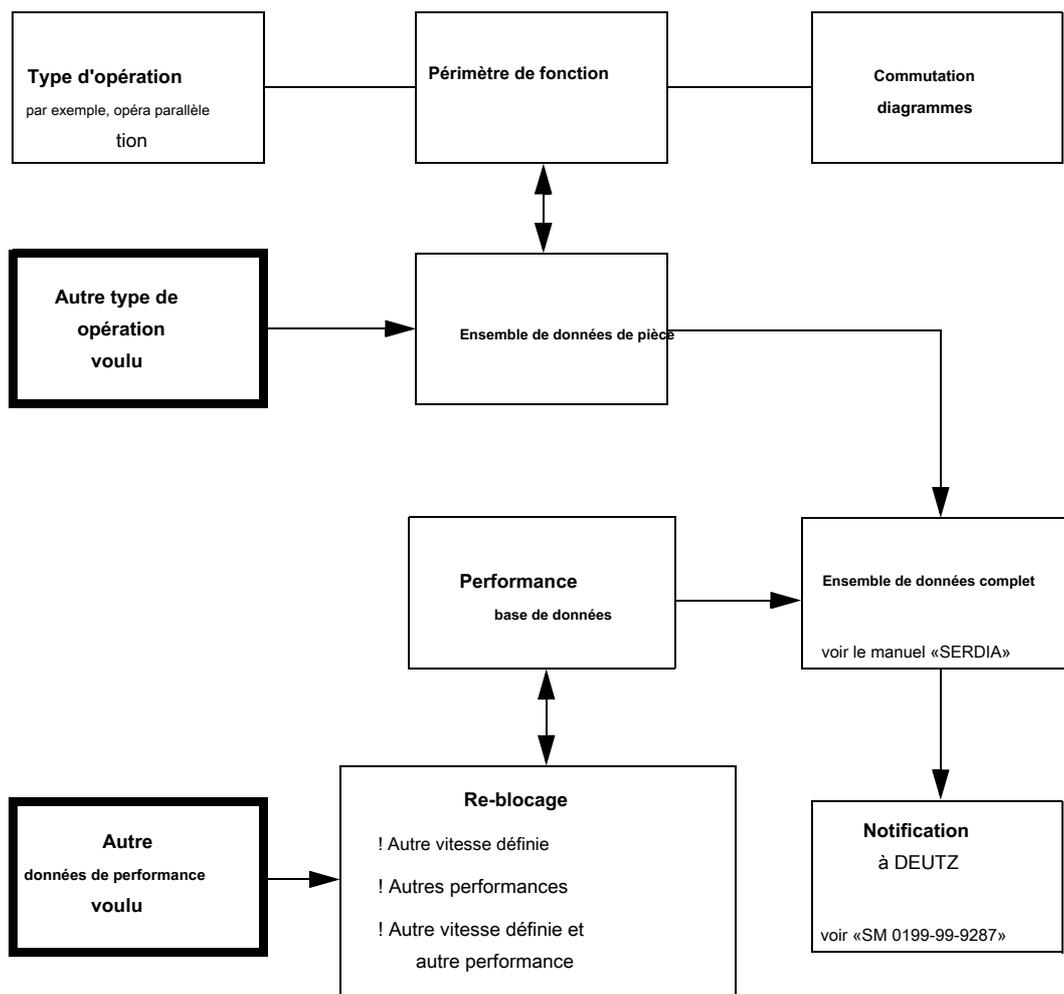
L'EMR 2 est spécialement programmé et configuré pour chaque moteur individuel, ce qui signifie que l'EMR 2 contient un ensemble de données spécialement spécifiques au moteur. La configuration est effectuée via l'interface de diagnostic accessible de l'extérieur (ISO 9141) et dépend fortement des souhaits du client, des cas d'application et du comportement d'un véhicule en fonctionnement.

L'accès aux différents paramètres est protégé (par mot de passe) au moyen d'autorisations d'accès organisées sur quatre niveaux et ne peut être effectué que par du personnel autorisé.

Plus de 1200 paramètres différents sont disponibles. L'accès à ces paramètres, ainsi qu'à d'autres données, peut être effectué au moyen du logiciel de diagnostic spécial SERDIA installé sur un PC (voir chapitre 7.3).

Important!

La reconstruction, ainsi que la modification des paramètres peuvent seulement être réalisés en collaboration avec les partenaires opérationnels DEUTZ correspondants. À cette fin, SERDIA niveau III est requis. Dans le cadre des possibilités mentionnées ci-dessus, les jeux de données modifiés doivent être rapportés à DEUTZ (voir la note de service n° 0199-99-9287).



6.1 Aperçu des fonctions, affectation des broches et exemple de configuration

Vue d'ensemble résumée des fonctions avec des exemples de sélection de fonctions

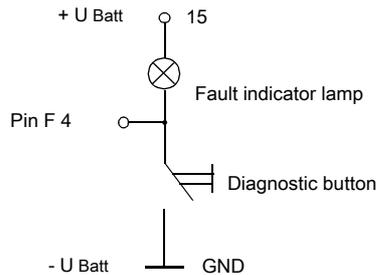
La sélection référencée par l'utilisateur est effectuée à l'aide du manuel de poche DEUTZ

Les fonctions	Plug engine /vehicle	Pin	Input/Output	Scope of function (Example1))
Périmètre de fonction				0211 2291
Modèle No.				0029 3766
N ° de schéma de raccordement côté moteur N ° de schéma de				0419 9752
raccordement côté véhicule / installation				0419 9780
Entrées de capteur				
Capteur de vitesse 1 (arbre à cames) Capteur de	E	12, 13	E	!
vitesse 2 (vilebrequin) Capteur d'air de suralimentation	E	10, 11	E	-
(fonction LDA) Capteur de pression d'huile	E	23, 24, 25	E	-
	E	20, 21, 22	E	!
Capteur de pression atmosphérique (dans l'unité de commande) Capteur de niveau de	-	-	-	-
liquide de refroidissement	E	6, 8	E	-
Capteur de température de l'air de suralimentation Capteur	E	4, 8	E	-
de température du carburant	E	5, 8	E	-
Capteur de température de liquide de refroidissement	E	9, 8	E	-
Capteur de course de la tige de commande	E	16, 17, 18, 19	E	!
Fonctions de l'actionneur				
Solénoïde de fonctionnement	E	14, 15	A	-
Creuser. sortie (PWM)	E	3	A	-
Solénoïde	E	2	A	!
Fonctions par défaut (valeur de consigne par défaut via)				
Accélérateur à main	V	23, 20, 25	E	-
Tension	V	23, 24	E	-
Pédale d'accélérateur (potentiomètre)	V	23, 24, 25	E	!
POUVEZ	V	12, 13	E/A	!
Signal PWM 1	V	17, 18	E	-
Signal PWM 2	V	17, 21	E	-
Fonctions de mémoire				
Vitesse fixe (limite supérieure)	V	17, 18	E	-
Vitesse fixe (limite inférieure) Geler	V	17, 21	E	-
la vitesse actuelle	V	17, 19	E	-
Limiter la quantité de carburant d'une courbe de performance				!
Fonctions de commutation				
vitesse 1/2	V	17, 18	E	-
Vitesse fixe / variable Congélation /	V	17, 18	E	-
vitesse variables	V	17, 18	E	-
Régulation min / max du régulateur de vitesse variable Courbe de	V	17, 18	E	-
performance1 / 2	V	17, 19	E	-
Courbe de performance 1/2/3 (via CAN) P-gradient	V	12, 13	E	-
1/2	V	17, 21	E	!
P-gradient const. / variable	V	17, 21	E	-
Démarrage / arrêt à clé, alimentation en énergie	V	1, 14		!
Fonctions d'affichage / de sortie				
Lampe de défaut	V	4, (Cl. 15)	A	!
Avertissement température du liquide de refroidissement	V	3, (Cl. 15)	A	!
Warning oil pressure	V	15, (Cl.15)	A	!
speed	V	16, (Cl. 15)	A	-
Torque (reserve)	V	5, (Cl. 15)	A	-
Warning monitoring charge air				-
Freely selectable digital output signal				-
Freely selectable measuring or calculation value Load collective				-
				!
Diagnostic interface				
ISO 9141-L	V	10	E/A	!
ISO 9141-K	V	11	E/A	!
CAN-Bus (SAE J1939 protocol)				
CAN-H	V	12	E/A	!
CAN-L	V	13	E/A	!

1) Above example applicable to genset series 1012/1013, single frequency generating sets.

7 Diagnostic Button and Fault Indicator Lamp

Diagnostic button and fault indicator lamp must be placed in the vehicle or plant on the customer side. They can be used for diagnosis.



Diagnostic button switch diagram

© 06/02

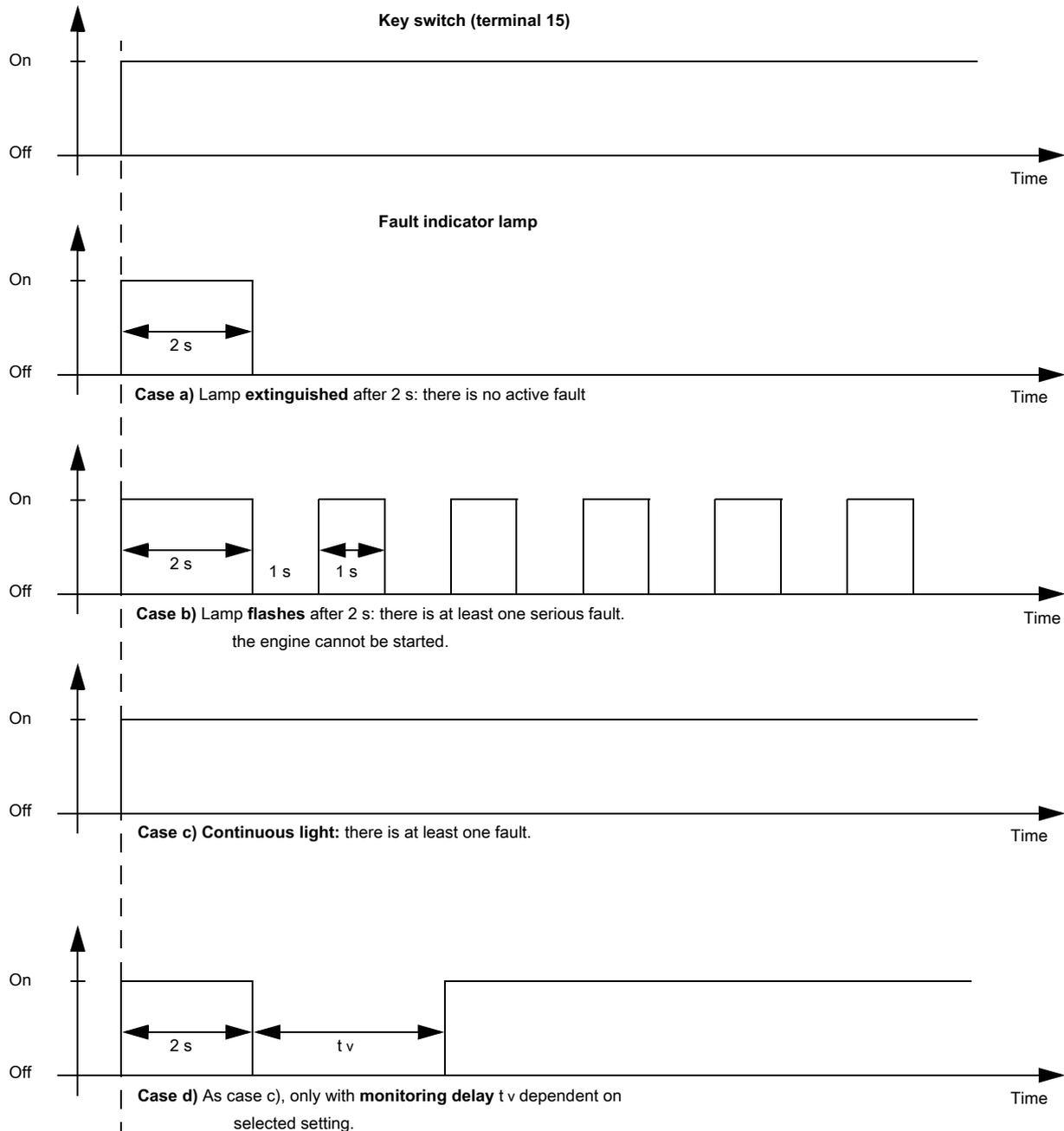
7.1 Self-diagnostic (without operating the diagnostic button)

The EMR 2 possesses numerous protection functions for the engine - depending on the available measuring points or sensors. Depending on the seriousness of the recognized fault, the engine may run on in reduced mode (limp home), whereby the fault indicator lamp is continuously lit, or the engine is switched off, whereby the fault indicator lamp flashes.

A lit fault indicator lamp indicates an error in the wiring (short circuit, cable break) or a defect in the displays of the corresponding sensors. A further source of faults could be falling below or exceeding the measuring value limits (see Chapter 9.4).

Faults in the electronics are registered or stored in the control unit and shown by the fault indicator lamp. The fault indicator lamp is extinguished as soon as the fault has been removed. Only when the electronics has been switched to emergency running (-speed), need the engine be switched off briefly with the keyoperated switch in order to extinguish the fault indicator lamp.

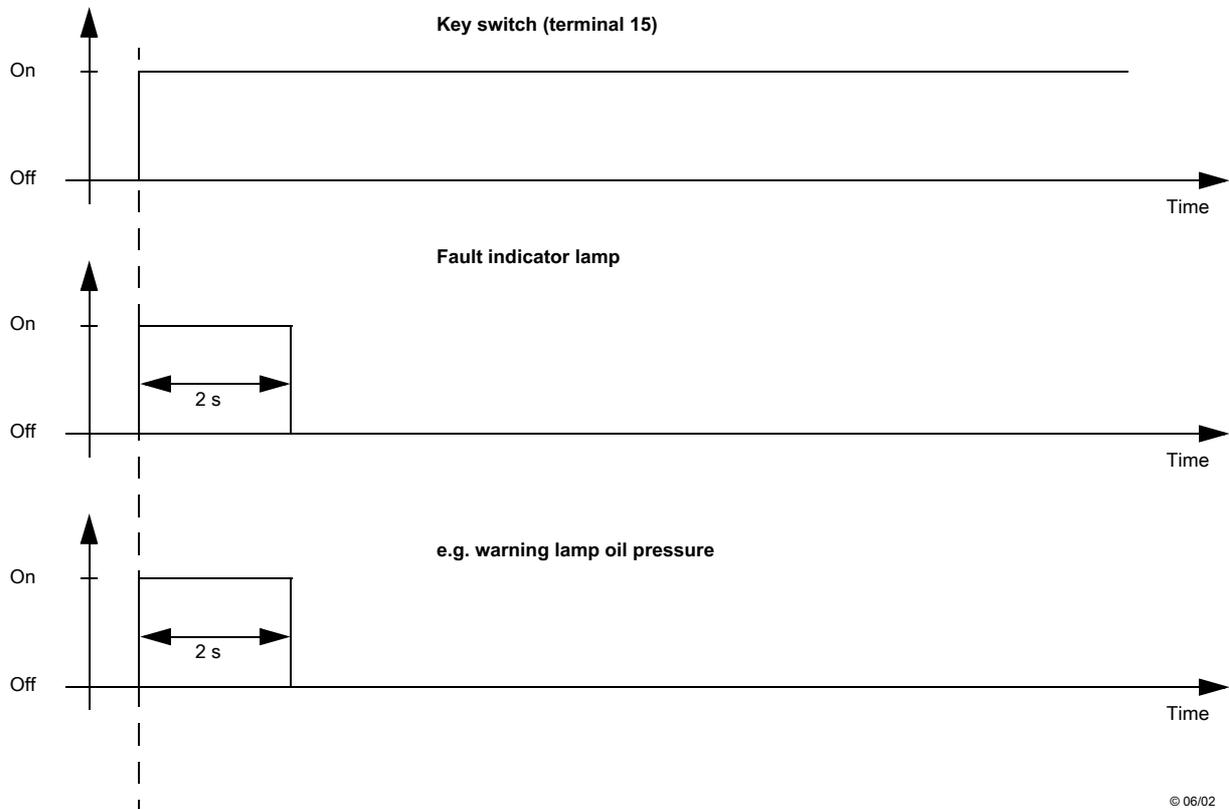
Also corrected or non-current faults remain stored in the control unit and can be read out or deleted with the SERDIA diagnostic software (see Chapter 7.3).



7

Function control of the configured warning lamps

With the activation of the key switch (pin 15), the warning lamp is also switched on for the duration of the self-diagnostic (2 s).



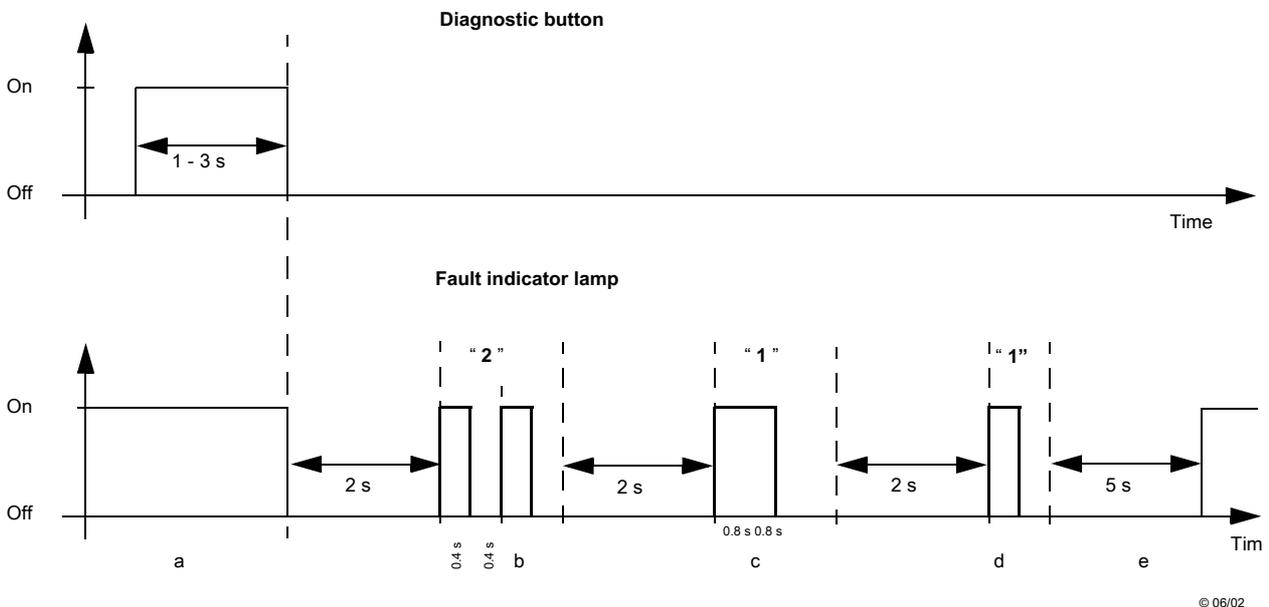
© 06/02

7.2 Diagnostic with Button and Error Code

With the diagnostic button there is the possibility of reading out the existing faults as blink codes and to delete the fault memory 1. The Diagnostic button and the fault indicator lamp are situated in the moving part of the vehicle.

7.2.1 Reading out a current fault memory blink codes

The fault indicator lamp shows a fault, e.g., it flashes or lights continuously. The Diagnostic button is depressed for a time period of 1 s to 3 s. The EMR 2 recognizes the request for a read out and starts to display the faults. (see blink code overview, Chapter 7.2.3). The read-out of the blink code is only possible after extinguishing of fault indicator lamp or after the initialization phase of the operating program. This means that the fault indicator lamp can also show continuous lighting after switching on if a fault has been recognized already after switching. The EMR 2 only shows **active** faults as blink codes.



© 06/02

In the following the steps for reading out the first blink code are shown:

a The fault indicator lamp indicates a fault, e.g. it flashes or lights continuously.

! Press diagnostics buttons 1 to 3:
the flashing or continuous light of the fault indicator lamp is extinguished.

b After 2 s:
recognition by the EMR 2 (2×short flashes).

! Output of the flashing sequence of the first stored fault. (example: fault number 01, "speed sensor 1"):

c after 2 s: 1×long

d after 2 s: 1×short

! After fault code output
e 5 s pause, then display of flashing or continuous light.

Steps for reading out the next fault:

a The fault indicator lamp indicates a fault, e.g. it flashes or lights continuously.

! Press diagnostics buttons 1 to 3:
the flashing or continuous light of the fault indicator lamp is extinguished

b After 2 s:
recognition by the EMR 2 (2×short flashes).

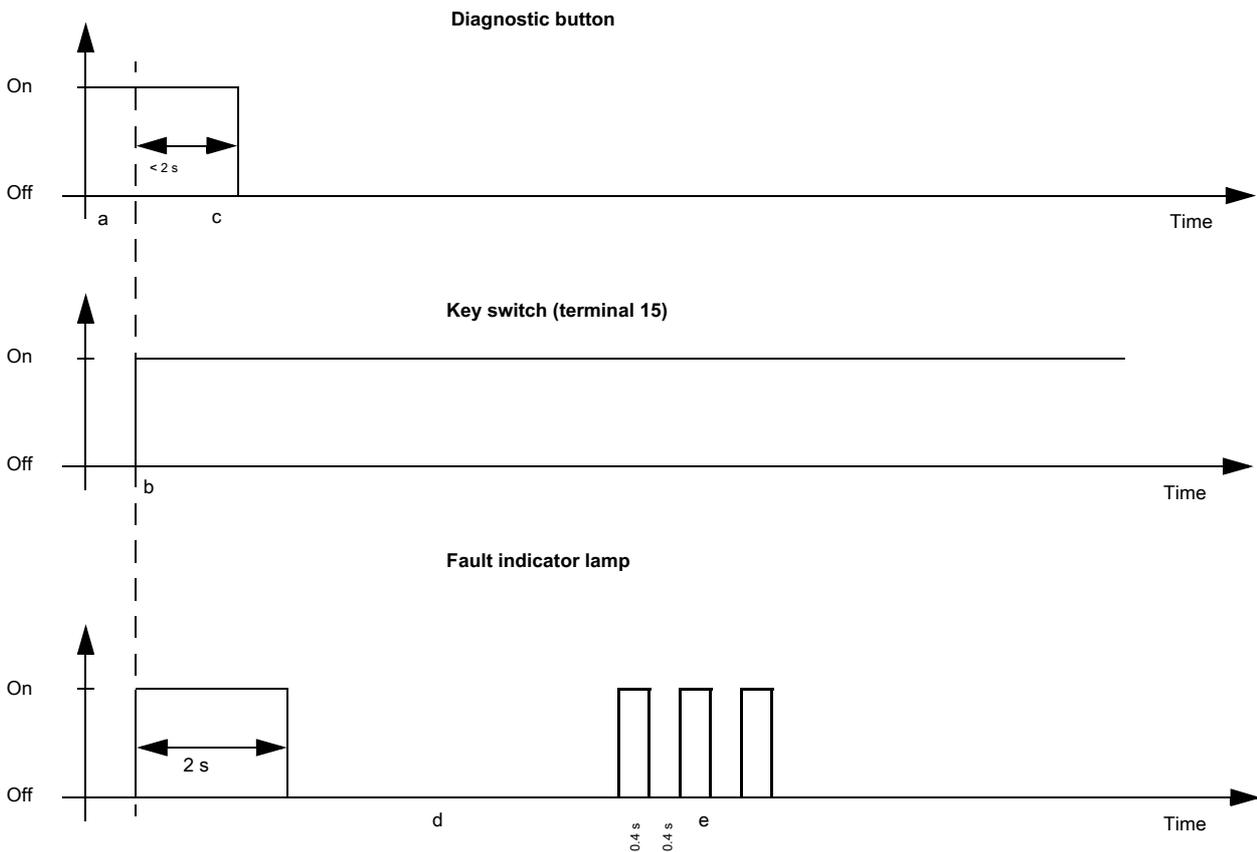
! The next blink code is output (c, d)

! After fault code output
e 5 s pause, then display of flashing or continuous light.

The steps can be repeated until the last stored fault code is output. After that, the first fault code is shown again.

7.2.2 Deletion of the fault memory 1

The EMR 2 has two fault memories (1 and 2). Every fault is stored in both memories at the same time. With the aid of the diagnostic button it is possible to delete **passive** faults in fault memory 1. The fault memory 2 can only be deleted with SERDIA.



© 06/02

The following shows the steps for deleting the fault memory 1:

- a Press, and keep depressed, the diagnostic button.
- b Switch ignition on.
- c Whilst the fault indicator lamp is lit up (duration 2 s) release diagnostic button.
- d All **passive** faults in faults in fault memory 1 are deleted.
- e The deletion process is confirmed by three short flash impulses.

7.2.3 Fault blink code overview

Fault group	Fault no. (in SERDIA)	Fault locality/ Fault description	Blink code		FMI	SPN	Cause	Remarks	Help
			short	long					
Zero error display	-	No faults	2	-	31 524287		No active faults present		
	01	Speed sensor 1	2	1	8 190		Sensor failure. Distance from gear too far. Additional fault impulses. Cable joint interrupted.	Governor in emergency operation (if sensor 2 available). Emergency switch-off (if sensor 2 not available or failed).	Check distance. Check cable connection. Check sensor and replace if required.
Revolutions / speed acquisition	02	Speed sensor 2	2	1	8 190			Governor in emergency operation (with sensor 1) Emergency switch-off (if sensor 1 not available or failed).	
	03	Speed sensor	2	1	8 84		Tacho failed. Additional fault impulses. Cable connection interrupted.	Governor in emergency operation. (see Chapter 4.15).	Check cable connection and Tacho. Replace if required.
	04	Excess speed switch-off	2	1	0 190		Speed was/is in excess of limit e.	Engine stop. (see Chapter 4.3.3)	Check speed settings.
	05	Set point sensor 1 (accelerator pedal)	2	2	2 91		Check PID setting. Check rods. Check actuator and replace if required. Check cable to actuator (impulse on incorrect speed). Check No. of teeth. For vehicles check for possible thrust mode.		
Sensors	06	Set point sensor 2 (hand throttle)	2	2	2 201				
	07	Charge air pressure	2	2	2 102			See Chapter 4.15 influencing fault	
	08	Oil pressure	2	2	2 100		Fault at corresponding sensor entry reaction. (e.g. short circuit or cable break).	With failure of the sensor, Check sensor cable. Check the associated monitoring function is sensor and replace if required.	Check sensor cable. Check and replace if required. de-activated. Check fault limits for sensor.
	09	Coolant temperature	2	2	2 110				
	10	Charge air temperature	2	2	2 105				
	11	Fuel temperature	2	2	2 174				

Fault group	Fault no. (in SERDA)	Fault locality/ Fault description	Blink code		FMI	SPN	Cause	Remarks	Help
			short	long					
			short	long					
			0,4 s	0,8 s					
			0,4 s	0,4 s					
	30	Oil pressure warning	2	3	1 100		Oil pressure below speed-dependent warning line characteristic	Fault message (disappears when oil level above recovery limit). After a delay time - fill limitation.	Check engine oil level, oil pressure is again sensor and cable. Check oil pressure warning line characteristic.
	31	Coolant temperature warning	2	3	0 110		Coolant temperature has exceeded warning level.	Fault message (disappears when coolant temperature again drops below recovery level). After a delay time - fill limitation.	Check coolant. Check coolant temperature sensor and cable.
	32	Charge air temperature warning	2	3	0 105		Charge air temperature has exceeded warning level.	Fault message (disappears when charge air temperature gain drops below recovery level). After a delay time - fill limitation.	Check charge air. Check charge cable, air-temperature sensor and
	34	Coolant level warning	2	3	1 111		Switch input "Low coolant level" is active.	Fault message.	Check coolant level. Check coolant level sensor and cable.
	35	Speed warning (with thrust mode operation).	2	3	14 SID 190		revolutions was/is above (top) revolution speed limit. "Thrust mode" function is active.	See Chapter 4.3.3 Excess speed protection.	Check parameters. Check speed settings(21).
							Check PID setting. Check rods. Check actuator and replace if required. Check cable to actuator. Check speed sensor (impulses on incorrect speed). Check No. of teeth. For vehicles check for possible thrust mode.		
	36	Fuel temperature warning	2	3	0 174		Fuel-temperature has exceeded warning level.	Fault message (disappears when fuel temperature again drops below recovery level).	Check fuel. Check fuel temperature sensor and cable.
Functional fault warning									

Fault group	Fault no. (in SERDA)	Fault locality/ Fault description	Blink code		FMI	SPN	Cause	Remarks	Help
			short	long					
Functional fault, switch-off	40	Oil pressure switch-off	2	3	1 100		Oil pressure below switch-off limit		Check engine (oil level, oil pump). Check oil pressure sensor and cable. Check oil pressure switch-off limit.
	41	Coolant temperature switch-off	2	3	0 110		Coolant temperature has exceeded switch-off limit.	Emergency stop	Check coolant level. Check coolant level sensor and cable. Check switch-off limit.
	42	Charge air temperature switch-off	2	3	0 105		Charge air temperature has exceeded switch-off limit.		Check charge air. Check charge air-temperature sensor and cable. Check switch-off limit.
	44	Coolant level switch-off	2	3	1 111		Switch input "Low coolant level" is active.	Emergency stop. Start lock.	Check coolant level. Check coolant level sensor and cable.
Actuator	50	Feedback			12 SID 24				Check actuator, replace if required. Check cable, check fault limits for "Confirmation".
	52	Reference feedback	2	5	13 SID 24		Actuator not connected. Fault in actuator confirmation.	Emergency switch-off. Actuator cannot be operated.	Check actuator, replace if required. Check cable, check fault limits for "Fitness confirmation".
	53	Control travel difference			7 SID 23		Injection pump/actuator jammed or not connected. Difference between Fault message (disappears when nominal/actual control travel is > 10 % of the overall control path.		Check actuator/actuator rods / injection pump, replace if required. Check actuator cable.
	59	Auto calibration BOSCH-EDC pumps faulty operation	2	5	13 SID 23		No automatic actuator equalization Engine stop / start lock. Governor possible. Incorrect input of the actuator reference values.		Check actuator and replaced if required. Check feedback cable. Check voltage supply/cables. Check fault limits and reference values of the feedback. Program the fault limits for feedback, save values. Switch ignition off and on again. Check again. If faulty, inform DEUTZ-Service and carry out automatic equalization again. Set fault limits again.

Fault group	Fault no. (in SERDA)	Fault locality/ Fault description	Blink code		FMI	SPN	Cause	Remarks	Help
			short	long					
Hardware inputs/ outputs	60	Digital output 3 (Switch-off solenoid, pin M 2)	2	6	2 SID 51		Fault (short circuit / cable break) at digital output.	Driver level is switched off.	Check cable of digital output (cable break or short circuit).
	62	Digital output 6, pin M 7	2	6	2 SID 60			Fault message.	
	63	Excess voltage switch-off solenoid	2	6	6 SID 51				
	67	Error Hand Setp1	2	6	11 91				
	68	Error CAN Setp1	2	6	2 898				
Communication	70	CAN-Bus controller			12 SID 231		CAN-controller for CAN-bus is faulty. Fault removal despite re- initialising continuously not possible	Application-dependent.	Check CAN connection, terminating resistor (see Chapter 12.4), Check control unit.
	71	CAN interface SAE J 1939	2	7	9 SID 231		Overflow in input buffer or a transmission cannot be placed on the bus.		
	74	Cable break, short circuit or bus-error			14 SID 231				Check CAN connection, cable connection. Check sensor and replace if required.
Memory	76	Parameter programming (write EEPROM)			12 SID 253		Fault in parameter programming in the governor fixed value memory.		Switch ignition off and on again. Check again. If faulty inform DEUTZ Service
	77	Cyclic program test	2	8	12 SID 240		Constant monitoring of program memory shows error (so-called "Flash-test").	Emergency switch-off: engine cannot be started.	
	78	Cyclic RAM test			2 SID 254		Constant monitoring of working memory shows error.		Note values of parameters (3895 and 3896). Switch ignition off and on again. Check again. If faulty inform DEUTZ Service.

Fault group	Fault no. (in SERDIA)	Fault locality/ Fault description	Blink code		FMI	SPN	Cause	Remarks	Help
			short	long					
Control unit hardware	80	Power supply (Actuator)	2	9	1	2 SID 254	Power supply for actuator not in the Fault message (disappears when permissible range, power again in the normal range).	Switch ignition off and on again. Check again. If faulty inform DEUTZ Service.	
			2	8	2	2 SID 254	Reference voltage for actuator not Fault message (disappears when in the permissible power again in the normal range), Auxiliary value 5 V	Check voltage supply. Switch ignition off and on again. Check again. If faulty inform DEUTZ Service.	
	83	Reference voltage 1			2 SID 254				
	84	Reference voltage 2			2 SID 254				
	85	Reference voltage 4			2 SID 254				
	86	Internal temperature			12 171		Internal temperature for control unit Fault message (disappears when not in permissible range).	Switch ignition off and on again. Check again. If faulty inform DEUTZ Service.	
	87	Atmospheric pressure			2	9	2	12 108	Fault message (disappears when power again in normal range). Atmospheric pressure monitoring function de-activated.
Program logic	90	Parameter fault (EEPROM retrieval or checksum faulty).					No data found or checksum of data is faulty (note: fault only occurs during setting of parameter / saving or reset.).	Check data for correct settings. Save parameters. Switch ignition off and on again. Check again. If faulty inform DEUTZ Service.	
	93	Stack overflow	2	10	1	2 SID 240	Internal calculation fault (so-called Emergency switch-off. Engine cannot be started).	Note parameters (3897 and 3898). Switch ignition off and on "Stack overflow" fault). Check again. If faulty inform DEUTZ Service.	
	94	Internal fault				2 SID 254			

7.3 Diagnostic possibilities with the SERDIA software

SERDIA (Service Diagnosis) is a software program with the aid of which the user can monitor the measurement value on a running diesel engine from a PC or Notebook computer and can thus recognize faulty operating behaviour.

! With a stopped engine, it is possible to enter certain parameters in a targeted manner from the PC into the control unit (parameter setting) in order to change the operating behaviour of the engine.

! With the aid of the SERDIA diagnostic software, the fault messages stored in the control unit can be read out and evaluated.

Information is displayed on the following:

- Fault locality (e.g. pedal sensor, coolant temperature sensor).
- Fault type (e.g. lower limit exceeded, sporadic error).
- Environmental data/operating data (speed and operating hours at the time of the occurrence of the last fault).

- Number of fault localities
- Frequency of the fault
- Fault status (**active** - fault persists / **passive** - fault eliminated).

Fault messages of non-current and eliminated faults can be deleted with SERDIA.

! Function test

In the function test, the outputs and the control rod travel can be activated with the engine stopped.

! Input/output assignment

Display of the current input/output assignment.

! Measuring value depiction

A large selection of measuring values are available and these can also be used if there is no EMR 2 error (starting behaviour, engine saws, poor performance).

For this purpose, the PC is connected by an interface cable to the diagnostic interface. Communication with the control unit is carried out via a special EMR 2 protocol.

Working with SERDIA is described in a separate operating instruction.

8 Replacement of system components

In case of malfunction, the individual system components such as sensors, control unit, actuators, can be replaced but not repaired.

8.1 Replacement EMR ↔ ↔ EMR 2

The EMR 2 is a further development of the EMR. But are not compatible in the case of replacement. Only the part numbers (TN) that count for the respective system can be utilized.

8.2 Features of the Replacement of the Control Unit

Each control unit is fixedly assigned to the engine (engine number) in accordance with its individual application case. In case of a replacement, therefore, the control unit must be equipped

- a) with its engine-specific data set and
- b) with a ticket [engine number...]

Programming with an engine-specific data set is only possible with SERDIA (Levels III and IIIa) and can be carried out in two ways:

! By ordering a new control unit with information of the engine and part number (completion by DEUTZ-Parts Logistics).

! Transferring the data set 1:1 from the "old" control unit to the "new" control unit (see SERDIA manual).

Remarks:

- TN on control unit → **non** programmed control unit (stores unit).
 - Engine cannot be started!
 - Control unit must be programmed.
- TN in SERPIC → programmed and completed control unit (with engine number - ticket)

Caution!

Only setting alterations that have been notified back to DEUTZ permit proper return of a programmed and completed control unit with current data settings (see SM 0199-99-9287).



8.3 Features of the Replacement of the Actuator

8.3.1 Model series 1012/1013/2012/2013

The actuators are replaceable on a 1:1 basis without additional programming.

8.3.2 Model series 1015

Actuator (EDC-actuator) and Bosch pump belong together (one TN). In the case of a replacement, the actuator (with the pump) must be calibrated with the control unit. This calibration is necessary (with SERDIA Level IIIa), because the new characteristic curves must be stored in the control unit.

8.4 Combination EMR, EMR 2, Control Unit and Actuator

EMR control units, see also SM 0199-99-9334.

Control unit	Actuator EMR 1012/1013/2012	Actuator EMR 2 1012/1013/2012	EDC actuator 1015
EMR		Fault message Engine cannot be started	Calibration required
EMR 2			

The EMR 2 control unit automatically recognizes the actuator EMR or EMR 2. In order to limit errors, therefore, an "old" EMR actuator can be combined with the EMR 2 control unit. In reverse, a "new" EMR 2 actuator is not accepted by the EMR control unit (fault message).

9 Technical Data

9.1 General Data

Designation	Technical data / Remarks
Nominal voltage	12 and 24 V DC, working range 10 ... 36 V DC, engine starting is possible from 6 V
Maximum cable length governor- engine	5 m (remote engine extension)
Current consumption (inc. actuator) Permissible	≤ 9 A, ≤ 11.5 A for 60 s, (fuse 15 A)
operating temperatures	- 40 ... +85 °C
Dimensions	231 × 204 × 62 mm (length × width × height)
Weight	1.6 kg
Air humidity	< 98 % (at 55 °C)
Type of protection	IP 66k, IP X7, IP X9k to DIN 40050 < 50 g
Shock permissibility	
Vibration	< 1,5 mm (at 10 ... 20 Hz) < 180 mm/s (at 21 ... 63 Hz) < 7 g (at 64 ... 2.000 Hz)
Resistance	Resistant to usual materials in an engine environment Cast aluminium,
Housing material	unvarnished
Diagnostic interface	Serial interface to ISO 9141
Data interface	CAN-Bus with protocol to ISO/DIS 11989, SAE J1939
Plug connection to vehicle/plant, cable harness	Company AMP, 2 x 25-pole, coded, individual strand isolation
EMV	Emitted interference to 95/54/EWG interference immunity up to 100 V/m to ISO 11452-2, ISO 7637, TR 10605
Load dump	U < 60 V (actuator not powered during the interference effects)

9.2 Signal Specification

Pin 1)	Pin type/Signal type	Technical data / Remarks
Inputs		
F4, F6, F7, F18, F19, F20, F21, F24, M6, M11, M21, M24	Digital input	Ulow < 2 V, Uhigh > 6,5 V, Rpull = 4,7 k Ω after +UBatt
F4	Digital input	Isink < 0,5 A, Urest < 0,5 V, Ileck < 0,1 mA (ground switching), Diagnostic button (closing) after -UBatt
F20, F24, M21, M24	Analog input	Uin = 0 ... 5 V, fg = 7 Hz, Ri = 220 k Ω, Uref = 5 V ± 25 mV, Imax = 25 mA
F18, F21	PWM input	Ulow < 2 V, Uhigh > 6,5 V, Rpull = 4,7 k Ω, fin < 500 Hz (typ. 100 Hz), Tan/Tper = 5 ... 95 %
M11, M13	Frequency input	Inductive sensor, Uin = 0,2 ... 30 V AC, fin = 25 ... 9.000 Hz max. 255
F7, M11	Speed input	Impulse/m
M17, M18, M19	Inductive input	Control travel sensor
M4, M5, M9	Temperature input	NTC resistance measurement, max. ± 4 °C (tolerance, typ. ± 2 °C)
Outputs		
F4	Digital output	Isink < 0,5 A, Urest < 0,5 V, Ileck < 0,1 mA (ground switching), Diagnostic button (closing) after -UBatt
F3, F5, F15, F16, M3	Digital output (low side)	Isink < 0,5 A, Urest < 0,5 V, Ileck < 0,1 mA (ground switching)
M2	Digital power output (high side)	Isource < 4 A, Urest < 0,5 V, Ileck < 0,1 mA (positive switching)
M7	Digital power output (low side)	Isource < 4 A, Urest < 0,5 V, Ileck < 0,1 mA (ground switching)
M7	PWM power output	Isource < 4 A, Urest < 0,5 V, Ileck < 0,1 mA (positive switching), faus < 500 Hz (typ. 100 Hz), Tan/Tper = 5 % ... 95 %
M14, M15	PWM power output	Actuator control (actuator), to 11,5 A
F5	PWM output	Isink < 0,5 A, Urest < 0,5 V, Ileck < 0,1 mA (ground switching), faus < 500 Hz (typ. 100 Hz), Tan/Tper = 5 % ... 95 %
F16	Frequency output	Isink < 0,5 A, Urest < 0,5 V, Ileck < 0,1 mA (ground switching), with Pull-Up resistance Uaus = 0 ... +UBatt
Interfaces		
F10, F11	ISO 9141-Bus	Baud rate typ. 9,600 Baud, stimulation via L-line, communication via K-line
F12, F13	CAN-Bus	Extended CAN, < 250 kBaud

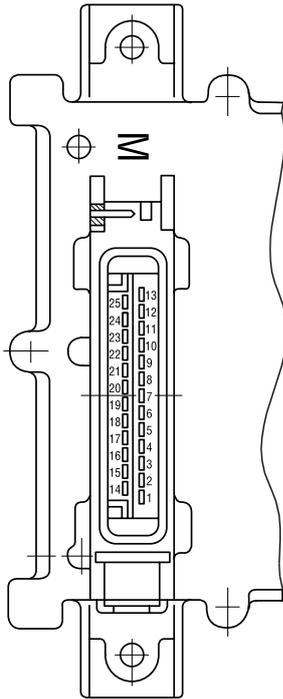
1) Double assignment possible.

All outputs are short circuit-protected against negative and positive polarity of the battery.

9.3 Plug assignments

The 25-pole plugs of the EMR 2 control unit are mechanically coded (different part numbers). Because of the different pins, the vehicle plugs (F) or the plant plugs (F) and engine plug (M) only into the sockets provided for them, so that incorrect plugging in is impossible.

9.3.1 Engine Plug (M)



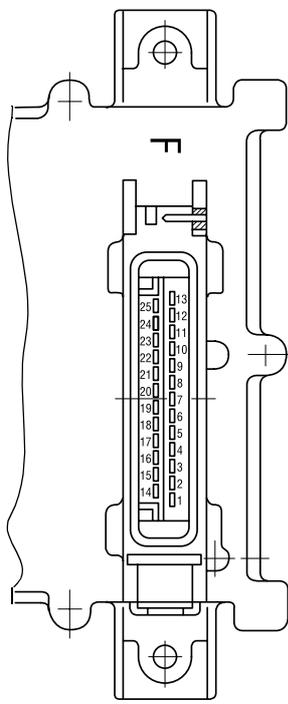
Pb_mst1 © 06/02

Pin No.	Designation	Description
1	Reserve	Reserve
2	Output: digital 3	Digital output for solenoid1)
3	Output: digital 4	For heating flange (optional)/ glow plug (optional)
4	Input (optional) Temp 1 Input	Fuel temperature2)
5	(optional) Temp 2 Input	Charge air temperature
6	(optional) DigIn 5 Output:	Coolant level / oil level
7	PWM2/digital 6	
8	GND	Reference potential for analog signal at pin 9
9	Input: analog 7	Analog input for Coolant temperature sensor (NTC)
10	GND	Reference potential for analog signal at pin 11
11	Multi-function input: speed 2/DigIn 2	Digital input second engine speed (crankshaft) (optional) and speed signal (optional)
12	GND	Reference potential for analog signal at pin 13
13	Input: speed 1	Digital input first engine speed (camshaft)
14	STG -	PWM output, signal for actuator coil PWM
15	STG +	output, signal for actuator coil
16	Screen	Screening regulating rod travel sensor (for lines 17, 18, 19)
17	RF -	General connection for reference and measuring coil
18	RF REF	Analog input, reference signal of the reference coil
19	RF MESS	Analog input, measuring signal of the measuring coil
20	GND	Reference potential for signal at pin 21
21	Input: analog 4/digital 9	Analog input 4 (sensor signal oil pressure sensor) or digital input 9
22	+ 5 V REF	+ 5 V Reference voltage for signal at pin 21 (max. 15 mA)
23	GND	Reference potential for signal at pin 24
24	Input: analog 2/digital 7	Analog input 2 (sensor signal charge air) or digital input 7
25	+ 5 V LDA	+ 5 V Reference potential for signal at pin 24 (max. 15 mA)

1) For continuous power: < 4 A

2) Corresponds to special function "fuel temperature compensation at the EMR (0211 2571)

9.3.2 Vehicle Plug (F) / Plant Plug



Pin-No.	Designation	Description
1	U Batt -	Negative pole at battery (clamp 31)
2	GND	Reference potential for signal
3	Output: digital 2	PWM or digital output, various functions
4	Input / output: DigInOut	Fault lamp and diagnostic button
5	Output: PWM 1/Dig 1	PWM or digital output, various functions
6	Multi-function input: DigIn 3	Genset applications/gear shift/motor brake
7	Input: digital 10/velocity	Speed signal (tacho input) Not
8	NC	occupied
9	NC	Not occupied
10	L-line	Serial ISO 9141 interface Serial
11	K-line	ISO 9141 interface Interface for
12	CAN high	CAN-Bus
13	CAN low	Interface for CAN-Bus
14	U Batt +	Positive pole for battery (clamp 15) Digital
15	Output: digital 5	output, various functions
16	Output: digital 7/Frequency	Frequency, PWM or digital output, various functions
17	Ground	Reference potential for signal at pins 18, 19 and 21
18	Input: digital 1 / PWM 1	PWM 1 or digital input 1, various functions
19	Multi-function input: DigIn 4	Performance curve switching/genset applications
20	Multi-function input: digital 8 / analog 3	Hand hand throttle/genset applications, Digital (8) or analog input (3)
21	Input: digital 2 / PWM 2	PWM 2 or digital input 2, various functions
22	Screen	Screening (e.g. for lines hand throttle or PWG)
23	GND	Reference potential for signal at pin 24
24	Input: analog 1 / digital 6	Analog input 1 (pedal value sensor, PWG) or digital input 6
25	+ 5 V REF	+ 5 V Reference voltage for signal at pin 24

9.4 Sensor Data

Temperature sensor (NTC), coolant

Pins: Signal pin 9, GND pin 8, engine plug

Measuring range: -40 °C to 130 °C

Temperature sensor (NTC), fuel

Pins: Signal pin 5, GND pin 8, engine plug

Measuring range: -40 °C to 130 °C

Temperature sensor (NTC), charge air

Pins: Signal pin 4, GND pin 8, engine plug

Measuring range: -40 °C to 130 °C

Oil pressure sensor

Pins: Signal pin 21, GND pin 20, reference voltage +5 V pin 22, engine plug

Measuring range: 0 to 10 bar Output

signal: 0.5 V to 4.5 V DC

Charge air pressure sensor

Pins: Signal pin 24, GND pin 23, reference voltage +5 V pin 25, engine plug

Measuring range: 0.5 to 4 bar Output

signal: 0.5 V to 4.5 V DC

Speed sensor

Measuring range: 30 to 4,500 1/min 1st speed:

Conn. locality: camshaft, wheel box

Pins: Signal pin 13, GND pin 12, engine plug

- 44 Impulse/camshafts-revolutions for model series 1012/2012

- 48 Impulse/camshafts-revolutions for model series 1013/2013

- 167 Impulse/camshafts-revolutions for model series 1015

2nd speed (optional):

Conn. locality: SAE-housing, crankshaft

Pins: Signal pin 11, GND pin 10, engine plug

- 129 Impulse/crankshafts-revolutions for model series 1012/1013

- Clamp w (dynamo impulses)

Technical Data

Coolant level sensor

Pins: Signal pin 6, GND pin 8, engine plug

Measuring range:

Atmospheric pressure sensor

Depending on unit configuration, integrated into control unit, see Chapter 4.13

10 Index of Specialist Terms

AGR	Exhaust gas return
Actuator	Actuator
AMP plug	Multi-pole plug of the AMP company Data
Baud rate	transmission speed [Bit/s] Interface (Controler Area
CAN-Bus	Network) Actuator of the Bosch company Memory
EDC-actuator	module in the microprocessor Electronic engine
EEPROM	governor
EER 2	
ELTAB	Electronic engine pocket handbook
EMV	Electromagnetic compatibility
F-plug	Vehicle plug / plant-side plug at the control unit Mass (Ground)
GND	
High	Switch open (high)
ISO	International Standard Organization
Clamp 31	Minus clamp at battery Scope of
KLU	customer supply Coolant
KM-temperature	temperature
LDA	Charge air pressure dependent full load stop Emergency
Limp home	running features
Load dump	Noise limit
Low	Switch closed (low)
M-plug	Engine plug
M d	Torque
NC	Not assigned
NTC	Negative temperature coefficient
P-grad	Proportional gradient; P-grad = 0 (Isochronous); P-grad adjustable (Droop). Proportional, integral,
PID control	differential parts of the control
Pin	Plug pin
Pull-up resistance	Resistance to supply voltage Pulse width
PWM-signal	modulated signal Reference voltage or
REF	potential
SERDIA	DEUTZ service diagnosis software with interface Setpoint
Setpoint	
SWG 1/2	Setpoint sensor 1/2



11 Index

A

Actuator	100
Actuator functions	86
Altitude correction	82
Atmospheric pressure sensor	82, 106

B

basic equipment	70, 71, 72
.....	Blink codes
.....	90

C

CAN-Bus	86
CAN-Bus interface	83
Charge air monitoring	81
Charge air pressure sensor	105
Cold start installation	82
Configuration	85
Configuration example	86
Connection diagrams	113
Coolant level sensor	106
Coolant monitoring	82
Coolant temperature monitoring	81

D

Damages	67
Default functions	86
Description of functions	70
Diagnostic button	87
Diagnostic interface	83, 86
.....	86
.....	Display / output functions
Displays	79
Droop control	78

E

Electrical welding	68
Emergency running	82
Engine plug	103
Engine protection functions	81
Engine-start/stop	78
Error code	90
Excess speed protection	75

Index

F

Fault blink code overview	93
Fault group	93
Fault indicator lamp	87
Fault lamp	79
Fault locality/fault description	93
Fault memory	92
Fault no.	93
Fuel quantity limitation (performance curve)	77
Fuel volume control	82
Function control	89
Function extensions	73
Function overview	86
Functions	86

I

Important notes	67
Installation guidelines	67
Interfaces	83, 102 Introduction
.....	65

L

LDA function	81
Limp home	82
Load collective	80

M

Memory functions	86
Min/Max control	74
Monitoring function	79

N

Notes	65
-------------	----

O

Oil pressure monitoring	81
Oil pressure sensor	105
Operating instructions	67
Output signals	79
Outputs	79, 102

P

Parameter setting	85
Pin	102
Pin assignment	86
Pin type	102
Plant plug	104
Plug assignments	103
Plug connection	68

R

Replacement of system components	99
--	----

S

Scope of function	86
Second speed input	75
Self-diagnostic	87
Sensor data	105
Sensor inputs	86
SERDIA	98
Set point settings	76
Signal specification	102
Signal type	102
Software	98
Speed control	74
Speed sensor	105
Speed throttling	81
Switchable speed functions	75
System description	69
System functions	71
System overview	69

T

Technical data	101
Temperature sensor (NTC), charge air	105
Temperature sensor (NTC), coolant	105
Temperature sensor (NTC), fuel	105
Temperature-dependent start control	81

U

Utilization of the EMR 2	69
--------------------------------	----

V

Variable speed regulation	74
Vehicle plug	104

W

Wiring	68
--------------	----



12 Connection diagrams

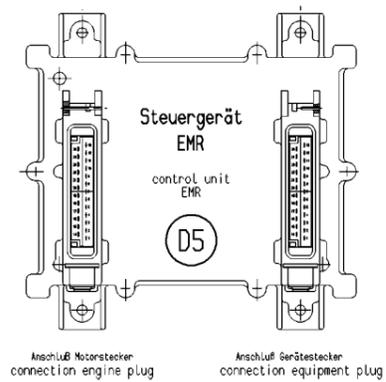
The following connection diagrams present the maximum scope of the EMR2. Customer or model-specific wishes are not taken into account.

- 12.1 Connection diagram vehicle / plant side
- 12.2 Connection diagram vehicle side (sheet 1)
- 12.3 Connection diagram vehicle side (sheet 2)
- 12.4 Connection diagram for CAN-Bus and diagnostic line

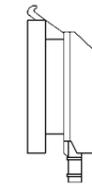
Only the switching diagram specific for the particular engine is binding. This is prepared by the DEUTZ customer representative before supply of the first engine as the switching diagram is **not** part of the documentation supplied with the engine.

Methods of obtaining the switching diagrams are:

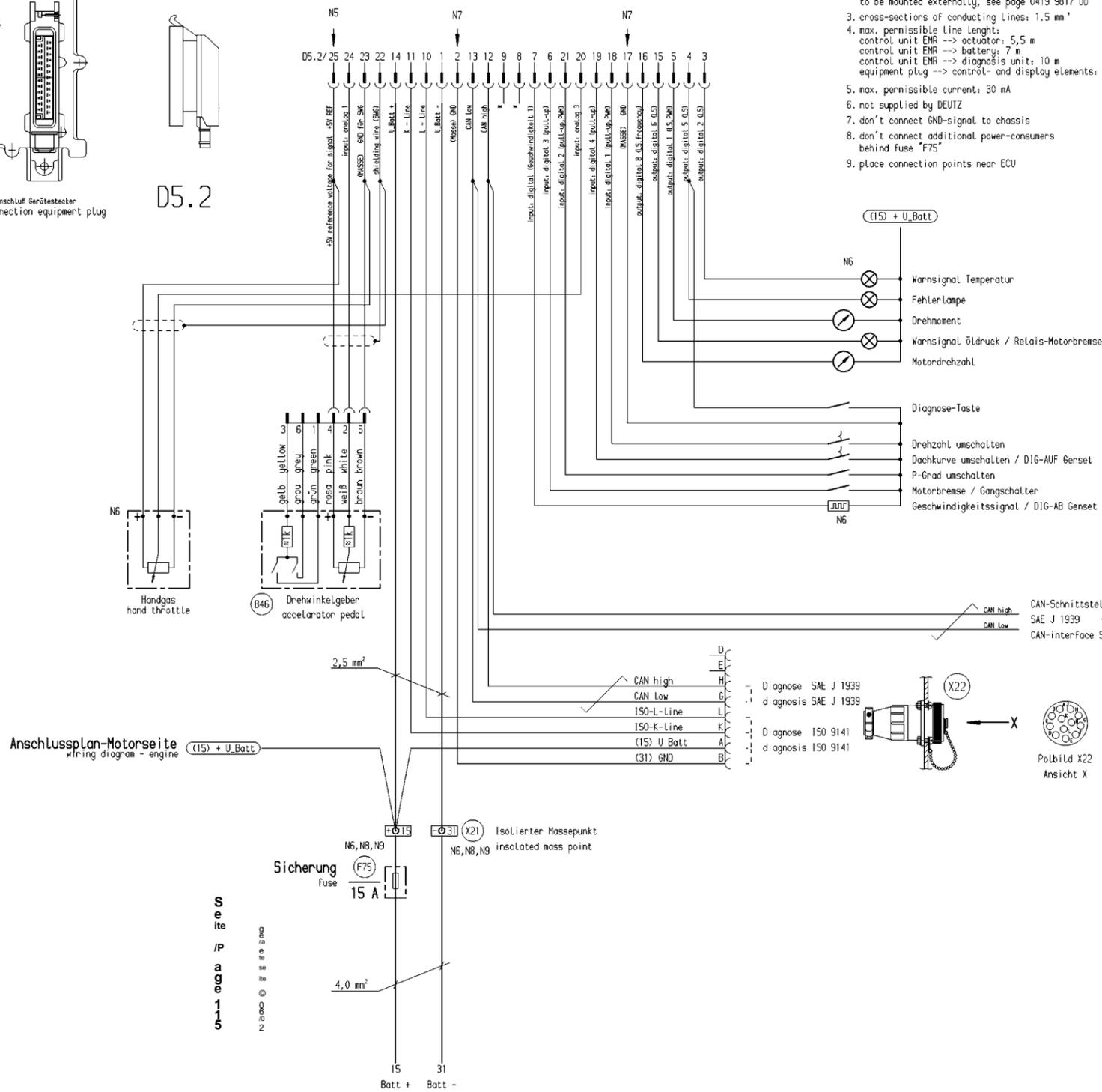
- ! Sales or customer representative, or
- ! Dept. Sales Documentation (Format DIN-A2) or
- ! Sales drawing CD-ROM or
- ! Engine pocket handbook (from page 3.150, size DIN-A4) or
- ! ELTAB CD-ROM



Gerät
Kodierung 2
equipment / code 2



D5.2



Notes: (N ...)

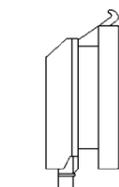
- equipment declaration according to HB29908, part 1, e.g.
- bus terminal resistance for CAN-interface SAE J 1939 to be mounted externally, see page 0419 9817 UD
- cross-sections of conducting lines: 1,5 mm²
- max. permissible line length:
control unit EMR → actuator: 5,5 m
control unit EMR → battery: 7 m
control unit EMR → diagnosis unit: 10 m
equipment plug → control- and display elements: 5 m
- max. permissible current: 30 mA
- not supplied by DEUTZ
- don't connect GND-signal to chassis
- don't connect additional power-consumers behind fuse "F75"
- place connection points near ECU

Hinweise: (N ...)

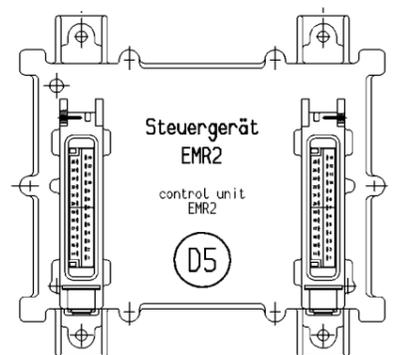
- Gerätebezeichnung nach HB29908 Teil 1, z.B.
- Busabschlusswiderstände für CAN-Schnittstelle SAE J 1939 extern beschalten, siehe Unterlage 0419 9817 UD
- nicht bezeichnete Leitungsquerschnitte: 1,5 mm²
- Max. zulässige Leitungslängen:
Steuergerät EMR → Stellglied: 5,5 m
Steuergerät EMR → Batterie: 7 m
Steuergerät EMR → Diagnosegerät: 10 m
Gerätestecker → Bedien- und Anzeigeelemente: 5 m
- Max. zulässige Stromentnahme: 30 mA
- Kein DEUTZ Lieferanteil
- GND nicht mit Motor Masse verbinden
- Nach Sicherung keine zusätzlichen Verbraucher anschließen
- Anschlusspunkte nahe am Steuergerät montieren

Connection diagram - Vehicle side / Unit side

D5.1

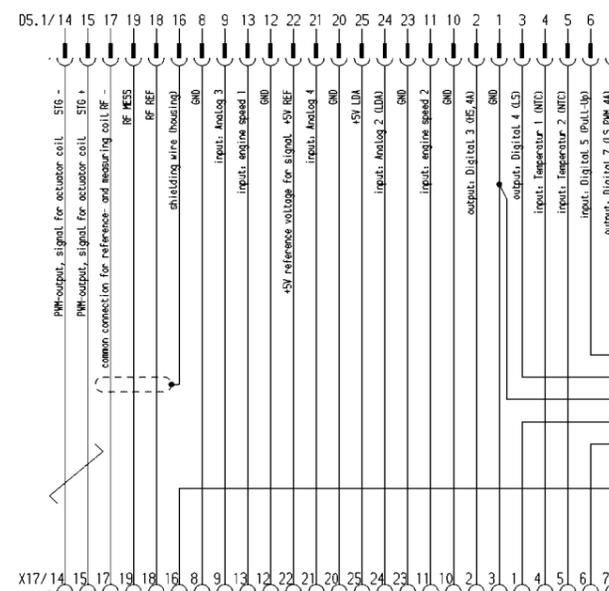


MOTOR
Kodierung 1
engine / code 1



Anschluß Motorstecker
connection engine plug

Anschluß Gerätestecker
connection equipment plug

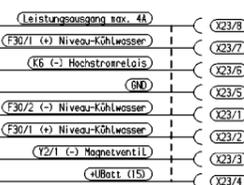


Hinweise: (N ...)

1. Gerätebezeichnung nach H829908 Teil 1, z.B. (B43)
2. Leitungsquerschnitte: 1.5 mm²
3. Leitungsquerschnitte nach TPI 0199-63-0206

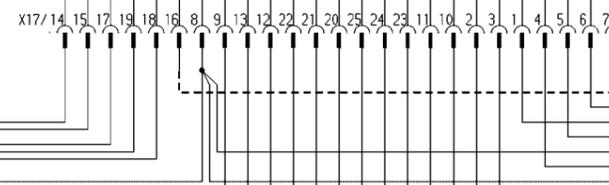
Notes: (N ...)

1. equipment declaration according to H829908, part 1, e.g. (B43)
2. cross-sections of conducting lines: 1.5 mm²
3. cross-sections according TPI 0199-63-0206

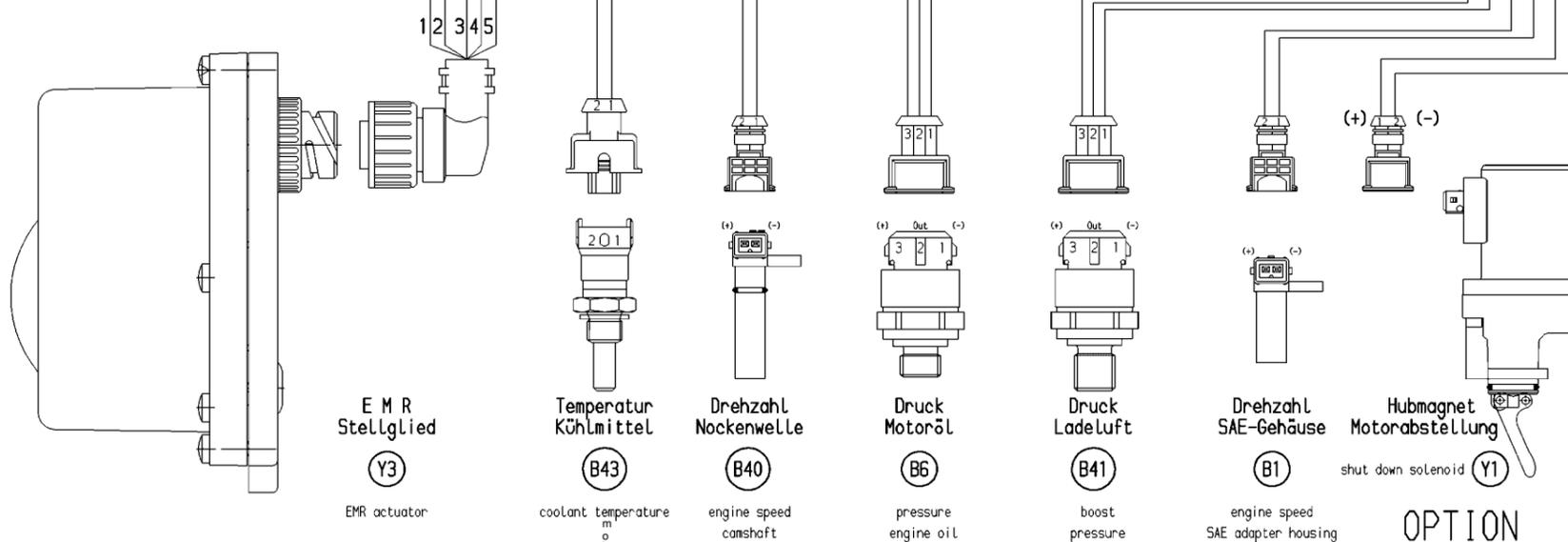


Blatt 2
page 2

Connection diagram - Engine side



Blatt 2
page 2



EMR Stellglied
(Y3)
EMR actuator

Temperatur Kühlmittel
(B43)
coolant temperature

Drehzahl Nockenwelle
(B40)
engine speed camshaft

Druck Motoröl
(B6)
pressure engine oil

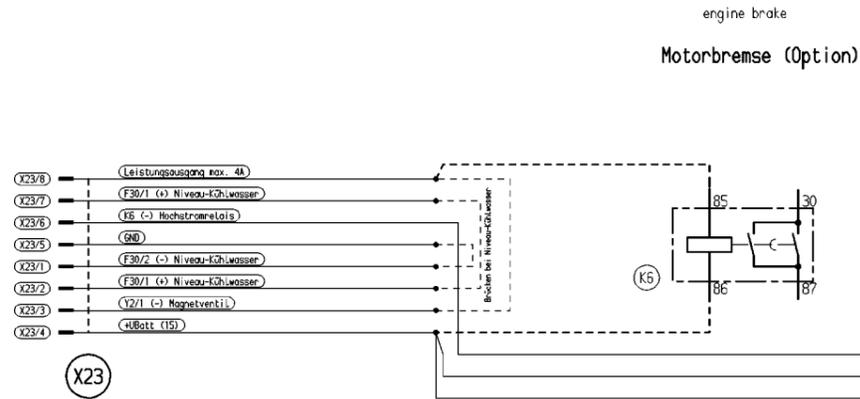
Druck Ladeluft
(B41)
boost pressure

Drehzahl SAE-Gehäuse
(B1)
engine speed SAE adapter housing

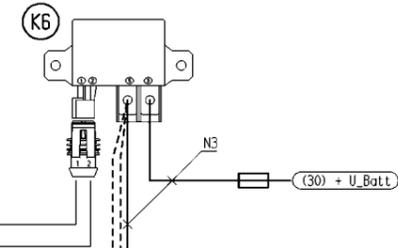
Hubmagnet Motorabstellung
(Y1)
shut down solenoid

OPTION

Blatt 1
page 1

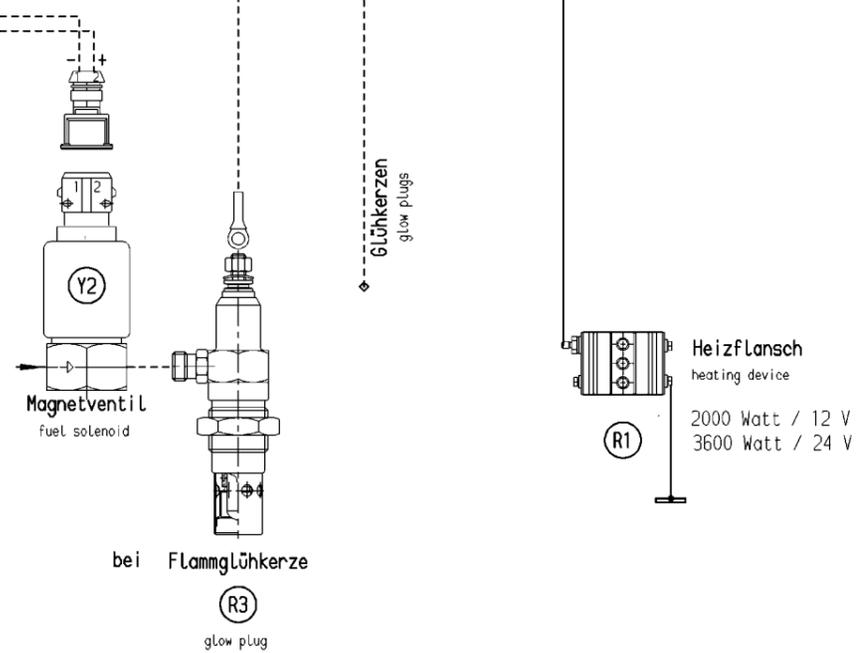
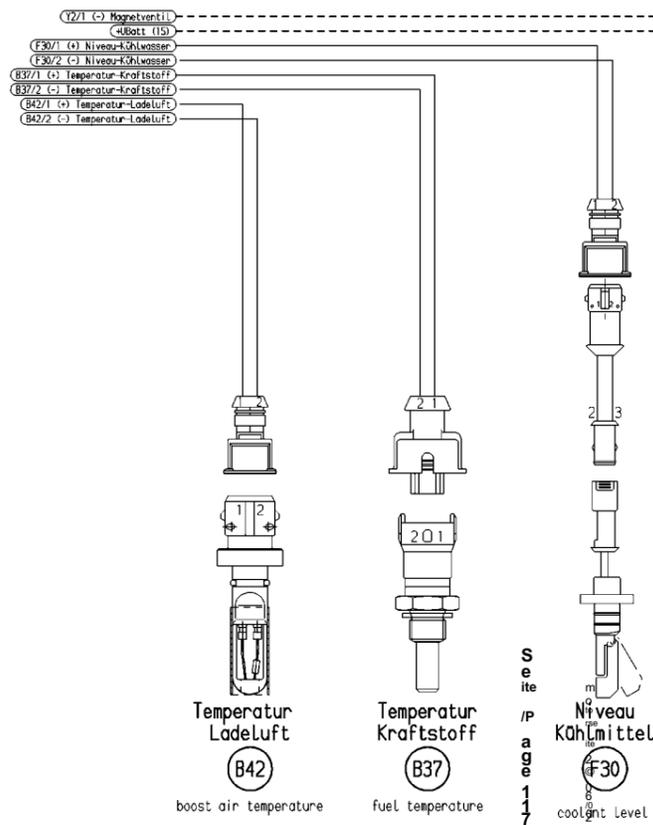


Hochstromrelais bei
Glühkerzen/Heizflansch/Flammglühkerze
glow plug/heating device

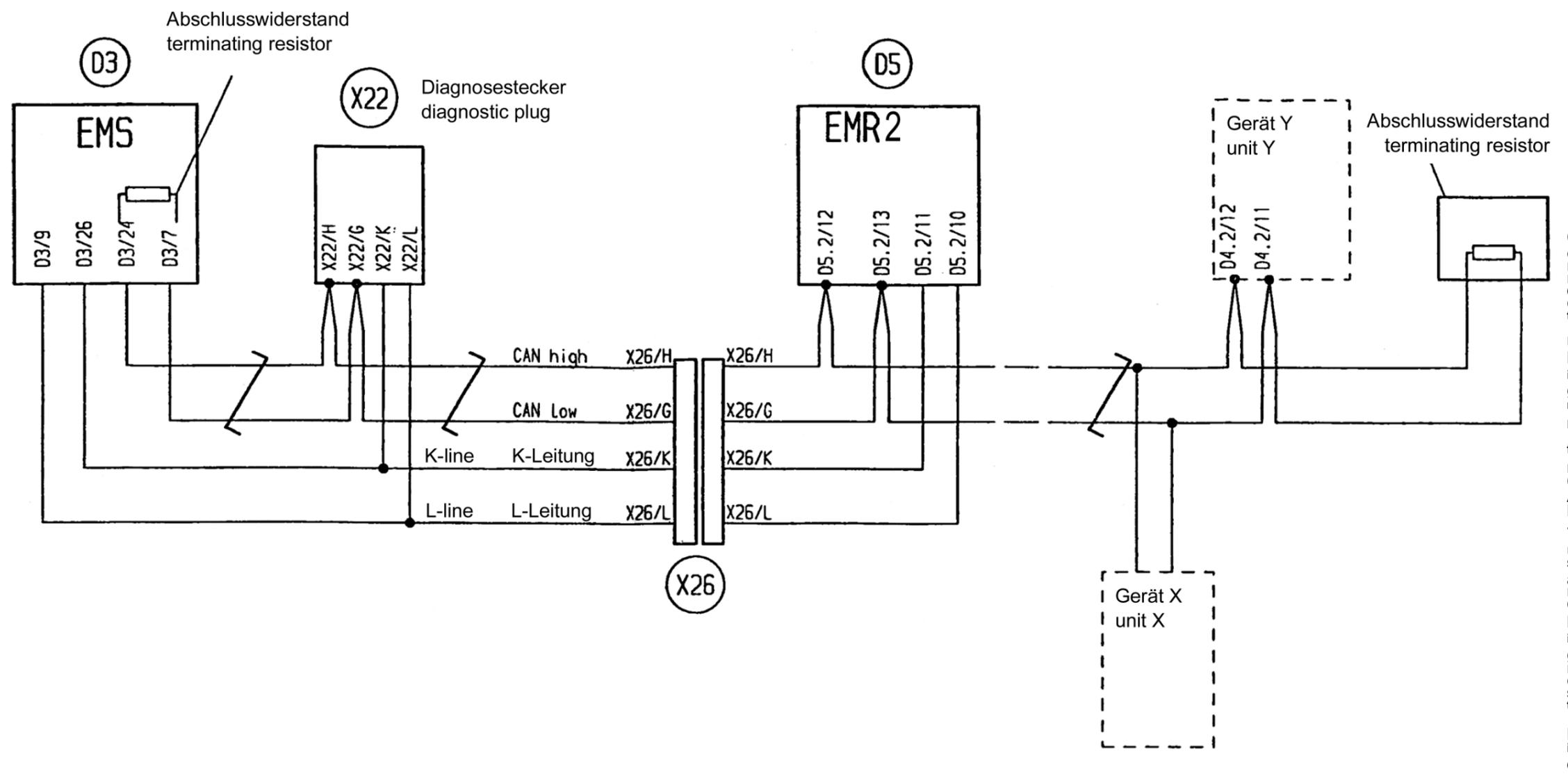


(15) + U_Batt Anschlussplan-Geräteseite
wiring diagram-equipment

Blatt 1
page 1



Anschlussplan-Geräteseite
wiring diagram-equipment



C
o
n
n
e
c
t
i
o
n
D
i
a
g
n
o
s
t
i
c
L
i
n
e
f
o
r
C
A
N
-
B
u
s
a
n
d
D
i
a
g
n
o
s
t
i
c
L
i
n
e

E
M
R
2