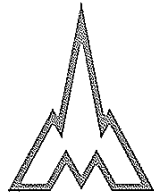


# Werkstatthandbuch

## Workshop Manual Manuel d'Atelier

### Manual de Taller

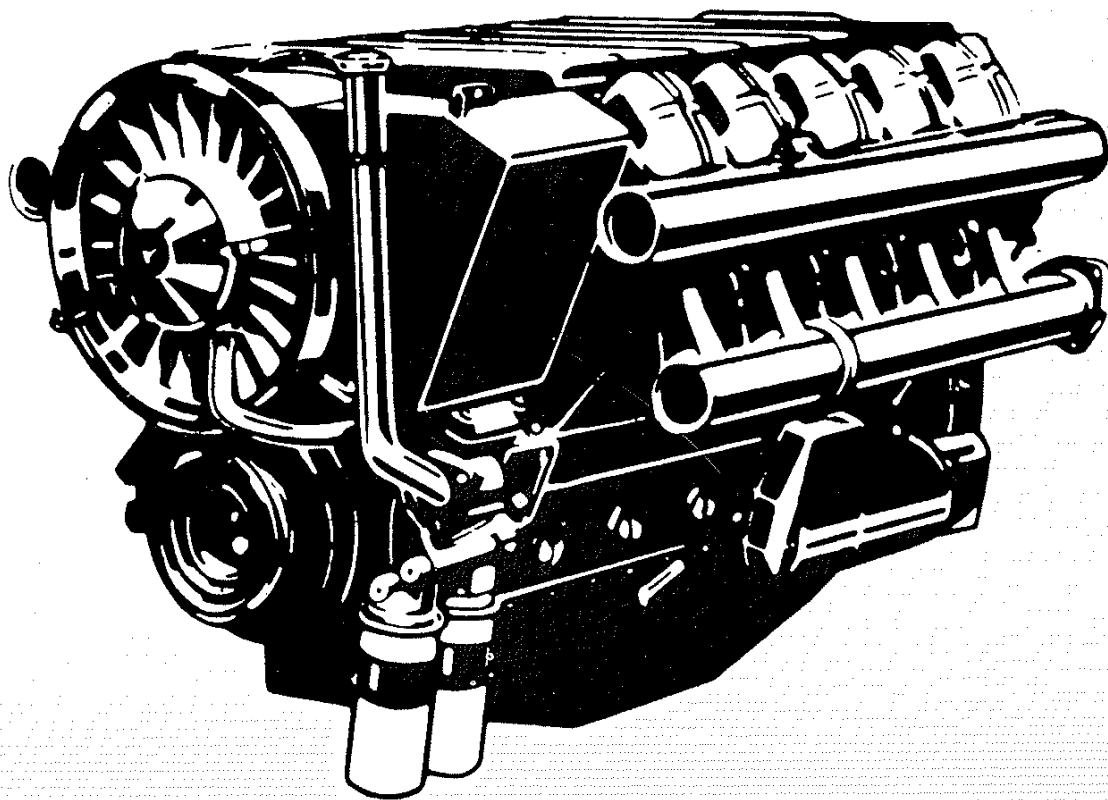


**KHD**  
**DEUTZ**

**291 1854**

**9/1982**

## B/FL 413/F/W



**WERKSTATTHANDBUCH**  
für  
**LUFTGEKÜHLTE DEUTZ DIESELMOTOREN**

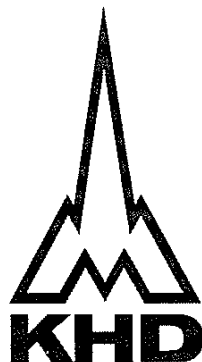
**WORKSHOP MANUAL**  
for  
**Air-cooled DEUTZ DIESEL Engines**

**MANUEL D'ATELIER**  
pour  
**les moteurs diesel DEUTZ refroidis par air**

**MANUAL DE TALLER**  
para  
**Motores Diesel DEUTZ refrigerados por aire**

**B/F 6/8/10/12 L 413/413 F/W**

291 1854
9/1982



**DEUTZ**

Herausgegeben vom Kundendienst der Klöckner-Humboldt-Deutz AG, Köln,  
Abteilung AS-KW  
Alle Rechte vorbehalten - Printed in Germany  
Diese Druckschrift darf ohne unsere schriftliche Genehmigung weder ganz noch  
auszugsweise vervielfältigt werden.  
Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Published on behalf of the Service Department of Klöckner-Humboldt-Deutz AG,  
Cologne, Dept. AS-KW  
All rights reserved - Printed in Germany  
This publication may not be reproduced in any form, in whole or in part, without  
our written approval.  
Errors and omissions excepted.

Édité par le Service Après Vente de Klöckner-Humboldt-Deutz AG, Cologne,  
Dept. AS-KW  
Tous droits réservés - Imprimé en Allemagne  
La reproduction, même partielle, du présent manuel est interdite sans autorisation  
écrite de notre part.  
Sous réserve de modifications, sauf erreur.

Edición de la Sección de Service de la Klöckner-Humboldt-Deutz AG, Köln  
Sección AS-KW  
Todos los derechos reservados - Printed in Germany  
Sin nuestro expreso consentimiento por escrito no se podrá facilitar el presente  
impreso, ni parcial, ni totalmente, a terceros, ni tampoco sacar copias del mismo.  
Reservado el derecho de modificación. S.e.u.o.

## Vorwort

Das vorliegende Werkstatthandbuch wurde für die Reparaturwerkstätten unserer Vertretungen zusammengestellt und enthält alle Demontage- und Montagevorgänge, die im Zusammenhang mit Einstellarbeiten und der Auswechslung von Teilen erforderlich sind.

Es wird vorausgesetzt, daß diese Arbeiten von Fachleuten ausgeführt werden; daher wurde auf die Beschreibung grundsätzlicher Reparaturanweisungen verzichtet.

Hinsichtlich der Pflege- und Wartungsarbeiten verweisen wir auf die Bedienungsanleitungen.

Dieses Werkstatthandbuch unterliegt keinem Änderungsdienst; wir weisen aus diesem Grunde auf die zusätzlich herauskommenden technischen Rundschreiben besonders hin. Bei Neuauflage eines Werkstatthandbuches werden alle Änderungen berücksichtigt und mit eingearbeitet.

Klöckner-Humboldt-Deutz AG  
Abteilung Kundendienst

FOREWORD

This Workshop Manual has been produced for use in the repair workshops of our Agencies and contains all disassembly and assembly procedures which are necessary in connection with adjustments and renewal of parts.

It is presumed that these tasks will be carried out by trained personnel; consequently, detailed descriptions of basic repair instructions have been omitted.

Refer to the Instruction Manual regarding care and maintenance.

This Workshop Manual is subject to change without notice. Pending availability of revised Manuals, any amendments will be laid down in additional Technical Circulars.

Klöckner-Humboldt-Deutz AG  
Service Department

## PREFACE

Le présent Manuel d'Atelier a été conçu pour le personnel mécanicien des ateliers de nos concessionnaires francophones; il décrit tous les travaux de montage et de démontage à effectuer en cours d'une réparation, d'un calage ou d'un remplacement de pièces.

Ces travaux ne pouvant être accomplis que par un personnel compétent, nous ne nous sommes pas étendus dans la description de travaux de réparation générale.

Du point de vue entretien et maintenance, nous prions de tenir compte des prescriptions du Manuel d'instructions.

Le présent Manuel d'Atelier n'est pas soumis au service de mise à jour; en conséquence, nous prions de bien tenir compte des circulaires techniques inhérentes à paraître ultérieurement. Lors d'une nouvelle édition du Manuel d'Atelier, tous les modifications rencontrées seront signalées et énoncées.

Klöckner-Humboldt-Deutz AG  
Service Après-Vente

## PREFACIO

El presente Manual de Taller ha sido recopilado para su empleo en los talleres de reparación de nuestras representaciones, conteniendo todos los trabajos de montaje y desmontaje que resulten necesarios con ocasión de ajuste y de la sustitución de piezas.

Se presupone que estos trabajos citados se realizarán por expertos, motivo por el que se prescindió de describir trabajos de reparación básicos.

Con respecto a los trabajos para la conservación y mantenimiento indicamos sobre lo dicho en las respectivas Instrucciones de Servicio.

El presente Manual de Taller no queda sometido al Servicio de Notificación de Modificaciones, razón por la que indicamos sobre las Circulares Técnicas complementarias que se publican. En una nueva edición de un Manual de Taller se consideran y se incluyen todas las modificaciones habidas.

Klöckner-Humboldt-Deutz AG  
Sección Service

Inhalts-  
verzeichnis

	<u>Seite</u>	
<u>1. Technische Daten</u>	<u>B/FL 413/W</u>	<u>B/FL 413F/FW</u>
Allgemeine Motordaten.....	1/1 - 1/2	1/26 - 1/27
Einspritzanlage .....	1/3 - 1/4	1/28 - 1/29
Zylindereinheit .....	1/5 - 1/11	1/30 - 1/36
Triebwerk .....	1/11 - 1/19	1/36 - 1/44
Motorschmiierung .....	1/20 - 1/21	1/45 - 1/46
Schraubennachspannwinkel.....	1/22 - 1/24	1/47 - 1/49
Motornummern und Motorschilder .....		1/50
Allgemeines zur Reparatur .....		1/51
Anziehvorschrift für Schrauben und Muttern .....		1/52

Table of  
Contents

	<u>Page</u>	
<u>1. Technical Data</u>	<u>B/FL 413/W</u>	<u>B/FL 413F/FW</u>
General engine data .....	1/1 - 1/2	1/26 - 1/27
Fuel injection system .....	1/3 - 1/4	1/28 - 1/29
Cylinder unit .....	1/5 - 1/11	1/30 - 1/36
Motion parts .....	1/11 - 1/19	1/36 - 1/44
Engine lubrication.....	1/20 - 1/21	1/45 - 1/46
Tightening specification.....	1/22 - 1/24	
Engine serial numbers and nameplates.....		1/50
General instructions for shop work .....		1/51
Procedure for tightening bolts and nuts.....		1/52

Sommaire

	<u>Page</u>	
<u>1. Caractéristiques techniques</u>	<u>B/FL 413/W</u>	<u>B/FL 413F/FW</u>
Fiche signalétique.....	1/1 - 1/2	1/26 - 1/27
Système d'injection .....	1/3 - 1/4	1/28 - 1/29
Unité-cylindre.....	1/5 - 1/11	1/30 - 1/36
Embiellage .....	1/11 - 1/19	1/36 - 1/44
Lubrification-moteur.....	1/20 - 1/21	1/45 - 1/46
Angle de serrage définitif des vis et écrous .....	1/22 - 1/24	1/47 - 1/49
Numéro de série du moteur et plaques d' identification du moteur .....		1/50
Remarques générales concernant les répa- rations .....		1/51
Préconisations de serrage .....		1/52

Indice

	<u>Página</u>	
<u>1. Datos técnicos</u>	<u>B/FL 413/W</u>	<u>B/FL 413F/FW</u>
Datos generales de los motores .....	1/1 - 1/2	1/26 - 1/27
Sistema de inyección.....	1/3 - 1/4	1/28 - 1/29
Unidad de cilindro.....	1/5 - 1/11	1/30 - 1/36
Mecanismo motriz.....	1/11 - 1/19	1/36 - 1/44
Lubricación del motor ....	1/20 - 1/21	1/45 - 1/46
Angulos de reaprieto de tornillos .....	1/22 - 1/24	1/47 - 1/49
Números del motor y rótulo de carac- terísticas del motor .....		1/50
Generalidades sobre reparaciones.....		1/51
Prescripciones para aprieto de tornillos y tuercas .....		1/52



## ALLGEMEINE MOTORDATEN , General engine data, Fiche signalétique, Datos generales de los motores

Deutsch	English	Français	Español				
Motor type	Designation of model	Désignation du moteur	Tipo de motor	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	B/F12L 413
Gesamtvolumen cm <sup>3</sup>	Total piston displacement cm <sup>3</sup>	Cylindrée totale cm <sup>3</sup>	Cilindrada total cm <sup>3</sup>	8482	11310	14137 FL 413 L = 14702	16965
Arbeitsweise	Working cycle	Principe	Sistema de trabajo	Viertakt-Diesel Diesel 4 temps		Four-stroke diesel Diesel a 4 tiempos	
Verbrennungsverfahren	Combustion system	Principe de combustion	Sistema de combustión	D = Direkteinspritzung, Direct injection Injection directe, Inyección directa		W = Zweistufenverbrennung, 2-stage combustion system Principe de combustion en 2 phases, combustión de 2 etapas	
Bohrung mm	Bore mm	Alésage mm	Calibre mm	120			
Hub mm	Stroke mm	Course mm	Carrera mm	125 (F 10L 413 L = 130)			
Gewicht der Motoren nach VDMA kg	Weight of engine according to VDMA kg	Poids des moteurs selon préconisations VDMA kg	Peso de los motores según VDMA kg	FL = 595 BFL = 650	FL = 757 BFL = 850	FL = 925 BFL = 1030	FL = 1090 BFL = 1220
Drehrichtung	Direction of rotation	Sens de rotation	Sentido de giro	auf Schwungrad gesehen links Vu sur volant à gauche		When facing flywheel left counterclockwise Mirándose sobre el volante a izquierda	
Nenn Drehzahl max. 1/min	Rated speed max. 1/min	Régime nominal máx. 1/min	Régimen nom. del motor máx. rpm	2650			
niedrigste Leerlaufdrehzahl 1/min	Minimum idle speed 1/min	Ralenti extrême 1/min	Régimen mín. en vacío rpm	500 - 600			
Verdichtungsverhältnis	Compression ratio	Taux de compression	Relación de compresión	FL 413/L = 18,0 : 1    BFL 413 = 16,5 : 1 FL 413 W = 19,5 : 1			
Kompressionsdruck bar	Compression pressure bar	Compression bars	Presión de compresión bar	FL 413 = 25 - 35    BFL 413 = 22 - 30 FL 413 W = 25 - 35			
Zündfolge	Firing order	Ordre d'allumage	Orden de encendido	1 - 6 - 3 5 - 2 - 4	1 - 8 - 4 - 5 7 - 3 - 6 - 2	1 - 10 - 5 - 7 - 2 8 - 3 - 9 - 4 - 6	1 - 8 - 5 - 10 - 3 - 7 6 - 11 - 2 - 9 - 4 - 12

ALLGEMEINE MOTORDATEN, General engine data, Fiche signalétique, Datos generales de los motores

1/2

Deutsch		English		Français		Español	
Motor type	Designation of model	Désignation du moteur	Tipo de motor	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	B/F12L 413
Abmessungen des Motors mit Schwungrad(normal)	Dimensions of engine incl. standard flywheel	Dimensions du moteur avec volant-moteur(exec. normal)	Dimensiones del motor con volante (normal)				
größte Länge mm	Overall length mm	Longeur h.t mm	Longitud máx. mm	1006	FL = 1163,5 BFL = 1268	FL = 1385 BFL = 1430	FL = 1576 BFL = 1587
größte Breite mm	Overall width mm	Largeur h.t mm	Anchura máx. mm	1038	FL = 1038 BFL = 1168	FL = 1038 BFL = 1148	FL = 1038 BFL = 1198
größte Höhe mm	Overall height mm	Hauteur h.t mm	Altura máx. mm	908	FL = 912 BFL = 1025	FL = 1004 BFL = 1050	FL = 1004 BFL = 1050

# EINSPRITZANLAGE, Fuel injection system, Système d'injection, Sistema de inyección

Deutsch	English	Français	Español				
Motortype	Designation of model	Désignation du moteur	Tipo de motor	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	B/F12L 413
<u>Einspritzpumpe</u> Fabrikat	<u>Fuel injection pump</u> Make	<u>Pompe d'injection</u> d'origine	<u>Bomba de inyección</u> marca	Bosch A			
Prüfdruck für Dichtheitsprüfung des Druckentlastungsventils (darf in 1 Min. auf 140 bar absinken) bar	Pressure for testing tightness of relief valve (drop to 140 bar within one minute is permissible) bar	Pression nécessaire à l'essai d'étanchéité du clapet de décharge (chute à 140 bars dans l'espace de 1 minute est admissible) bars	Presión de ensayo para verificación de estanqueidad de la válvula de descarga de presión (es admisible que baje a 140 bar durante 1 minuto) bar	150			
Mindestdruck, der mit dem Einspritzpumpenelement erreicht werden muß (mit ca. 5 Kurbelwellenumdrehungen) bar	Minimum pressure that must be attained with the injection pump element (with about 5 rotations of crankshaft) bar	Pression minimale devant être atteinte par la pompe (après environ 5 tours de vilebrequin) bars	Presión mínima a conseguirse con el elemento de bomba de inyección (a aprox. 5 vueltas del cigüeñal) bar	300			
<u>Regler</u> Fabrikat	<u>Governor</u> Make	<u>Régulateur</u> d'origine	<u>Regulador</u> marca	Bosch RS, RSV, RQ, RQV			
<u>Einspritzdüse</u> Bosch	<u>Injection nozzle</u> Bosch	<u>Injecteur</u> Bosch	<u>Inyector</u> Bosch	FL = Bosch DLLA 28 S 656		BFL = Bosch DLLA 28 S 425	
				FL 413 W = Bosch DNOSD 211			
Einspritzdruck Betriebsdruck bar 1)	Nozzle opening pressure (in service) bar 1)	Tarage d'injection en service bars 1)	Presión de inyección Presión de servicio bar 1)	175 <sup>+8</sup> FL 413 W = 125 <sup>+8</sup>			
Einspritzdruck Einstelldruck bar 2)	Nozzle opening pressure (initially) bar 2)	Tarage d'injection à l'état neuf bars 2)	Presión de inyección Presión inicial bar 2)	180 <sup>+8</sup> FL 413 W = 135 <sup>+8</sup>			

1) Betriebsdruck: Kontrollwert für die Weiterverwendbarkeit von Einspritzventilen im Motorbetrieb

2) Einstelldruck: Sollwert für die Neueinstellung von Einspritzventilen in der Fertigung und in der Reparatur

1) Determines whether nozzle may be kept in service

2) Nominal setting for manufacture and overhaul

1) Valeur à atteindre pour vérifier possibilité de réutiliser un injecteur

2) Tarage de consigne, imposé pour injecteurs neufs de 1ère monte ou après remplacement en réparation

1) Presión de servicio: valor para controlar la posibilidad de seguir utilizando los inyectores en el servicio del motor

2) Presión inicial: Valor prescrito para el ajuste de inyectores en la fabricación o tras una reparación

# EINSPRITZANLAGE, Fuel injection system, Système d'injection, Sistema de inyección

1/4

Deutsch	English	Français	Español	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	B/F12L 413
Motor type	Designation of model	Désignation du moteur	Tipo de motor				
Förderbeginn vor O.T. in Grad Kurbelwinkel	Commencement of injection bTDC (deg. crankshaft rotation)	Début d'injection av. PMH en ° d'angle de vilebr.	Comienzo alimentación a.P.M.S., en ° ángulo manivela				
Motoren ohne Spritzversteller Grad / 1/min	Engines without retard unit degree / 1/min	Moteurs sans avance automatique degrés / 1/min	Motores sin graduador de avance de inyección grados / rpm	B/FL 413 = $28^{\circ \pm 1} / 1500 - 1799$ $30^{\circ \pm 1} / 1800 - 2299$ $32^{\circ \pm 1} / 2300 - 2650$		FL 413 W = $19^{\circ \pm 1} / 1500 - 1799$ $21^{\circ \pm 1} / 1800 - 2299$ $23^{\circ \pm 1} / 2300 - 2650$	
Motoren mit Spritzversteller Grad	Engines with advance unit degree	Moteurs avec avance automatique degrés	Motores con graduador de avance de inyección grados			B/FL = $26^{\circ \pm 1}$ FL 413 W = $17^{\circ \pm 1}$	
Spritzversteller Grad	Advance unit degree	Avance automatique degrés	Graduador de avance de inyección grados	7° Kw			
				1. Verstellbeginn bei: Action starts: 1200/min. Début de décalage: Comienzo del reglaje de avance a:	2. Verstellende bei: Action ends: 2650/min. Fin de décalage: Final del reglaje de avance a:		
Abstand von Auflageflansch vorderer Deckel bis Grundkreis Nockenwelle mm	Distance from front cover flange to camshaft basic circle mm	Espacement entre flasque prenant appui sur calotte AV et cercle primitif de came mm	Distancia de la brida de apoyo tapa delantera hasta círculo básico de la leva de inyección mm				
Abstand des Regler-tellers vom Kurbelgehäuse mm	Governor hub/ Crankcase clearance mm	Distance entre plateau du régulateur et carter-moteur mm	Distancia del plato de regulador hacia el bloque mm				
Durchmesser der Kugeln für Drucklager des Reglers mm	Diameter of balls for the governor's thrust bearing mm	Diamètre des billes du palier de butée du régulateur mm	Diámetro de las bolas para cojinete de presión del regulador mm				

# ZYLINDEREINHEIT, Cylinder unit, Unité-Cylindre, Unidad de cilindro

Deutsch	English	Français	Español	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	B/F12L 413
Motor type	Designation of model	Désignation du moteur	Tipo de motor				
<u>Zylinderkopf</u>	<u>Cylinder head</u>	<u>Culasse</u>	<u>Culata</u>				
Ventilführung Außendurchmesser mm	Valve guide Outside diameter mm	Guide de soupape Diamètre extérieur mm	Guía de válvula Diámetro exterior mm		+ 0,056 16 + 0,045		
Anzahl der Übermaßstufen	Number of oversizes	Nombre de cotes de réparation	Cantidad de medidas de desgaste		2		
Übermaß je Stufe mm	Each oversize mm	Cotes de réparation mm	Medidas de desgaste, escalonadas en mm		+ 0,056 0,25 + 0,045		
Bohrung im Zylinderkopf mm	Bore in cylinder head mm	Alésage dans culasse mm	Taladro en la culata mm		16 + 0,018 + 0		
Anzahl der Übermaßstufen	Number of oversizes	Nombre de cotes de réparation	Cantidad de medidas de desgaste		2		
Übermaß je Stufe mm	Each oversize mm	Cotes de réparation mm	Medidas de desgaste, escalonadas en mm		0,25 + 0,018 + 0		
Ventilführung (eingepreßt) Innendurchmesser mm	Valve guide (pressed in) Inside diameter mm	Guide de soupape (serti) Diamètre intér. mm	Guía de válvula insertada Diámetro interior mm		+ 0,015 10 + 0		
Ventilschaft Durchmesser Einlaß mm	Valve stem Diameter Inlet mm	Tige de soupape Diamètre ADM mm	Husillo de válvula Diámetro Admisión mm		9,94 + 0 - 0,02		
Ventilschaft Durchmesser Auslaß mm	Valve stem Diameter Exhaust mm	Tige de soupape Diamètre ECH mm	Husillo de válvula Diámetro Escape mm		9,92 + 0 - 0,015		
Ventilschaftspiel Einlaß normal mm	Valve stem clearance Inlet nominal mm	Jeu à tige de soupape - Admission normale mm	Juego de husillo de válvula Admisión, normal mm		0,060 - 0,095		
Einlaß Grenzwert mm	Inlet Limit value mm	Admission Limite mm	Admisión Valor límite mm		0,25		
Auslaß normal mm	Exhaust nominal mm	Echappement normal mm	Escape normal mm		0,080 - 0,110		

# ZYLINDEREINHEIT, Cylinder unit, Unité-Cylindre, Unidad de cilindro

9/6

Deutsch		English		Français		Español									
Motortype		Designation of model		Désignation du moteur		Tipo de motor		B/F6L 413/W		B/F8L 413/W		B/F10L 413/L/W		B/F12L 413	
Auslaß Grenzwert mm		Exhaust Limit value mm		Echappement Limite mm		Escape Valor límite mm								0,6	
Ventilsitzring Einlaß Außendurchmesser normal mm		Valve seat insert Inlet O.D. nominal mm		Bague de siège de soupape Admission Diamètre extérieur, cote d'origine mm		Anillo de asiento de válvula - Válvula de admisión, Diámetro exterior, normal mm								56,18 <sup>+0</sup> -0,02	
Anzahl der Übermaßstufen		Number of oversizes		Nombre de cotes de réparation		Cantidad de medidas de desgaste								2	
Übermaß je Stufe mm		Each oversize mm		Cotes de réparation mm		Medidas de desgaste, escalonadas en mm								0,1	
Auslaß Außendurchmesser normal mm		Exhaust outside diameter, nominal mm		Echappement diamètre extérieur, cote d'origine mm		Escape Diámetro exterior, normal mm								49,18 <sup>+0</sup> -0,02	
Anzahl der Übermaßstufen		Number of oversizes		Nombre de cotes de réparation		Cantidad de medidas de desgaste								2	
Übermaß je Stufe mm		Each oversize mm		Cotes de réparation mm		Medidas de desgaste, escalonadas en mm								0,1	
Bohrung im Zy- linderkopf Einlaß mm		Bore in cylinder head Inlet mm		Alésage dans cu- lasse Admission mm		Taladro en la culata Admisión mm								56 <sup>+0,03</sup> +0	
Auslaß mm		Exhaust mm		Echappement mm		Escape mm								49 <sup>+0,025</sup> +0	
Ventilteller Ø Einlaß mm		Valve tulip Ø Inlet mm		Plateau de soupape Ø Admission mm		Plato de válvula Ø Admisión mm								53,6 ± 0,05	
Ventilteller Ø Auslaß mm		Valve tulip Ø Exhaust mm		Plateau de soupape Ø Echappement mm		Plato de válvula Ø Escape mm								46,6 ± 0,05	
Ventilsitzbreite Einlaß mm		Valve seat width Inlet mm		Largeur de portée soupape Admission mm		Ancho de asiento de válvula Admisión mm								2,0 <sup>±0,4</sup>	
Auslaß mm		Exhaust mm		Echappement mm		Escape mm								3,2 <sup>±0,1</sup>	

## ZYLINDEREINHEIT, Cylinder unit, Unité-Cylindre, Unidad de cilindro

Deutsch		English		Français		Español		B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	B/F12L 413
Motor type		Designation of model		Désignation du moteur		Tipo de motor					
Sitzwinkel Einlaß	Grad	Seat angle - Inlet	deg.	Angle de portée Admission	degrés	Angulo de asiento Admisión	grados			45° - 10'	
Auslaß	Grad	Exhaust	deg.	Echappement	degrés	Escape	grados			45° - 10'	
Randstärke Einlaß	mm	Rim thickness Inlet	mm	Epaisseur de bord Admission	mm	Espesor de borde Admisión	mm			1,5 <sup>+ 0,05</sup>	
Auslaß	mm	Exhaust	mm	Echappement	mm	Escape	mm			1,5 <sup>+ 0,05</sup>	
Verschleißgrenze Einlaß	mm	Wear limit Inlet	mm	Limite d'usure Admission	mm	Límite de desgaste Admisión	mm			1,0	
Auslaß	mm	Exhaust	mm	Echappement	mm	Escape	mm			1,0	
Abstand Ventilteller zum Zylinderkopf- boden	mm	Clearance between valve tulip and head bottom	mm	Retrait de la soupape	mm	Distancia del plato de válvula al fondo de la culata	mm			4,0 <sup>+ 0</sup> - 0,4 FL 413 W = 2,5 <sup>+ 0</sup> - 0,4	
Grenzwert	mm	Limit value	mm	Valeur limite	mm	Valor límite	mm			3,1 FL 413 W = 1,6	
Ventilspiel bei kaltem Motor Einlaß	mm	Valve clearance when engine is cold Inlet	mm	Jeu de marche aux culbuteurs, moteur à température ambi- ante, ADM	mm	Juego de válvulas a motor frío Admisión	mm			0,2	
Auslaß	mm	Exhaust	mm	Echappement	mm	Escape	mm			0,3	
Nach Reparatur an der Zylindereinheit Einlaß	mm	After repairs to cy- linder unit Inlet	mm	Après réparation de l'unité-cylindre Admission	mm	Después de una repa- ración en la unidad de cilindro, admisión	mm			0,3	
Auslaß	mm	Exhaust	mm	Echappement	mm	Escape	mm			0,4	
Spiel zwischen Kipp- hebel und Umlenk- hebel bei Dekompres- sionseinrichtung Grobeinstellung	mm	Clearance between valve rockers and the cams of the decom- pression gear Coarse adjustment	mm	Jeu entre culbuteur et levier réversible du dispositif de décom- pression - Réglage approximatif	mm	Juego entre balancín y palanca de inver- sión del dispositivo de decompresión Ajuste basto	mm			—	

# ZYLINDEREINHEIT, Cylinder unit, Unité-Cylindre, Unidad de cilindro

Deutsch	English	Français	Español	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	B/F12L 413
Motor type	Designation of model	Désignation du moteur	Tipo de motor				
Endeinstellung, Ventilhub beim Einschalten der Dekompression mm	End setting of valve stroke when decompression lever is shifted to release mm	Réglage définitif levée soupape à encclenchement de la décompression mm	Ajuste final, carrera de la válvula al conectarse la decompression mm	—			
Rückstand des Zylinderkopfbodens von der Zylinderkopfdichtfläche mm	Maximum distance between cylinder head bottom and cylinder head joint mm	Ecartement entre le fond de culasse et surface de pose de culasse Cote limite mm	Medida por la que retrocede el fondo de la culata respecto a cara de asiento de culata mm	+ 0,2 7,3 + 0 FL 413 W = 5,8 + 0,2 + 0			
Grenzwert mm	Limit value mm	Valeur limite mm	Valor límite mm	7,0 FL 413 W = 5,5			
<u>Ventilfeder</u>	<u>Valve spring</u>	<u>Longeur de soupape</u>	<u>Resorte de válvula</u>				
Windungen insgesamt	Windings total	Spires au total	Espiras en total	1. Äußere Feder; outer spring; Ressort extérieur; resorte exterior; 6,3	2. Innere Feder; inner spring; Ressort intérieur; resorte interior; 7,0		
Länge ungespannt, normal mm	Length unloaded, nominal mm	Largeur non comprimée, normal mm	Long. sin tensar, normal mm	1. Äußere Feder; outer spring; Ressort extérieur; resorte exterior; 57	2. Innere Feder; inner spring; Ressort intérieur; resorte interior; 49		
Länge ungespannt, Ermüdungsgrenze mm	Length unloaded Fatigue limit mm	Longeur non comprimée, Limite de de fatigue mm	Long. sin tensar, Límite de fatiga mm	1. Äußere Feder; outer spring; Ressort extérieur; resorte exterior; 55	2. Innere Feder; inner spring; Ressort intérieur; resorte interior; 47		
<u>Zylinderkopfschrauben</u>	<u>Cylinder head bolts</u>	<u>Boulons de culasse</u>	<u>Tornillos de culata</u>				
Länge mm	Length mm	Longeur mm	Longitud mm	334 ± 0,7			
max. Länge mm	Max. length mm	longeur max. mm	longitud máx. mm	336			
<u>Zylinder</u>	<u>Cylinder</u>	<u>Cylindre</u>	<u>Cilindro</u>				
Bohrung normal mm	Bore nominal mm	Alésage normal mm	Taladro inter. normal mm	120 + 0,035 + 0			



## ZYLINDEREINHEIT, Cylinder unit, Unité-Cylindre, Unidad de cilindro

Deutsch	English	Français	Español	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	B/F12L 413
Motor type	Designation of model	Désignation du moteur	Tipo de motor				
Bohrung Verschleißgrenze mm	Bore wear limit mm	Alésage limite d'usure mm	Taladro inter., lím. de desgaste mm	+ 0,35			
Anzahl der Übermaßstufen	Number of oversizes	Nombre de cotes de réparation	Cantidad de medidas de desgaste	2			
Übermaß je Stufe mm	Each oversize mm	Cotes de réparation mm	Medidas de desgaste escalonadas en mm	+0,035 0,5 +0			
Rückstand-Zylinderlaufbuchse zum Motorgehäuse mm	Nominal distance between cylinder liner and crankcase mm	Retraît cylindre par rapport à carter-moteur mm	Camisa de cilindro retrocede frente al bloque mm	—			
<u>Kolben</u>	<u>Piston</u>	<u>Piston</u>	<u>Embolo</u>				
Durchmesser normal mm	Diameter nominal mm	Diamètre normal mm	Diámetro normal mm	119,89 ± 0,007			
Anzahl der Übermaßstufen	Number of oversizes	Nombre de cotes de réparation	Cantidad de medidas de desgaste	2			
Übermaß je Stufe mm	Each oversize mm	Cotes de réparation mm	Medidas de desgaste escalonadas en mm	0,5 ± 0,007			
Abstand des Kolbens vom Zylinderkopf mm	Distance between piston and cylinder head mm	Espace neutre entre la couronne du piston et le fond de la culasse mm	Distancia del émbolo a la culata mm	1,2 ± 0,1 FL 413 W = 1,3 ± 0,1			
Bohrung für Kolbenbolzen mm	Bore for gudgeon pin mm	Alésage pour axe de piston mm	Taladro para perno de émbolo mm	+ 0,006 45 + 0			
Kolbenbolzen Durchmesser mm	Gudgeon pin diameter mm	Diamètre axe de piston mm	Diámetro del perno de émbolo mm	- 0,002 45 - 0,007			

ZYLINDEREINHEIT, Cylinder unit, Unité-Cylindre, Unidad de cilindro

01/1

Deutsch	English	Français	Español	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	BF12L 413
Motor type	Designation of model	Désignation du moteur	Tipo de motor	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	BF12L 413
Kolbenringnut Höhe 1. Ringnut (gemessen auf) mm	Piston ring grooves width of 1st groove (referred to piston) mm	Gorge - hauteur pour segment de feu (mesuré sur) mm	Ranuras para anillode émbolo, altura de ranura para 1er anillo (medida sobre) mm	1.)Trapezring Trapezoidal ring Segment trapez. Anillo secc. trapez.	$= (\varnothing 117) 3,180 \pm 0,015$	2.)Rechteckring Ring Segment secc. rectang. Anillo secc. rectang.	$+ 0,0120$ $= 3 + 0,0100$
Höhe 2. und 3. Ringnut mm	Width of 2nd and 3rd grooves mm	Hauteur pour 2ème et 3ème segments de compression mm	Altura de ranura para 2º y 3er anillo mm		$+ 0,100$ $3 + 0,080$	$+ 0,080$ F10L 413 L = $3 + 0,060$	
Höhe Örlingnut mm	Width of oil ring groove mm	Hauteur pour segment racleur d'huile mm	Altura de ranura para anillo de aceite mm		$+ 0,05$ $6 + 0,03$		
<u>Kolbenringe</u>	<u>Piston rings</u>	<u>Segments</u>	<u>Anillos de émbolo</u>				
Axialspiel 1. Kompressions- ring mm	Side clearance 1st compression ring mm	Jeu axial 1er segment de com- pression mm	Juego axial 1er anillo de com- presión mm	1.)Trapezring Trapezoidal ring Segment trapez. Anillo secc. trapez.	$= (\varnothing 117) 0,070-0,120$	2.)Rechteckring Rectangular ring Segment secc. rectang. Anillo secc. rectang.	$= 0,110 - 0,142$
Grenzwert mm	Limit value mm	Valeur limite mm	Valor límite mm	1) = 0,5		2) = 0,25	
2. Kompressions- ring mm	2nd compression ring mm	2. segment de com- pression mm	2º anillo de com- presión mm		$0,090 - 0,122$ BFL; F10L 413L = $0,070 - 0,102$		
Grenzwert mm	Limit value mm	Valeur limite mm	Valor límite mm		0,2		
3. Kompressions- ring mm	3rd compression ring mm	3. segment de compression mm	3º anillo de com- presión mm		$0,090 - 0,122$ BFL; F10L 413L = $0,070 - 0,102$		
Grenzwert mm	Limit value mm	Valeur limite mm	Valor límite mm		0,2		
Ölschlitzring mm	Slotted oil ring mm	Segment racleur mm	Anillo ranurado de aceite mm		$0,040 - 0,072$		
Grenzwert mm	Limit value mm	Valeur limite mm	Valor límite mm		0,15		
Stoßspiel Verdichtungsringe normal mm	Gap; compression rings, nominal mm	Jeu à la coupe seg- ments de compression, normal mm	Juego entre topes de anillos de comp. normal mm		$0,40 - 0,60$		
Grenzwert mm	Limit value mm	Valeur limite mm	Valor límite mm		1,5		

ZYLINDEREINHEIT/TRIEBWERK, Cylinder unit, Unité-Cylindre, Unidad de cilindro/Motion parts, Embiellage, Mecanismo motriz

Deutsch	English	Français	Español	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	B/F12L 413
Stoßspiel Ölschlitzringe normal mm	Gap: slotted oil control rings nominal mm	Jeu à la coupe du racleur d'huile, normal mm	Juego entre topes de anillos ranurados de aceite normal mm	0,40 - 0,60			
Grenzwert mm	Limit value mm	Valeur limite mm	Valor límite mm	2,0			
<u>Pleuelstange</u>	<u>Connecting rod</u>	<u>Bielle</u>	<u>Biela</u>				
Bohrung für Kolben- bolzenbuchse mm	Hole for gudgeon pin bushing mm	Diamètre logement douille d'axe de piston mm	Taladro para el cas- quillo de perno de émbolo mm	+ 0,016 48 + 0			
Außendurchmesser Kolbenbolzenbuchse mm	Outside diameter gudgeon pin bushing mm	Diamètre extérieur logement de la douille mm	Diámetro exterior del casquillo de perno de émbolo mm	+ 0,03 48,065 + 0			
Innendurchmesser, eingepreßt mm	Bore of bushing pressed in mm	Diamètre intérieur après montage à force mm	Diámetro interior, casquillo insertado mm	+0,015 45,040 + 0		+0,04 1) 45,047 + 0	
Spiel des Kolben- bolzens in der Buchse mm	Gudgeon pin clearance in bushing mm	Jeu de l'axe de piston dans bague de pied de bielle mm	Juego del perno de émbolo en el casq. de pern. de émbolo mm	0,042 - 0,062 1) 0,049 - 0,094			
Grenzwert mm	Limit value mm	Valeur limite mm	Valor límite mm	0,25			
Bohrung für Pleuellager mm	Big-end bearing bore mm	Diamètre d'alé- sage des paliers de bielle mm	Taladro p. cojinete de cabeza de biela mm	+ 0,023 80 - 0,002			
Pleuellagerschalen Innendurchmesser normal mm	Bearing shell bore, nominal mm	Coussinets tête de bielle - Diamètre intér. normal mm	Casq. cojinete de biela - Diámetro inter. normal mm	+ 0,040 75,070 + 0			
Anzahl der Untermaßstufen	Number of undersizes	Nombre de cotes sous-dimensionnées	Cantidad de medidas de desgaste	6			
Untermaß je Stufe mm	Each undersize mm	Cote sous-dimen- sionnée mm	Medidas de desgaste, escalonadas en mm	+ 0,040 0,25 + 0			
Wanddicke normal mm	Wall thickness, nominal mm	Epaisseur des coussi- nets, d'origine mm	Espesor de pared normal mm	+ 0,01 2,465 + 0			

11/1

1) Kolbenbolzenbuchse (Fertigmaßteil) nur für Saugmotoren

1) Precision-type small-end bush only for naturally aspirated engines

1) Bague de pied de bielle (pièce parachevée) uniquement pour moteurs à aspiration naturelle

1) Casquillo de pie de biela (de medidas acabadas) sólo para motores de admisión natural

# TRIEBWERK, Motion parts, Embiellagé, Mecanismo motriz

1/12

Deutsch	English	Français	Español	B/F6L 413/W	B/F8L 413/W	B/F10L 413/L/W	B/F12L 413
Motor type	Designation of model	Désignation du moteur	Tipo de motor				
Anzahl der Übermaßstufen	Number of oversizes	Nombre de cotes de réparation	Cantidad de medidas de desgaste	6			
Übermaß je Stufe mm	Each oversize mm	Cotes de réparation mm	Medidas de desgaste, escalonadas en mm	0,125			
Lagerbreite mm	Width of bearing mm	Largeur des paliers mm	Ancho de cojinete mm	$27,8 \begin{matrix} +0 \\ -0,2 \end{matrix}$			
Pleuelstangenbreite mm	Width of connecting rod mm	Largeur de la tige de bielle mm	Ancho del cuerpo de biela mm	$33,85 \begin{matrix} +0 \\ -0,1 \end{matrix}$			
<u>Pleuellagerspiele</u>	<u>Big-end bearing clearance</u>	<u>Jeu-palier de bielle</u>	<u>Juegos cojinete de biela</u>				
Radialspiel normal mm	Radial clearance nominal mm	Jeu radial normal mm	Juego radial normal mm	0,060 - 0,118			
Radialspiel Grenzwert mm	Radial clearance limit value mm	Jeu radial valeur limite mm	Juego radial valor límite mm	0,25			
Axialspiel normal mm	Side clearance nominal mm	Jeu axial normal mm	Juego axial normal mm	0,3 - 0,6			
Axialspiel Grenzwert mm	Side clearance limit value mm	Jeu axial valeur limite mm	Juego axial valor límite mm	1,0			
<u>Nockenwelle</u>	<u>Camshaft</u>	<u>Arbre à cames</u>	<u>Árbol de levas</u>				
Axialspiel der Nockenwelle mm	Side clearance nominal mm	Jeu axial de l'arbre à cames mm	Juego axial del árbol de levas mm	0,25 - 0,70			
Grenzwert mm	Limit value mm	Valeur limite mm	Valor límite mm				
Radialspiel der Nockenwelle mm	Radial clearance nominal mm	Jeu radial de l'arbre à cames mm	Juego radial del árbol de levas mm	1. Gleitlager ; Friction bearing ; Palier lisse ; Cojinete deslizam. = 0,060 - 0,137 ab 2. Gleitlager ; as from 2. friction bearing ; à partir de 2. palier lisse ; = 0,060 - 0,148 a partir 2. cojinete deslizam.			
Radialspiel Grenzwert (Öldruck entscheidend) mm	Radial clearance limit value (Replacement is governed by oil pressure) mm	Jeu radial valeur limite. (Dépend de la pression de l'huile) mm	Juego radial, valor límite. (Decisiva es la presión de aceite) mm	0,25			