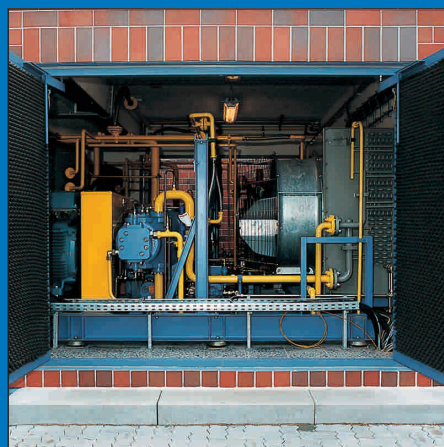


**BORSIG ZM**  
**COMPRESSION ZM**

## Поршневые компрессоры для газонаполнительных станций



# **BORSIG ZM Kolbenverdichter für Erdgastankstellen**

## **БОРЗИГ ЦМ Поршневые компрессоры для газонаполнительных станций**

### **Hochdruckverdichter für Erdgastankstellen**

Verdichtetes Erdgas (CNG) gewinnt als alternativer Kraftstoff für unterschiedliche Fahrzeuge aus heutiger Sicht sowohl in ökologischer als auch wirtschaftlicher Hinsicht zunehmend an Bedeutung.

### **Aufbau einer Erdgastankstelle**

Erdgas wird aus einer Rohrleitung angesaugt, vom Erdgasverdichter in der Regel auf 250 bar verdichtet, in Trocknern und Filtern aufbereitet und in einen Hochdruckspeicher gefördert, von wo aus über Zapfsäulen Fahrzeuge betankt werden. Das ist das meist angewandte „Quick-Fill-Verfahren“. Möglich ist auch ein Tankvorgang ohne Hochdruckspeicher, wobei das Erdgas vom Verdichter direkt zur Zapfsäule und in den Fahrzeugtank gefördert wird – das so genannte „Slow-Fill-Verfahren“.

Heute hat sich weitgehend ein Anlagenkonzept durchgesetzt, bei dem der Erdgasverdichter, Filter und Trockner, die Regelung und häufig auch der Hochdruckspeicher in einem Container oder einer Einhausung untergebracht sind. Der Hochdruckspeicher ist in der Regel zur Gewährleistung einer Schnellbetankung in Sektionen – Hochdruck-, Mitteldruck- und Niederdruckspeicher – aufgeteilt, aus denen das Gas der Zapfsäule in separaten Leitungen zugeführt wird. Dieser Ablauf wird durch eine so genannte Vorrangsteuerung, auch Prioritätssteuerung, überwacht. Diese Steuerung übernimmt auch die Reihenfolge der Wiederbefüllung der durch die Betankung entleerten Sektionen. Die Fahrzeugbetankung erfolgt mit einer Zapfsäule, wobei der Erdgas-Masse-Strom durch in der Zapfsäule integrierte Messgeräte erfasst wird.

### **Компрессор высокого давления для газонаполнительных станций**

Сжатый природный газ в качестве альтернативного моторного топлива для различных видов транспортных средств с экологической и экономической точки зрения сегодня становится все более выгодным и предпочтительным.

### **Строительство газонаполнительной станции**

Забранный из магистрали природный газ обычно сжимается при помощи компрессора до 250 бар, затем через осушитель и фильтры поступает в накопитель высокого давления и далее к топливораздаточным колонкам, где и происходит заправка транспортных средств. Это наиболее распространенный способ быстрого наполнения (Quick-Fill). Заправка возможна и без накопителя высокого давления, при этом природный газ от компрессора сразу поступает к колонке и затем в бак транспортного средства - это так называемый способ медленного наполнения (Slow-Fill).

Сегодня широко распространяется тот концепт установки, который предусматривает размещение компрессора природного газа, фильтра и осушителя, системы регулирования, а также и накопителя высокого давления в одном контейнере или в одном здании. Для обеспечения быстрой заправки накопитель высокого давления обычно подразделяется на секции – высокого, среднего и низкого давления, при этом газ из секций накопителя поступает к колонке по отдельным линиям. Данный процесс контролируется так называемой системой избирательного (или приоритетного) управления. Эта система управления перенимает на себя и очередность заполнения секций, опустошенных в процессе заправки. Во время заправки транспортного средства одновременно ведется и учет расхода природного газа при помощи встроенных в колонку измерительных приборов.



# Lieferprogramm

## Программа поставки

Die BORSIG ZM Compression GmbH liefert Erdgasverdichter und komplette Ergastankstellen, vorrangig für die Betankung von Busflotten und anderen Großfahrzeugen, wie von Trailern zum Transport von verdichtetem Erdgas in Speichereinheiten, die als so genannte Tochter-Erdgastankstellen eingesetzt werden.

Das Lieferprogramm wird ergänzt durch Montageleistungen vor Ort, Überwachung von Montagearbeiten, Schulung und Training des Anlagenpersonals sowie Wartung und Service an den Tankstellen.

Die Basis für unsere Aktivitäten sind jahrzehntelange Erfahrungen im Bau von Erdgasverdichtern und -tankstellen. Allein nach Russland wurden mehrere Hundert Erdgasverdichter geliefert.

### Abmessungen und Antrieb

Die Verdichter der C 200-Reihe sind so konstruiert, dass ihre Länge, die von der Stufenzahl und Zylinderausführung abhängt, max. 2250 mm beträgt, also immer unter der Breite eines Normcontainers mit 2440 mm liegt, sofern ein Container als Einhausung gewählt wird. Die Verdichter sind für den Direktantrieb durch Elektromotoren oder Gasmotoren ebenso geeignet wie für den Antrieb über Keilriemen.

Основными направлениями поставок фирмы Борзиг ЦМ Компрессион ГмбХ являются компрессоры природного газа и газонаполнительные станции, преимущественно для заправки автобусов и автомобилей большой грузоподъемности, а также специальных трейлеров-заправщиков, служащих в качестве дочерних заправочных станций.

В программу поставки включены также монтажные работы на месте, контроль за их выполнением, обучение и подготовка обслуживающего персонала, а также и сервисное обслуживание оборудования и самой станции.

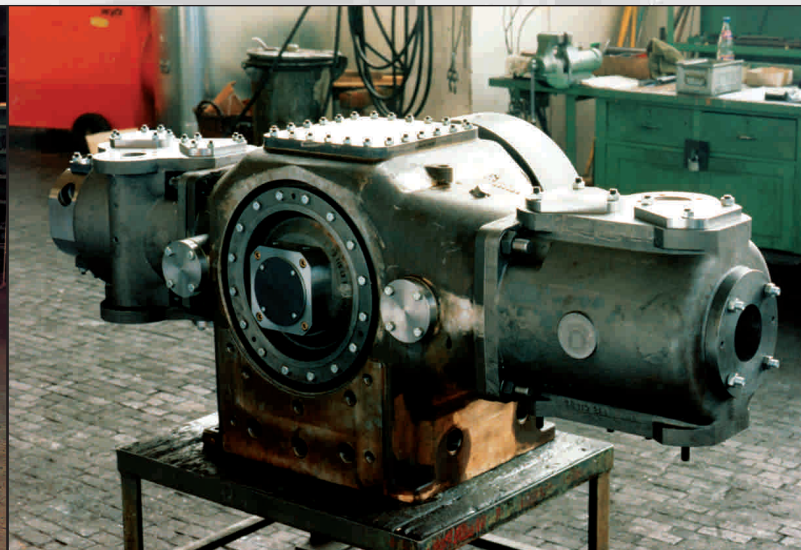
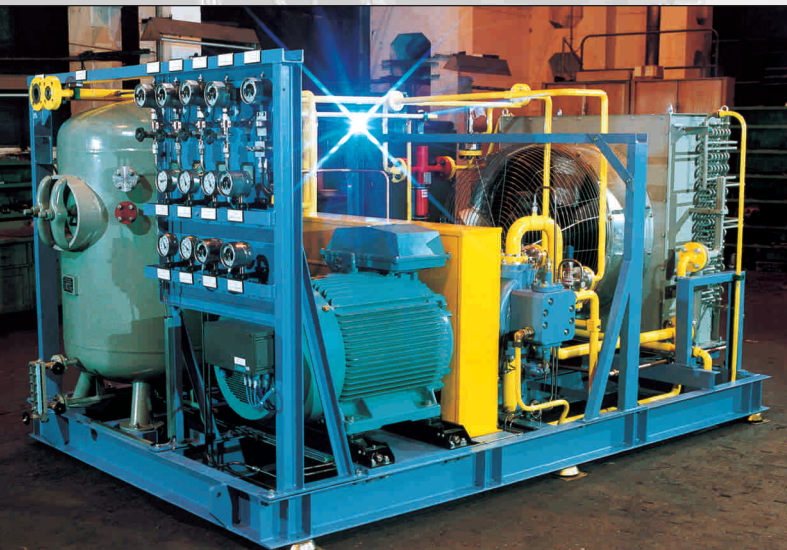
В основе нашей деятельности лежит многолетний опыт производства компрессоров природного газа и строительства газонаполнительных станций. Только в Россию поставлено свыше ста компрессоров природного газа.

### Размеры. Привод

Компрессоры конструктивного ряда С200 выполнены так, что их длина, зависящая от числа ступеней и исполнения цилиндров, составляет макс. 2250 мм, т.е. всегда меньше ширины стандартного контейнера 2440 мм. Компрессоры предназначены для непосредственного привода через электродвигатель (или газовый), а также для привода через клиновые ремни.

3-stufiger Verdichter Typ C211 mit 110 mm Hub (Verdichterblock)

Трехступенчатый компрессор типа С211 с ходом 110 мм (компрессорный блок)



## Technische Daten der Baureihe C200

### Технические данные Конструктивный ряд C200

Mit den Erdgasverdichtern der C200-Reihe kann jeder Anwendungsfall im dargestellten Kennfeld abgedeckt werden. Bei einem Enddruck von 251 bara, der für Kolbenverdichter für Erdgastankstellen weltweit üblich ist, ergeben sich für die angegebenen

- Saugdrücke von 1,01 bis 25 bara Bereiche für
- Liefermengen von 60 bis 1725 Nm<sup>3</sup>/h und
- Kupplungsleistungen von 25 bis 250 kW

Erdgasverdichter mit Parametern, die außerhalb des Kennfeldes liegen, wie Saugdrücke > 25 bara und Enddrücke > 251 bara sind gesondert anzufragen.

Bei Saugdrücken > 25 bara wird eine spezielle Leckgas-Rückführung vom Triebwerk des Erdgasverdichters zur Saugseite ausgeführt.

Als Funktion des vorhandenen Pipeline-Erdgasvordruckes werden die Erdgasverdichter mit vier, drei oder zwei Verdichtungsstufen ausgeführt, wie aus den nachfolgenden Tabellen ersichtlich ist.

Durch die Zuordnung unterschiedlicher Zylindergrößen und Drehzahlen können angefragte Erdgasverdichter innerhalb des beschriebenen Datenbereiches punktgenau angeboten werden.

Газовые компрессоры конструктивного ряда C200 подходят для каждого случая применения в указанном диапазоне. При конечном давлении 251 бара, которое является общепринятым параметром для всех поршневых компрессоров газонаполнительных станций,

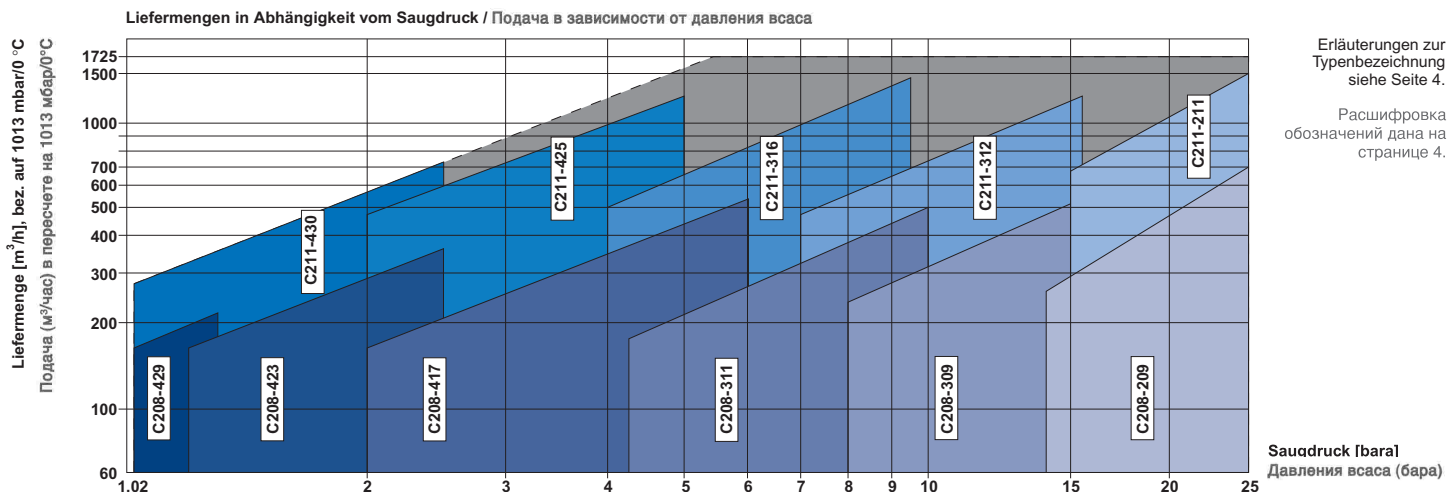
- давление всаса в диапазоне от 1,01 до 25 бара,
- подача от 60 до 1725 Нм<sup>3</sup>/час. и
- мощность на валу от 25 до 230 кВт.

Газовые компрессоры с параметрами вне диапазона, например, давление всаса > 25 бара и конечное давление > 251 бара, пользуются особым спросом.

При давлении всаса > 25 бара применяется специальная система возврата утечки газа от ходовой части газового компрессора к стороне всаса.

Функция создания предварительного давления на входе газа из магистрального трубопровода отводится газовым компрессорам с 4, 3 или 2 ступенями сжатия, см. следующие таблицы.

Благодаря упорядочению цилиндров разных размеров и с разным числом оборотов предлагаются газовые компрессоры в строгом соответствии с Вашим запросом.



**Zylinderkombinationen und Anwendungsbereiche / Комбинации цилиндров и диапазоны использования**
**CNG Verdichter C211 – 110 mm Hub (50 Hz) / Компрессор C211 – ход 110 мм (50 гц)**

Modell Модель	Zylind. Achse 1 Цилинд.ось 1 (mm мм)	Zylind. Achse 2 Цилинд.ось 2 (mm мм)	Saugdruck Давление всаса (bara бара)	Drehzahl Число оборотов (1/min об.мин.)	Liefermenge Подача (Nm <sup>3</sup> /h Нм <sup>3</sup> /час.)	Kuppl.-Leistung Мощность муфты (kW кВт)
C211-430	300/140 (4 Stufen / 4 ступени)	90/36	1.02	980	178	56
			1.02	1470	271	88
			2.5	980	484	116
			2.5	1470	736	174
C211-425	250/140 (4 Stufen / 4 ступени)	110/45	2.0	980	325	82
			2.0	1470	473	123
			5.0	980	858	166
			5.0	1470	1251	253
C211-316	155DW/DA (3 Stufen / 3 ступени)	110/45	4.0	980	343	72
			4.0	1470	506	109
			9.5	980	970	152
			9.5	1470	1425	222
C211-312	115DW/DA (3 Stufen / 3 ступени)	90/36	7.0	980	337	62
			7.0	1470	483	101
			15.5	980	859	118
			15.5	1470	1231	170
C211-211	110/45 (2 Stufen / 2 ступени)	110/45	15.0	980	462	73
			15.0	1470	685	116
			25.0	980	1042	124
			25.0	1470	1530	182

**CNG Verdichter C208 – 85 mm Hub (50 Hz) / Компрессор C208 – ход 85 мм (50 гц)**

Modell Модель	Zylind. Achse 1 Цилинд.ось 1 (mm мм)	Zylind. Achse 2 Цилинд.ось 2 (mm мм)	Saugdruck Давление всаса (bara бара)	Drehzahl Число оборотов (1/min об.мин.)	Liefermenge Подача (Nm <sup>3</sup> /h Нм <sup>3</sup> /час.)	Kuppl.-Leistung Мощность муфты (kW кВт)
C208-429	290/120 (4 Stufen / 4 ступени)	75/30	1.02	980	105	36
			1.02	1470	162	54
			1.3	980	141	44
			1.3	1470	216	66
C208-423	230/120 (4 Stufen / 4 ступени)	80/40	1.2	980	105	34
			1.2	1470	163	51
			2.5	980	239	60
			2.5	1470	369	90
C208-417	170/100 (4 Stufen / 4 ступени)	75/30	2.0	980	106	31
			2.0	1470	164	47
			6.0	980	350	72
			6.0	1470	530	111
C208-311	110DW/DA (3 Stufen / 3 ступени)	75/30	4.3	980	114	26,5
			4.3	1470	174	39,5
			10.0	980	331	55
			10.0	1470	504	80,5
C208-309	85DW/DA (3 Stufen / 3 ступени)	75/30	8.0	980	158	31,5
			8.0	1470	239	51,5
			15.0	980	349	52,5
			15.0	1470	527	83
C208-209	85/36 (2 Stufen / 2 ступени)	85/36	14.0	980	169	33
			14.0	1470	254	45,5
			25.0	980	451	57
			25.0	1470	700	83,5

## Technische Vorteile der Baureihe C200

### Технические преимущества компрессоров конструктивного ряда C200

- Absolute Leckgasfreiheit durch druckdichtes Kurbelgehäuse und spezielle Gleitringdichtungen
  - Fundamentlose Aufstellung und optimale Laufruhe durch Boxerbauart
  - Geringster Platzbedarf durch Kompaktbauweise
  - Direkte Kupplung mit E- oder Gasmotor mit Drehzahlen bis 1500 (1800) U/min
  - Riemenantrieb möglich durch überdimensionierte Wälzlagerung der Kurbelwelle
  - Höchste Lebensdauer der Pleuel- und Kolbenbolzenlager durch Zwangsschmierung und großen Ölvorrat im Kurbelgehäuse
  - Geringe Gasschwingungen durch Anordnung großer Pulsationsräume in den Zylindereinheiten
  - Unempfindlichkeit gegen Kondensat durch Anordnung der Druckventile an den geometrisch tiefsten Punkten der Zylinder
  - Hohe Lebensdauer der Dichtelemente (Kolben-, Führungs- und Packungsringe) durch gezielte Sparschmierung
  - Eliminierung innerer Undichtigkeiten durch Entfall der Kühlwasserräume in den Zylindereinheiten
  - Einfachstes Packaging durch Wegfall des Aufwandes für Kühlwasserleitungen
  - Antrieb beliebiger Hilfsaggregate durch Kupplung mit dem freien Kurbelwellenende
  - Optimale Zugänglichkeit für Wartungs- und Reparaturarbeiten durch servicegerechte Konstruktion
- Абсолютная герметичность благодаря газонепроницаемому картеру и специальным торцевым уплотнениям.
  - Фундамент для установки не требуется. Оптимальная бесшумность работы благодаря оппозитному конструктивному виду.
  - Благодаря компактной конструкции требует мало места.
  - Муфта напрямую соединена с двигателем (электрическим или газовым) с числом оборотов до 1500 (1800) об./мин.
  - Ременной привод возможен благодаря рассчитанной с запасом опоры качения коленвала.
  - Долгий срок эксплуатации шатунных подшипников и подшипников шатунного пальца благодаря принудительной смазке и наличию объемного масляного резервуара в картере.
  - Незначительное движение газа благодаря большим пульсационным камерам на блоках цилиндра.
  - Устойчивость к конденсату благодаря размещению напорных клапанов на самых низких геометрических пунктах цилиндров.
  - Долгий срок применения уплотнительных элементов (поршневые, направляющие и уплотнительные кольца) благодаря целенаправленной экономной смазке.
  - Исключение (элиминация) внутренней негерметичности путем устранения камер с охлаждающей жидкостью в блоках цилиндра.
  - Простейший монтаж из-за отсутствия трубопроводов с охлаждающей жидкостью.
  - Привод любого вспомогательного агрегата через муфту со свободным концом коленчатого вала.
  - Оптимальный доступ во время проведения ремонтных работ и техобслуживания

#### Erläuterungen zur Typenbezeichnung / Расшифровка обозначений типов

**Typenbezeichnung** / Наименование

**Beispiel** / Пример

**C 2 11 - 3 16 S 251**

BORSIG ZM Erdgasverdichter – Baureihe / Газовый компрессор Борзиг ЦМ - конструктивный ряд

Anzahl der Zylinderachsen, 2 Achsen / Число осей цилиндра, 2 оси

Baugröße (zugleich Hub in cm), z. B. 11 cm / Конструктивный размер (включая ход в см), например, 11 см

Anzahl der Druckstufen, z. B. 3 Druckstufen / Число ступеней сжатия, например, 3 ступени

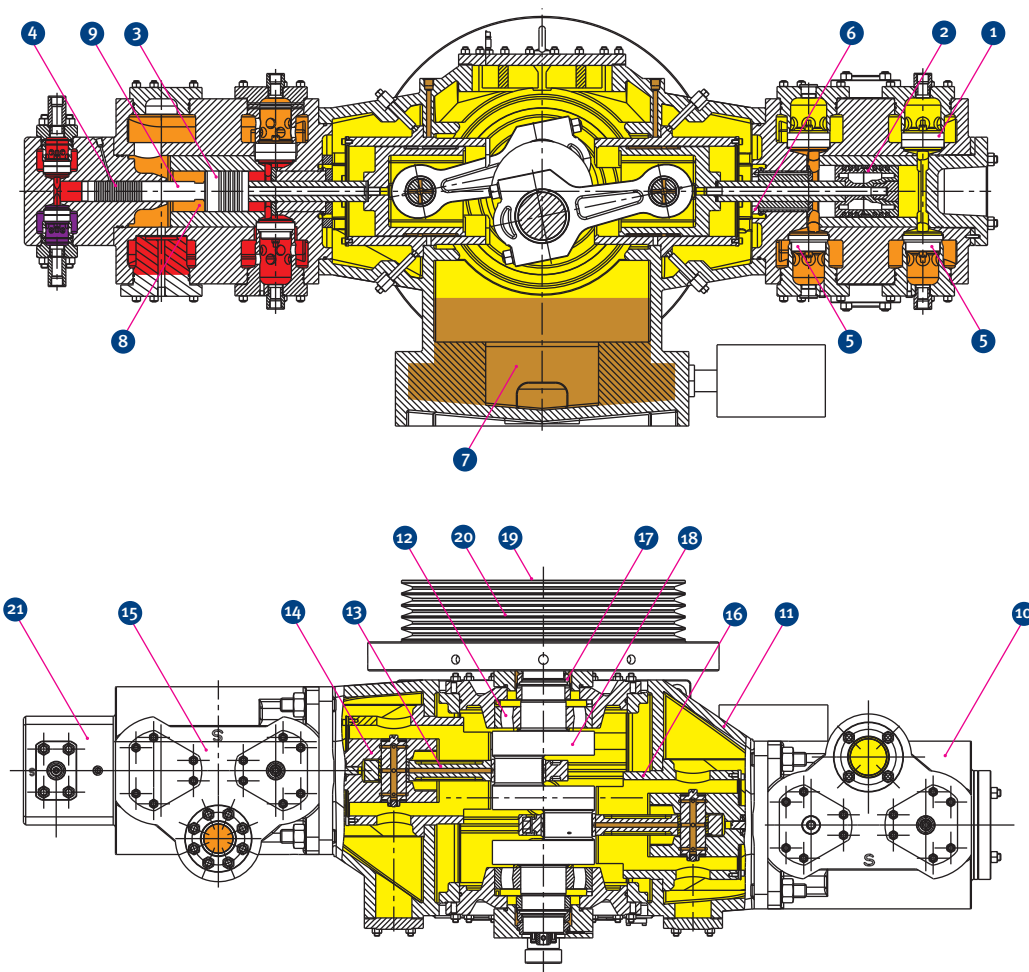
Zylinderdurchmesser der 1. Stufe (in cm), z. B. 16 cm / Диаметр цилиндра 1 ступени (в см), например, 16 см

Zylinderschmierung: z. B. S – Sparschmierung / Смазка цилиндра: например, S – экономная смазка

Enddruck (bara), z. B. 251 bara / Конечное давление (бара), например, 251 бара

## Wichtige technische Details Важнейшие детали

- |  |   |
|--|---|
| (1) Saugventile obenliegend                          | (1) Всасывающие клапаны верхнего расположения |
| (2) Kolben 1. Stufe                                  | (2) Поршень 1 ступени                         |
| (3) Führungsringe aus PTFE                           | (3) Направляющие кольца из PTFE               |
| (4) Kolbenringe aus PTFE/PEEK                        | (4) Поршневые кольца из PTFE/PEEK             |
| (5) Druckventile untenliegend                        | (5) Напорные клапаны нижнего расположения     |
| (6) Stopfbuchse mit Ölabbstreifer                    | (6) Сальник с маслоотъемником                 |
| (7) Großer Ölvorrat                                  | (7) Масляный резервуар                        |
| (8) Ausgleichskammer                                 | (8) Уравнительная камера                      |
| (9) Kolben 2./3. Stufe                               | (9) Поршни 2, 3 ступени                       |
| (10) Zylinder 1. Stufe                               | (10) Цилиндр 1 ступени                        |
| (11) Kurbelgehäuse bis 25 bar druckfest und gasdicht | (11) Картер до 25 бар, герметичный            |
| (12) Hauptlager (Rollenlager)                        | (12) Коренной подшипник (роликовый)           |
| (13) Pleuel  | (13) Шатун                                    |
| (14) Kreuzkopf mit Weißmetallbeschichtung            | (14) Крейцкопф с баббитовым покрытием         |
| (15) Zylinder 2. Stufe                               | (15) Цилиндр 2 ступени                        |
| (16) Kreuzkopfführung                                | (16) Направляющая крейцкопфа                  |
| (17) Spezial-Gleitringdichtung                       | (17) Специальное торцевое уплотнение          |
| (18) Pleuel  | (18) Коленчатый вал                           |
| (19) Motorkupplung                                   | (19) Муфта двигателя                          |
| (20) Schwungrad                                      | (20) Маховик                                  |
| (21) Zylinder 3. Stufe                               | (21) Цилиндр 3 ступени                        |



**BORSIG ZM Compression GmbH**  
avrora-arm.ru  
+7 (495) 956-62-18

