

JTEKT

HPI

Fan drive for cooling systems

Commande de ventilateur

Système de refroidissement

Steuerung für Kühlsystemventilator

SYSTEM HMC

(HYDRAULIC MOTOR CONTROL)

With a total rotation speed control of the fan, the HMC system ensures an optimal temperature of the cooling system.

Avec une régulation complète de la vitesse de rotation du ventilateur, le système HMC de JTEKT-HPI assure une température optimale du moteur thermique.

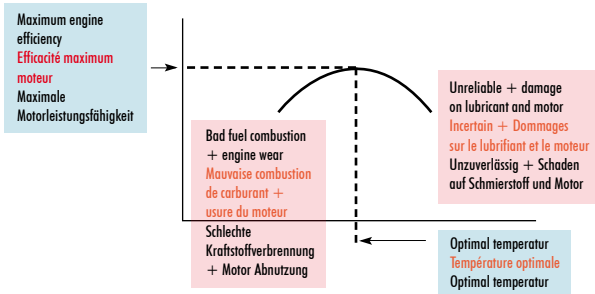
Mit vollständiger Regulierung der Drehgeschwindigkeit des Ventilators des Heizkörpers gewährleistet das HMC-System von JTEKT-HPI eine optimale Temperatur des Verbrennungsmotors.

- ① Hydraulic Motor
Moteur Hydraulique
Hydraulik Motor
- ② Proportional valve
Valve proportionnelle
Proportionnal Ventil
- ③ Sensor rotation speed
Capteur de vitesse de rotation
Drehzahlaufnehmer
- ④ Temperature sensor
Sonde de température
Temperatursonde
- ⑤ Fan
Ventilateur
Ventilator
- ⑥ Heat exchanger
Echangeur de chaleur
Wärmetauscher

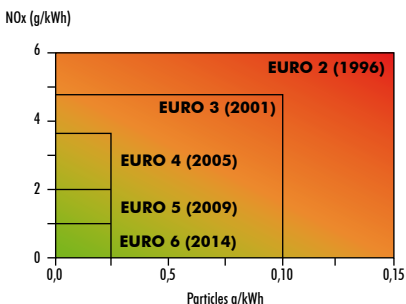


CURRENT PROBLEMS PROBLÉMATIQUE ACTUELLE DERZEITIGE PROBLEMATIK

Controlling Engine Temperature ? Why ?
Contrôle Température Moteur ? Pourquoi ?
Steuernmaschinen Temperatur ? Warum ?



NOx and PM Emission standard
NOx et PM Normes d'émission
NOx und PM Schadstoffemissionsnormen



What are the consequences of a bad cooling system ?

They are many, the most frequent one:

- An overheating engine leading to damage or reduced life expectancy and greater maintenance costs.

Quelles sont les conséquences d'un mauvais refroidissement ?

Elles sont multiples, mais les plus fréquentes sont :

- Une surchauffe moteur pouvant entraîner des dommages ou une diminution de la durée de vie, et générer des coûts de maintenance.

Welche sind die Konsequenzen einer schlechten Abkühlung ?

Diese sind vielfältig aber die häufigsten sind:

- Eine Überhitzung des Motors kann zu Schäden oder einer Verkürzung der Lebensdauer führen und Wartungskosten verursachen.

What are the consequences of an excess of cooling ?

In spite of the absolute necessity of cooling, the engine must reach a certain temperature not to have effect on its efficiency.

An engine running too cold would cause:

- A slowly and incomplete combustion (loss of power, pollution).
- A condensation of the gaseous mixing.
- Increase of the total fan power.
- Fan speed increase.
- Noise Increase (dB)

Quelles sont les conséquences d'un excès de refroidissement ?

Malgré l'absolue nécessité du refroidissement, le moteur a besoin de monter à une certaine température afin de ne pas affecter son rendement.

Une température de fonctionnement trop basse entraînerait :

- Une combustion trop lente et incomplète (perte de puissance, pollution).
- Une condensation du mélange gazeux.
- Augmentation de la puissance consommée de l'hélice.
- Augmentation de la vitesse de l'hélice.
- Augmentation de bruit (dB).

Welche sind die Konsequenzen einer Überabkühlung ?

Trotz der absoluten Notwendigkeit der Abkühlung, muss der Motor eine bestimmte Temperatur erreichen, um eine volle Leistung zu haben.

Eine zu niedrige Arbeitstemperatur hätte als Konsequenz:

- Eine zu langsame und unvollständige Verbrennung (Leistungsverlust, Pollution)
- Eine Kondensation der Gasmischung.
- Erhöhung der Leistungsaufnahme der Schraube.
- Erhöhung der Ventilatorzahl.
- Lärmerhöhung (dB).

JTEKT-HPI SOLUTION SOLUTION JTEKT-HPI LÖSUNG JTEKT-HPI

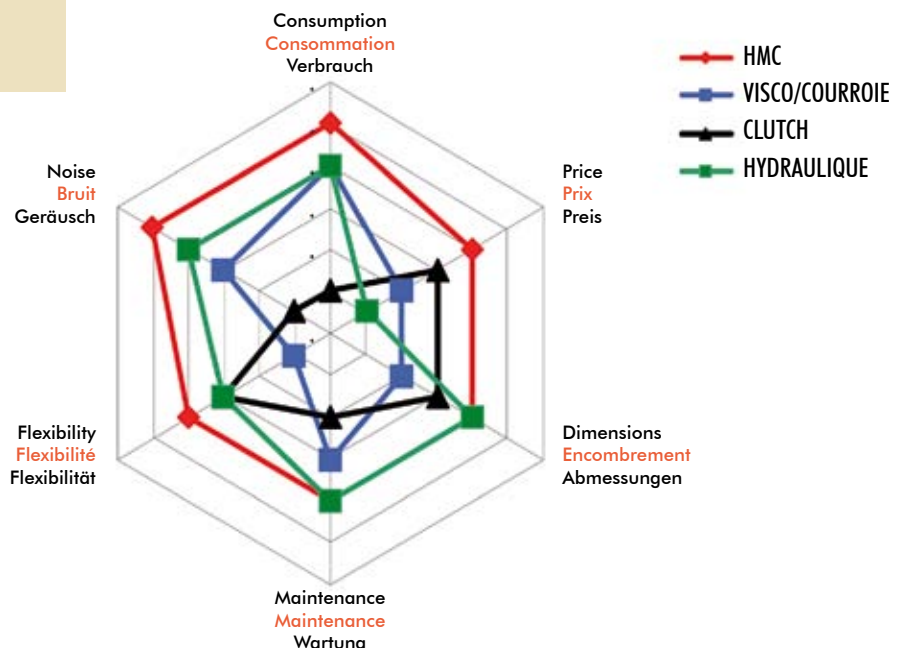
Energy saving
Economie d'énergie
Energiesparen

Reduction of noise
Diminution du bruit
Geräuschverminderung

Reduced Dimensions
Encombrement réduit
Verringerte Abmessungen

Reduction the costs of maintenance
Diminution des coûts de maintenance
Senkung der Wartungskosten

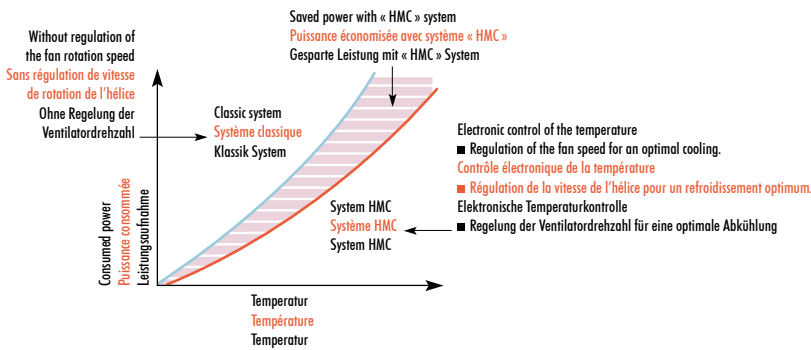
Reduction in the cost of the fonction
Réduction du coût de la fonction
Reduzierung der Betriebskosten



ADVANTAGES OF THE HMC

AVANTAGES DU HMC

VORTEILE DES HMC



With the « HMC » system

- The rotation speed of the fan is controlled
- Decrease of the power consumption
- Decrease of noise (dB)

Avec le système « HMC »

- Vitesse de rotation de l'hélice contrôlée
- Baisse de la consommation de puissance
- Baisse du bruit (dB)

Mit dem « HMC » System

- Die Ventilator-drehzahl ist kontrolliert
- Reduzierung des Leistungsverbrauchs
- Lärmverminderung (dB)

Customer benefits

Testability and auto-diagnostic (DM SAE J1939)

- Continuous regulation of rotation of the fan and the cooling of the engine.
- Autotest of the sensors and the hydraulic motor
- Possible Recording of the operating parameter, faults...

Pollution

- Reduction of Noise of the fan.
- Decrease of emissions by control of optimized temperature.

Energy

- Reduce of emissions by control of optimized temperature.

Bénéfices client

Testabilité et Auto-Diagnostic (DM SAE J1939)

- Régulation continu de rotation du ventilateur et refroidissement du moteur.
- Autotest des capteurs et du moteur hydraulique
- Enregistrement possible des paramètres d'emploi, défauts, ...

Pollution

- Réduction de bruit du ventilateur.
- Diminution des émissions par contrôle de température optimisée.

Energie

- Réduit la consommation au minimum exigé en refroidissement.

Kunden Vorteile

Testfähigkeit und Auto-diagnostik (DM SAE J1939)

- Ständige Regulierung von Ventilator-drehung und Motorkühlung.
- Autotest des Sensoren und des hydraulischen motor.
- Mögliche Aufzeichnung der Benutzungsparameter, Fehler...

Verschmutzung

- Reduzierung des Ventilatorgeräuschs.
- Verringerung des Emissionen durch optimierte Temperaturkontrolle.

Energie

- Reduziert den Verbrauch auf das für Kühlung geforderte Minimum.

FAN SPEED MANAGEMENT

GESTION DE LA VITESSE DE L'HÉLICE

MANAGEMENT DER SCHRAUBENGESCHWINDIGKEIT

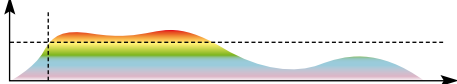
Measured parameters

Paramètres mesurés

Parametres messen

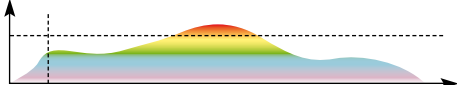
Water temperature - Température eau - Wassertemperatur

Maxi Water temperature
Température maxi eau
Max. Wassertemperatur



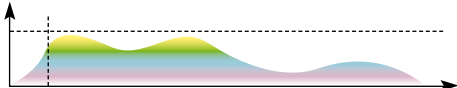
Air cooler temperature - Température du refroidisseur d'air - Luftkühlvorrichtungstemperatur

Maxi air temperature
Température maxi air
Temperatur maxi Luft



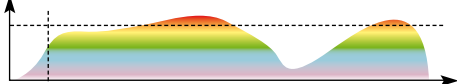
Engine air temperature - Température de l'huile moteur - Motorhöltemperatur

Maxi temperature oil motor
Température maxi huile moteur
Temperatur maxi Motoröl



Hydrostatic oil temperature - Température d'huile hydrostatique - hydrostatische oil temperatur

Maxi temperature oil
Température maxi huile
Temperatur maxi Öl

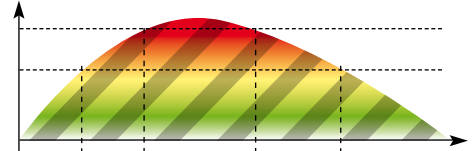


→ The logic of the cooling can be customized.

→ La logique de refroidissement est paramétrable.

→ Die Kühlungs-logik ist parametrierbar.

Temperature - Température - Temperatur

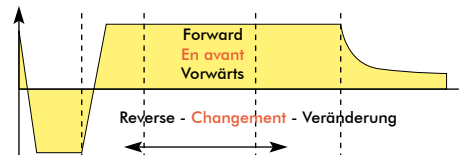


Fan speed - Vitesse du ventilateur - Geschwindigkeit des Ventilators

Reverse cycle of the fan can be customized

Cycle de décolmatage des radiateurs paramétrable

Rückwärtszyklus der Heizkörper parametrierbar



Taken into account by several sensors:

- Engine Temperature
- Transmission Temperature
- Inter cooler Temperature

Berücksichtigung mehrerer Messfühler:

- Motortemperatur
- Übertragungstemperatur
- Intercooler

Prise en compte de plusieurs capteurs :

- Température moteur
- Température de transmission
- Inter cooler

Undogging Déboucher Freimachen			Forward time Temps en avant Zeit vorwärts		
Automatic Automatique Automatisch	OK	Inhibited Inhibé Gehemmt	Inhibited Inhibé Gehemmt	Inhibited Inhibé Gehemmt	OK
Manual Manuel Manuell	OK	One shot	Inhibited Inhibé Gehemmt	Inhibited Inhibé Gehemmt	OK

FUNCTIONS JTEKT-HPI

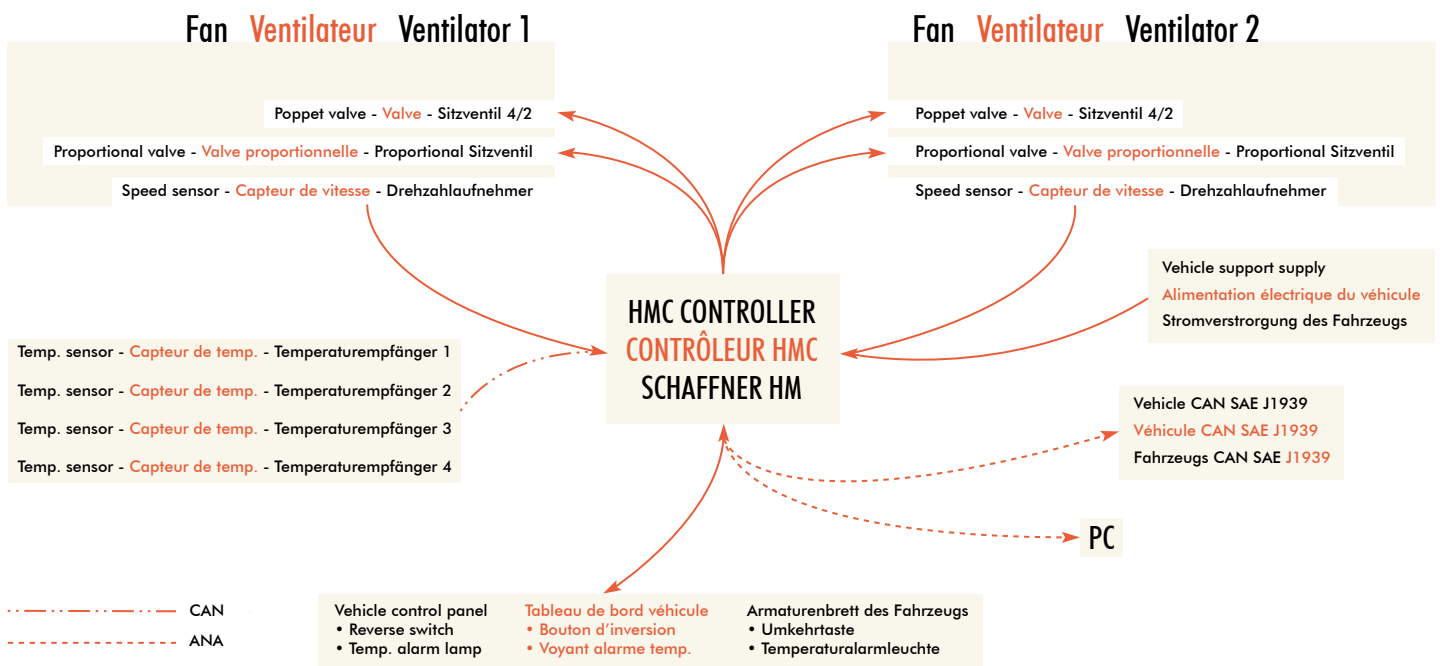
LES FONCTIONS JTEKT-HPI

DIE FUNKTIONEN JTEKT-HPI

<p>Functions Fonctions Funktionen</p>	<p>Components Composants Bestandteile</p>	<p>Descriptions Descriptions Beschreibungen</p>	
<p>Régulation of ON / OFF speed (by-pass / maximum speed) Régulation de vitesse ON / OFF (by-pass / vitesse maxi) Geschwindigkeitsregulierung ON / OFF (bypass / Höchstgeschwindigkeit)</p>	<p>Calibrated pilot operated pressure relief valve integrated in motor + by-pass check valve. Limiteur de pression piloté à tarage fixe intégré au moteur + bloc valve de by-pass + by-pass - Ventil Block. In den Motor eingebauter Druckbegrenzer mit fester Einstellung + bypass - Ventil Block.</p> <p>Double function integrated Cartridge 2 in 1 type A91 with adjustable pilot pressure relief valve + by-pass electric control integrated in motor. Cartouche 2 en 1 type A91 intégrant un limiteur de pression piloté réglable + commande électrique de by-pass intégrée au moteur. 2 in 1 Patrone des Typs A91 mit regulierbarem gesteuertem, Druckbegrenzer + In den Motor eingebauter elektrischer Bypass-Steuerung.</p>	<p>The fan speed is either minimum in ON position or limited to a pre-defined maximum value in OFF position. La vitesse du ventilateur est soit minimale (ou nulle) en position ON soit limitée à une valeur maxi prédéfinie en position OFF. Die Geschwindigkeit des Ventilators ist entweder minimal (oder gleich null) in der Position ON oder auf einen vordefinierten maximalen Wert begrenzt in der Position OFF.</p>	 
	<p>Hydraulic control by thermostatic pilot Commande hydraulique par pilote thermostatique Hydraulische Steuerung per thermostatischem Pilot</p> <p>Calibrated pilot operated pressure relief valve integrated in motor, thermostatic pilot to be mounted in the cooling water circuit. Limiteur de pression piloté à tarage fixe intégré au moteur, pilote thermostatique à installer sur circuit d'eau de refroidissement. Im Motor integriertes, festeingestelltes, geseuertes Druckbegrenzungsventil, gesteuertes Thermostat Dehnstoffarbeitsэлемент auf Kühlungswasserleitung einzubauen.</p>	<p>According to the cooling water temperature (pre-defined range of temperature) the fan speed varies proportionally from the minimum speed temperature to a maximum speed. En fonction de la température d'eau de refroidissement (plage de température prédéfinie), la vitesse du ventilateur varie proportionnellement avec la température d'une vitesse mini à une vitesse maxi prédéfinie. Je nach der Kühlungswassertemperatur (vorbestimmter Temperaturbereich), proportionale Änderung der Lüfterdrehzahl, von einer mini Drehzahl zu einer maxi Drehzahl.</p>	
<p>Proportional speed regulation Régulation de vitesse proportionnelle Proportionale Geschwindigkeitsregulierung</p>	<p>Electric control with electronic controller Commande électrique avec contrôleur électronique Elektrische Steuerung mit elektronischem Controller</p> <p>Proportional pilot operated pressure relief valve cartridge integrated in motor + electronic controller to drive the pressure relief valve according to inputs and chosen logic. Cartouche limiteur de pression piloté proportionnelle intégré au moteur + contrôleur électronique pour piloter le limiteur en fonction des entrées et de la logique choisie. Im Motor integriertes, proportionales gesteuertes Druckbegrenzungsventil in Patronenform + elektronische Steuerung des Begrenzungsventils je nach Dateneingaben und gewählte Logik.</p>	<p>According to the different inputs and the logic of defined regulation, the fan speed varies between the minimum speed of the system and the pre-defined maximum speed. The speed can be precisely closed-loop controlled with the optional speed sensor integrated in hydraulic motor. En fonction de l'état des différentes entrées et de la logique de régulation définie, la vitesse du ventilateur varie entre la vitesse mini du système et la vitesse prédéfinie. La vitesse peut être asservie précisément en boucle fermée avec l'option capteur de vitesse moteur intégré au moteur hydraulique. Je nach den verschiedenen Eingaben und der bestimmten Regelungslogik, Änderung der Lüfterdrehzahl zwischen der mini Systemdrehzahl und der vorbestimmten maxi Drehzahl. Geschlossene Steuerung der Drehzahl mit der Option Drehzahlsensor des im hydraulischen Motor integrierten Motors.</p>	
<p>Parameter setting kit Kit de paramétrage Parametrier - Kit</p>	<p>CAN converter to interface the controller with a PC via a USB connection. Boîtier USB-CAN convertir pour interfacer le contrôleur avec un PC via la liaison USB pour le paramétrage. USB-CAN Umrichterkasten als Schnittstelle zwischen Steuerung und PC über die USB-Verbindung zur Parametrierung.</p>	<p>The parameter setting kit allows set up and alteration of the operating parameters using the Electronic Assistant ® software installed on a PC operating Windows ®. Le kit de paramétrage permet de paramétrer les boîtiers électroniques compatibles à partir du logiciel Electronic Assistant® installé sur un PC fonctionnant sous Windows®. Das Parametrier-Kit ermöglicht die Parametrierung der kompatiblen elektronischen Leitungshäuse mithilfe der auf einem mit Windows® betriebenen PC installierten Software Electronic Assistant®.</p>	
<p>Choice of Internal return or External return Choix Retour interne ou Retour externe Auswahl interne Rücklauf oder externe Rücklauf</p>	<p>The external return allow superfluous flow to by-pass to the reservoir directly (limitation of the pressure of the radiator in cold start). Le retour externe permet de by-passer le débit excédentaire au réservoir sans passer par le radiateur (limitation de la pression du radiateur en démarrage à froid). Der externe Rücklauf ermöglicht das Bypassen der überschüssigen Menge zum Behälter, ohne durch den Heizkörper zu fließen (Druckbegrenzung des Heizkörpers bei Kaltstart).</p>	<p>Internal return Retour interne Interne Rücklauf</p>  <p>External return Retour externe Externe Rücklauf</p> 	

Functions Fonctions Funktionen	Components Composants Bestandteile	Descriptions Descriptions Beschreibungen	
Optional speed sensor Option capteur de vitesse Optionen Drehzahlaufnehmer	Magnetic sensor integrated in the rear body of the motor. 0 to 5000 rpm. Capteur magnétique intégré au flasque arrière moteur. 0 à 5000 tr / min. In den hinteren Motorflansch eingebauter magnetischer Messfühler 0 bis 5000 U / Min.	Measures the speed of the fan for a closed loop regulation. Cable length: 3m Permet de mesurer la vitesse du ventilateur pour une régulation en boucle fermée. Câble longueur : 3m Ermöglicht die Messung der Geschwindigkeit des Ventilators. Kabellänge: 3m	
Optional reverse function Option inversion de sens de rotation Option Drehrichtungsumkehrung	Separate reversing block including a pilot relief valve with proportional control + 4 ways 2 positions valve for the reverse of the rotation of the motor. (Block available for 35 or 60 l / min). Bloc d'inversion de sens séparé comprenant une cartouche limiteur de pression piloté proportionnel + une cartouche valve 4 voies 2 positions pour inverser le sens de rotation moteur. (Bloc disponible en version 35 ou 60 l/min). Getrennter Block zur Richtungsumkehrung, der eine Druckbegrenzerpatrone mit Proportionalsteuerung + eine Patrone mit 4-Wege-Ventil und 2 Positionen zur Umkehrung der Motordrehrichtung enthält. (In den Versionen 35 oder 60 l/min erhältlicher Block)	In the at rest position of the 4/2 valve, the fan turns in the main direction of cooling. When the valve is energized, the fan turns on the other way to allow cleaning of the heat exchanger. En position repos de la valve 4/2 le ventilateur tourne dans le sens principal de refroidissement. en position excitée de la valve 4/2 le ventilateur tourne en sens inverse pour permettre le nettoyage des radiateurs. In Ruhestellung des 4/2-Ventils dreht sich der Ventilator in die Kühlungs-Hauptrichtung. Bei Erregung des 4/2-Ventils dreht sich der Ventilator in umgekehrter Richtung, um die Reinigung der Heizkörper zu ermöglichen.	
Optional anticavitation valve Option clapet de réalimentation Option Nachspeiseventil	Anti-cavitation valve integrated in the motor for the ON / OFF or proportional regulation. Clapet de réalimentation intégré au moteur pour la régulation ON / OFF ou proportionnel. In den Motor eingebautes Nachspeiseventil zur Steuerung ON / OFF oder proportional.	Anti-cavitation valve removes the cavitation that is generated by the fan running on after the engine is stopped. Le clapet de réalimentation permet lors de l'arrêt du véhicule d'éviter la cavitation générée par l'inertie du ventilateur. Das Nachspeiseventil ermöglicht es, den beim Anhalten des Fahrzeugs durch die Trägheit des Ventilators verursachten Hohlzug zu vermeiden.	
Optional MBMS ® Option MBMS ® Option MBMS ® (Modular Bloc Motor System)	Complex functions (distribution blocks) directly integrated on the hydraulic motor. Intégration de fonctions complexes directement sur le moteur à partir de la gamme distribution. Einbau komplexer Funktionen direkt auf dem Motor an der Verteilerreihe.	Many possibilities of hydraulics systems. Nombreuses possibilités de circuit hydraulique. Zahlreiche mögliche Hydraulikkreisläufe	
Optional Temperature sensor Option capteur de température Option Temperaturempfänger	Temperature sensor for fluid: - 40 °C to + 130 °C. Capteur de température fluide : - 40 °C à + 130 °C. Flüssiger Temperaturempfänger: - 40 °C à + 130 °C.	Connector AMP Jr Connecteur AMP Jr Verbindung AMP Jr	
Optional Temperature sensor Option capteur de température Option Temperaturempfänger	Temperature sensor for air: - 40 °C to + 150 °C. Capteur de température air : - 40 °C à + 150 °C. Temperaturempfänger Lüft: - 40 °C à + 150 °C.	Connector AMP Jr Connecteur AMP Jr Verbindung AMP Jr	
Differents electronics control units Variantes de contrôleurs électroniques Elektronischem Controllervarianten	Single controller 1i1o Contrôleur simple 1i1o Einfacher Controller 1i1o	Management of one motor with 1 analogue input and/or 6 CAN parameters J1939. Asservissement d'un moteur avec 1 entrée analogique et / ou 6 paramètres CAN J1939. Regelung eines Motors mit einem Analogeingang und / oder sechs CAN J1939 Parametern.	
	Dual controller 4i2o Contrôleur double 4i2o Doppelter Controller 4i2o	Management of 1 or 2 motors with up to 4 inputs and/or 6 CAN parameters J1939. Reverse function is possible. Asservissement de 1 ou 2 moteurs avec jusqu'à 4 entrées analogique et /ou 6 paramètres CAN J1939. Possibilité de fonction inversion de sens de rotation. Regelung eines oder zwei Motoren mit bis zu 4 Analogeingängen und / oder sechs CAN J1939-Parametern. Möglicher Betrieb in umgekehrter Drehrichtung.	
	Quad controller Oi4o Contrôleur quadruple Oi4o Vierfacher Controller Oi4o	Management of 1 or 2 motors with up to 6 CAN parameters J1939. Reverse function is possible. Asservissement de 1 ou 2 moteurs avec jusqu'à 6 paramètres CAN J1939. Possibilité de fonction inversion de sens de rotation. Regelung eines oder zwei Motoren mit bis zu sechs CAN J1939-Parametern. Möglicher Betrieb in umgekehrter Drehrichtung.	

FUNCTIONAL DIAGRAM OF THE HMC DIAGRAMME FONCTIONNEL DU HMC FUNKTIONSDIAGRAMM VON HMC



The controller is connected:

- To the network of the vehicle for the power supply and the communication CAN in the standard SAE J1639.
 - In valves and speed sensors of the fan motors.
 - If necessary; to the analogical sensors of temperature.
- Parameter setting with a PC via the bus CAN.

Le contrôleur est connecté :

- Au réseau du véhicule pour l'alimentation électrique et la communication CAN au standard SAE J1639.
 - Aux valves et capteurs de vitesse des moteurs des ventilateurs.
 - Le cas échéant, aux capteurs analogiques de température.
- Paramétrage avec un PC via le bus CAN.

Die Steuerung ist angeschlossen an:

- Das Netz des Fahrzeugs zur Stromversorgung und CAN-Kommunikation gemäß Norm SAE J1639.
 - Die Ventile und Messfühler der Motoren der Ventilatoren.
 - Falls zutreffend: die analogen Temperaturmessfühler.
- Parametrierung mit einem PC über den CAN-Bus.

WAYS OF FUNCTIONING MODES DE FONCTIONNEMENT FUNKTIONSMODI

■ Slave mode:

the controller receives through the CAN the request of the fan speed rev / min.

■ Stand alone mode:

the controller receives the information of temperature and calculates the instruction of fan speed rev / min.

■ Fail safe mode:

the fan is commanded to maximum speed in case of loss of data CAN or sensor of temperature. Possibility of parameter setting of certain conditions of transition of mode.

■ Mode esclave :

le contrôleur reçoit par le CAN la demande de vitesse de ventilation en tr/min.

■ Mode autonome :

le contrôleur reçoit les informations de température et calcule la consigne de vitesse de ventilation en tr/min.

■ Mode sécurité :

le ventilateur est commandé à la vitesse maximale en cas de perte de données CAN ou capteur de température. Possibilité de paramétrage de certaines conditions de transition de mode.

■ Slave-Modus:

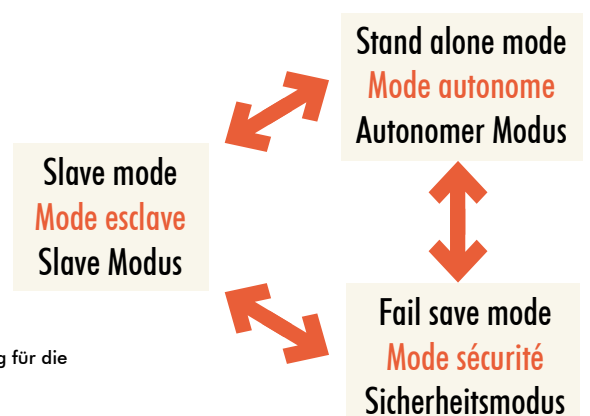
die Steuerung erhält von CAN den Auftrag für die Belüftungsgeschwindigkeit in U/min.

■ Autonome Modus:

die Steuerung erhält die Temperaturinformationen und berechnet die Anweisung zur Belüftungsgeschwindigkeit in U/min.

■ Sicherheitsmodus:

im Falle eines Verlustes von Can-Daten oder Temperaturfühler wird der Ventilator bei maximaler Geschwindigkeit gesteuert. Möglichkeit zur Parametrierung bestimmter Bedingungen bei Moduswechsel.



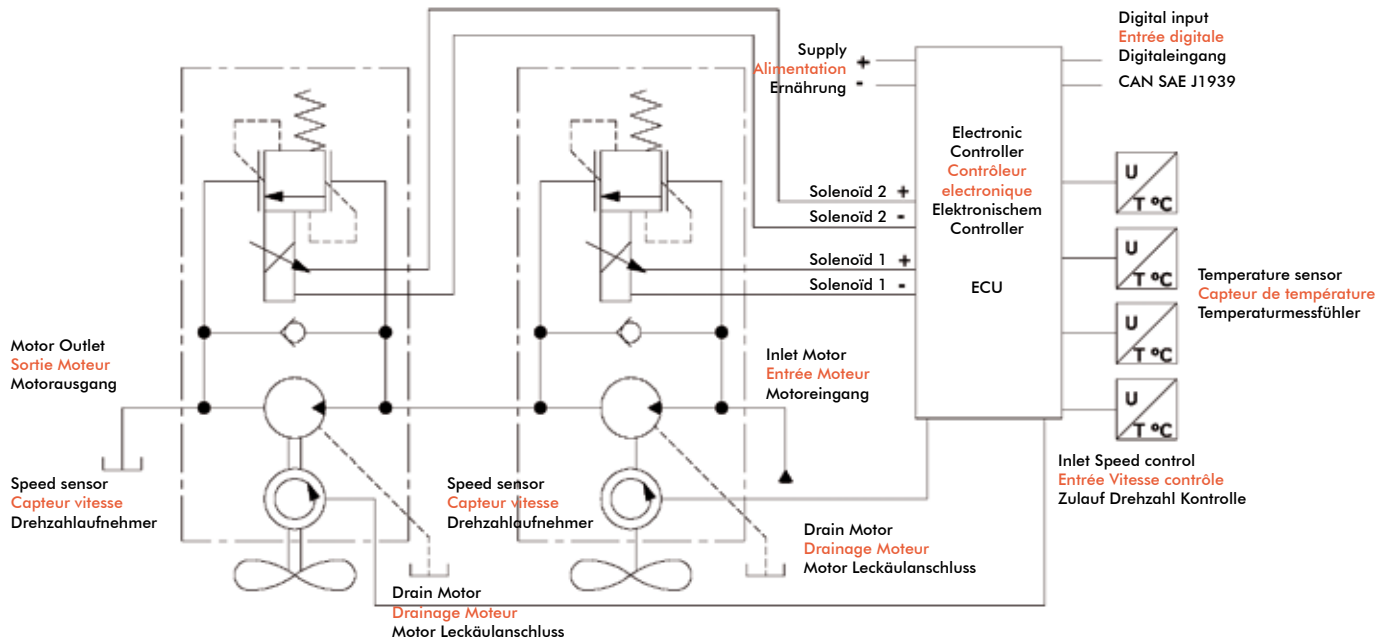
EXAMPLES OF FIELDS OF APPLICATION
EXEMPLES DE DOMAINES D'APPLICATION
BEISPIELE FÜR ANWENDUNGSBEREICHE



HMC Application
 → 2 fans with speed sensor.

Application HMC
 → 2 ventilateurs avec capteur de vitesse.

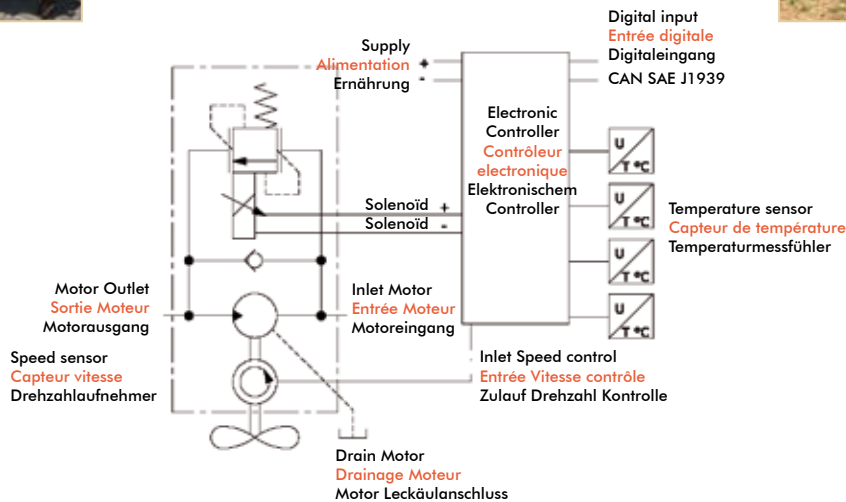
HMC - Anwendung
 → 2 Ventilatoren mit Drehzahlnehmer.



HMC Application
 → One fan with speed sensor and proportional control.

Application HMC
 → Un ventilateur avec capteur de vitesse à système d'inversion de sens de rotation pour le décolmatage.

HMC - Anwendung
 → 1 Ventilator mit Drehzahlnehmer Vmit System zur Drehrichtungsumkehr zur Reinigung.



OUR NETWORK

NOTRE RÉSEAU

UNSERE ORGANISATION

→ JTEKT HPI can rely on a subsidiary in North America and a network of 50 distributors in France and throughout the world. This network offers our customers a daily local service, thus ensuring maximum reactivity. Whenever needed, each member of our network can rely on the competences and structures of JTEKT HPI in order to meet its customers' requirements.

→ JTEKT HPI s'appuie sur une filiale en Amérique du Nord et un réseau de 50 distributeurs en France et dans le Monde. Ce réseau permet à nos clients de bénéficier d'un service de proximité quotidien pour une réactivité maximum. Chaque membre de notre réseau peut s'appuyer à tout instant sur les compétences et les structures JTEKT HPI afin de faire face aux exigences de ses clients.

→ JTEKT HPI stützt sich auf seine Filiale in Nordamerika und ein Netz von 50 Händlern in Frankreich und weltweit. Dieses Netz erlaubt unseren Kunden, sich einen naheliegenden täglichen Kundendienst zunutze zu machen, um eine maximale reaktivität zu garantieren. Jeder Händler unseres Netzes kann sich jederzeit auf die Kompetenzen und Strukturen von JTEKT HPI stützen, um den ansprüchen unserer Kunden gerecht zu werden.



SITE DE CHENNEVIERES

ZI - 26 rue Condorcet - BP 87
94432 CHENNEVIERES-SUR-MARNE
CEDEX France
Tel: +33(0)1 49 62 28 00
Fax: +33(0)1 45 76 68 40

SITE DE BLOIS

ZA des Onze Arpents
28 à 34, rue Robert Nau - CS 2916
41029 BLOIS CEDEX France
Tel: +33(0)2 54 52 42 00
Fax: +33(0)2 54 42 20 90

WWW.JTEKT-HPI.COM