

Le pompe multiple sono combinazioni di due o più sezioni trascinate da un unico albero. Il trascinamento delle sezioni che compongono la pompa multipla avviene per mezzo di giunti scanalati.

La pompa multipla così composta può avere aspirazione e mandata per ogni stadio oppure, laddove possibile, aspirazione unica e più mandate.

Per le singole sezioni valgono i valori riportati a catalogo con alcune limitazioni di pressione derivanti dalla coppia massima del giunto di trascinamento e dell'estremità di albero.

La velocità massima di una pompa multipla è limitata al valore minimo delle velocità massime delle singole sezioni.

A seguire un utile esempio per dimensionare correttamente la coppia trasmissibile all'estremità di albero e per ogni singolo stadio di una pompa tripla gruppo 3 + gruppo 3 + gruppo 2 a determinate pressioni di esercizio su ogni stadio.

ESEMPIO POMPA TRIPLA:

HPLPC336DW2E7E5B326E5E5208E3E3ST

La formula del calcolo della coppia da impiegare è:

$$M = \frac{\Delta p \cdot c}{62,83 \cdot \eta_m} \quad [Nm]$$

dove:

M = Coppia (Nm)
 ΔP = Pressione (bar)
 c = Cilindrata pompa (cm³)
 62,83 = Fattore di conversione
 η_{m} = Rendimento meccanico = 0,9

Il calcolo si svolge partendo dall'ultimo stadio della pompa risalendo fino all'albero primario. In tutti gli stadi il risultato della coppia calcolata deve essere minore o uguale alla coppia massima ammissibile di ciascun giunto di trascinamento, compreso l'estremità d'albero della pompa.

Stadio 3:

Gruppo 2, cilindrata 8,5 cm³ Pressione di funzionamento 180 bar: $M_2 = 27,06$ Nm.
 La condizione del giunto 2 è soddisfatta. (limite massimo 100 Nm).

Stadio 2:

Gruppo 3, cilindrata 26 cm³ Pressione di funzionamento 200 bar: $M_2 = 91,96$ Nm.
 $M_3 + M_2 = 119,02$ Nm.
 La condizione del giunto 1 è soddisfatta. (limite massimo 200 Nm).

Stadio 1:

Gruppo 3, cilindrata 36 cm³ Pressione di funzionamento 200 bar: $M_1 = 127,32$ Nm
 $M_3 + M_2 + M_1 = 246,34$ Nm.

Multiple pumps are combinations of two or more stages driven by one shaft. The rear pumps are driven by splined couplings.

The multiple pumps can have individual inlet and outlet ports for each stage or wherever possible a common inlet and separate outlet ports.

The technical features acc. data sheet of the present catalogue are valid for each stage, taking into consideration the limitations of transmissible torque of each coupling and the drive shaft.

The max. speed of the multiple pump is limited by the lowest max. speed of the individual stages.

Please follow the example of calculation for the correct projecting of the torque to be transmitted by the shaft and each coupling, here we calculate the admissible pressure for each stage of a triple pump consisting of group 3 + group 3 + group 2.

EXAMPLE OF TRIPLE PUMP:

HPLPC336DW2E7E5B326E5E5208E3E3ST

The calculation formula of the torque to use is:

$$M = \frac{\Delta p \cdot c}{62,83 \cdot \eta_m} \quad [Nm]$$

where:

M = Torque (Nm)
 ΔP = Pressure (bar)
 c = Pump displacement (cm³)
 62,83 = Conversion factor
 η_{m} = Mechanical efficiency = 0,9

The calculation is made from the last stage of the pump and going back as far as the main shaft. At all stages the result of the calculated torque must be less than or equal to the maximum permissible torque of each drive joint, including the pump shaft profile.

Stage 3:

Group 2, displacement 8,5 cm³ Operating pressure 180 bar: $M_2 = 27,06$ Nm
 The joint 2 condition is satisfied. (maximum limit 100 Nm).

Stage 2:

Group 3, displacement 26 cm³ Operating pressure 200 bar: $M_2 = 91,96$ Nm
 $M_3 + M_2 = 119,02$ Nm
 The joint 1 condition is satisfied. (maximum limit 200 Nm).

Stage 1:

Group 3, displacement 36 cm³ Operating pressure 200 bar: $M_1 = 127,32$ Nm
 $M_3 + M_2 + M_1 = 246,34$ Nm.

Mehrfachpumpen sind Pumpenkombinationen von mindestens zwei Stufen, die von einer Welle angetrieben werden. Die hinteren Pumpen werden von verzahnten Kupplungen angetrieben.

Mehrfachpumpen können je Stufe einen separaten Saug- und Druckanschluss haben oder, wo möglich, einen gemeinsamen Sauganschluss und getrennte Druckanschlüsse.

Die technischen Daten für die einzelnen Stufen sind entsprechend dem Datenblatt dieses Katalogs, wobei das übertragbare Drehmoment der Antriebswelle und der Zwischenkupplungen beachtet werden muß.

Die Höchstdrehzahl der Mehrfachpumpe wird bestimmt von der niedrigsten Höchstdrehzahl der einzelnen Stufen.

Um das zulässige höchste Drehmoment nicht zu überschreiten, berechnen Sie den zulässigen Betriebsdruck der einzelnen Stufen; folgen Sie dem nachfolgenden Beispiel, hier eine 3-fach Pumpe, bestehend aus einer Kombination von Gr.3 + Gr.3 + Gr.2

BEISPIEL EINER DREIFACHPUMPE:

HPLPC336DW2E7E5B326E5E5208E3E3ST

Formel zur Berechnung des erforderlichen Drehmoments:

$$M = \frac{\Delta p \cdot c}{62,83 \cdot \eta_m} \quad [Nm]$$

wobei:

M = Drehmoment (Nm)
 ΔP = Druck (bar)
 c = Fördervolumen der Pumpe (cm³)
 62,83 = Umrechnungsfaktor
 η_{m} = mechanischer Wirkungsgrad = 0,9

Die Berechnung erfolgt ausgehend von der letzten Stufe der Pumpe bis hin zur Hauptwelle. In allen Stufen muss das Ergebnis des berechneten Drehmoments kleiner oder gleich dem Wert des zulässigen Höchstdrehmoments jeder Mitnehmerwelle, einschließlich Wellenende der Pumpe, sein.

Stufe 3:

Baugröße 2, Fördervolumen 8,5 cm³, Betriebsdruck 180 bar: $M_2 = 27,06$ Nm.
 Die Bedingung der Mitnehmerwelle 2 ist erfüllt (Höchstgrenze 100 Nm).

Stufe 2:

Baugröße 3, Fördervolumen 26 cm³, Betriebsdruck 200 bar: $M_2 = 91,96$ Nm.
 $M_3 + M_2 = 119,02$ Nm.
 Die Bedingung der Mitnehmerwelle 1 ist erfüllt (Höchstgrenze 200 Nm).

Stufe 1:

Baugröße 3, Fördervolumen 36 cm³, Betriebsdruck 200 bar: $M_1 = 127,32$ Nm
 $M_3 + M_2 + M_1 = 246,34$ Nm.

PER LE DIMENSIONI
DELLE SINGOLE SEZIONI
VEDERE IL GRUPPO DI RIFERIMENTO

FOR DIMENSION OF EACH SECTION
REFER TO THE GROUP
DIMENSION TABLE

DIE ABMESSUNGEN DER EINZELNEN
PUMPEN ENTNEHMEN SIE BITTE DER
ENTSPRECHENDEN TABELLE.

La condizione dell'albero conduttore NON è soddisfatta (limite massimo 240 Nm).
 Occorre abbassare la pressione di funzionamento oppure la cilindrata, supponendo la pressione di funzionamento 180 bar $M_1 = 114.59 \text{ Nm}$.
 $M_3 + M_2 + M_1 = 233.61 \text{ Nm}$.

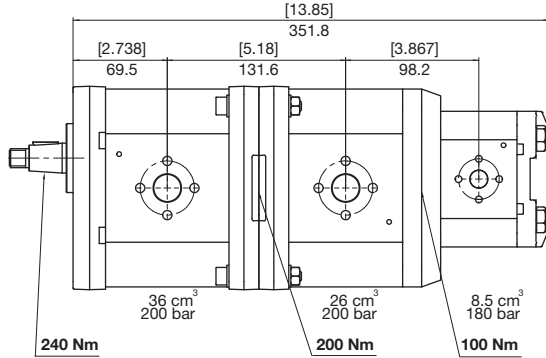
*The condition of the driving shaft is NOT met (max limit 240 Nm).
 The operating pressure or the capacity must be lowered, taking into consideration an operating pressure equal to 180 Bar $M_1 = 114.59 \text{ Nm}$.
 $M_3 + M_2 + M_1 = 233.61 \text{ Nm}$.*

Die Bedingung der Antriebswelle ist NICHT erfüllt (Höchstgrenze 240 Nm).
 Der Betriebsdruck oder das Fördervolumen muss verringert werden, z.B. Betriebsdruck von 180 bar: $M_1 = 114,59 \text{ Nm}$.
 $M_3 + M_2 + M_1 = 233,61 \text{ Nm}$.

La condizione dell'albero conduttore è soddisfatta (limite massimo 240 Nm).

The condition of the driving shaft is met (max limit 240 Nm).

Die Bedingung der Antriebswelle ist erfüllt (Höchstgrenze 240 Nm).



1° STADIO
STAGE
STUFE

2° STADIO
STAGE
STUFE

3° STADIO
STAGE
STUFE

1° STADIO - STAGE - STUFE

HPL PC 3 36 D W 2 E7E5 B

2° STADIO - STAGE - STUFE

3 26 E5E5

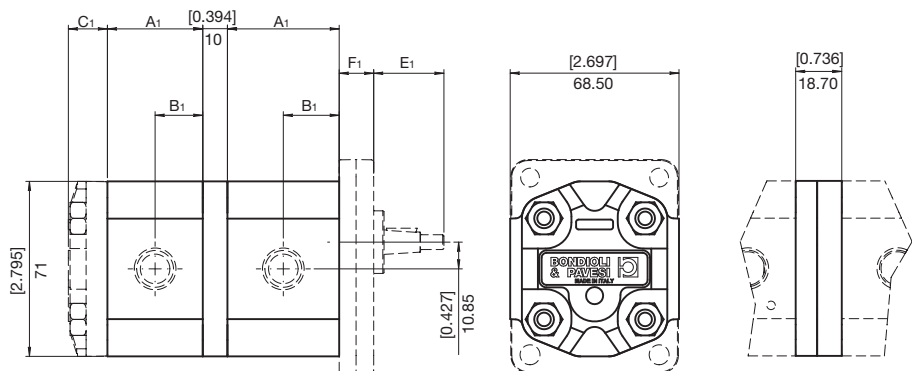
3° STADIO - STAGE - STUFE

2 08 E3E3 ST

GIUNTO DI ACCOCCIAMENTO
COUPLING JOINT
WELLENKUPPLUNG

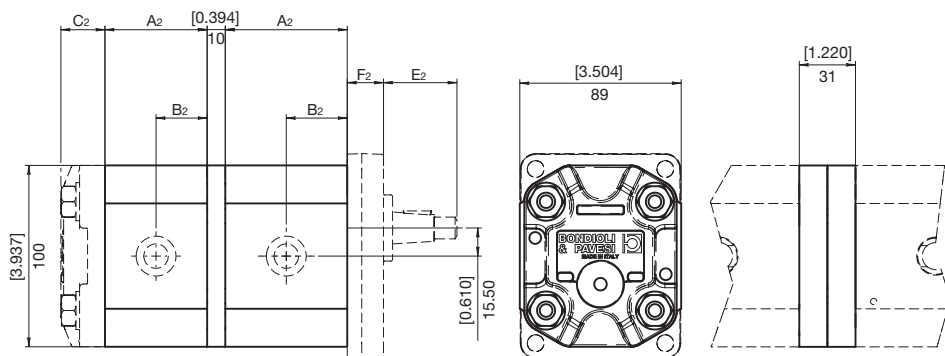
GIUNTO DI ACCOCCIAMENTO COUPLING JOINT WELLENKUPPLUNG	COPPIA MASSIMA TRASMISSIBILE MAXIMUM TRANSMITTED TORQUE MAX. ÜBERTRAGBARES DREHMOMENT
HPLP•3 + HPLP•3	200 N•m
HPLP•3 + HPLP•2 HPLP•2 + HPLP•2	100 N•m
HPLP•3 + HPLP•1 HPLP•2 + HPLP•1 HPLP•1 + HPLP•1	30 N•m

HPLP•1+HPLP•1



**POMPA A STADI SEPARATI
SEPARATE TANKS PUMP
UNTERSCHIEDLICHEPUMPE
BEHÄLTER**

HPLP•2+HPLP•2



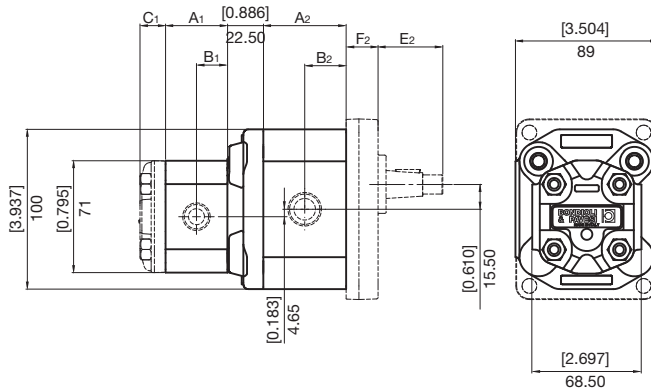
**POMPA A STADI SEPARATI
SEPARATE TANKS PUMP
UNTERSCHIEDLICHEPUMPE
BEHÄLTER**



DIMENSIONI
SIZE
ABMESSUNGEN

HPLP..

HPLP•2+HPLP•1

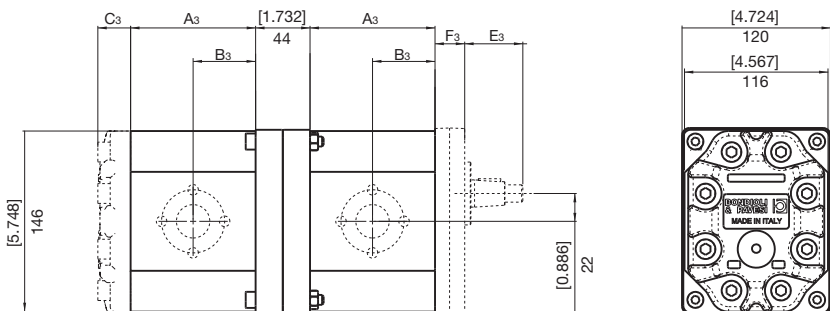


Per pompa a stadi separati le dimensioni di ingombro non variano

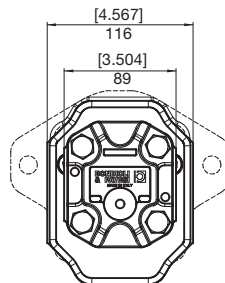
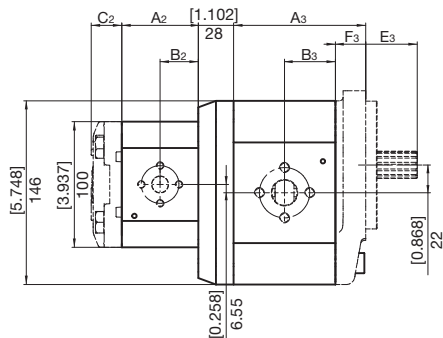
Separate tanks pump use same dimensions

Unterschiedlichepumpe Behälter verwenden die gleichen Masse

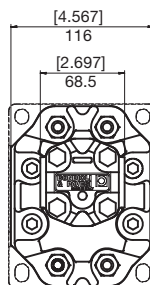
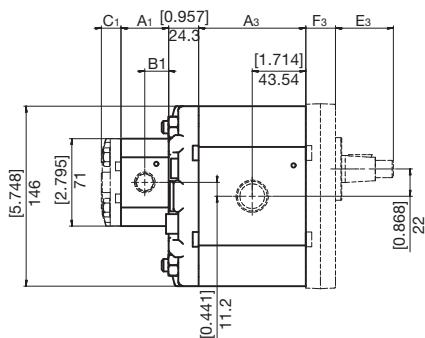
HPLP•3+HPLP•3



HPLP•3+HPLP•2



HPLP•3+HPLP•1



Questa pagina è intenzionalmente bianca
This page is intentionally blank
Diese Seite ist bewusst frei gelassen

ISTRUZIONI PER L'ORDINAZIONE
ORDERING INSTRUCTIONS
BESTELLANLEITUNG

HPL.

1° STADIO (Descrizione dello Stadio - Stage Description - Stufe-Benennung)

HPL

PB

2

14

D

M

L

SERIE
SERIES
SERIE

PRODOTTO
PRODUCT
PRODUKT

- PB** - Pompa doppia
- PC** - Pompa tripla
- PD** - Pompa quadrupla

- PB** - Double Pump
- PC** - Triple Pump
- PD** - Quadruple Pump

- PB** - Doppelpumpe
- PC** - Dreifachpumpe
- PD** - Vierfachpumpe

GRUPPO
GROUP
BAUGRÖSSE

1 - 2 - 3 - 4

CILINDRATA
DISPLACEMENT
FÖRDERVOLUMEN

HPL..1	HPL..2	HPL..3	HPL..4
14 - 1,37	05 -4,50	22 -21,50	41 -41,80
19 - 1,9	06 -6,00	26 -26,00	51 -50,40
24 - 2,53	08 -8,50	31 -30,50	56 -55,50
31 - 3,17	11 -11,00	36 -36,00	61 -61,00
36 - 3,73	14 -14,50	41 -41,50	73 -72,00
44 - 4,35	17 -17,00	47 -46,50	90 -88,00
48 - 4,97	20 -19,50	51 -50,50	
60 - 6,08	26 -26,00	56 -56,00	
70 - 7,00	34 -34,00	61 -61,00	
80 - 7,87	40 -40,50	73 -72,00	
		90 -88,00	

SENSO DI ROTAZIONE
ROTATION
DREHRICHTUNG

S - Antioraria/sinistra
Counterclockwise
 Linkslauf

D - Oraria/destra
Clockwise
 Rechtslauf

FLANGIA ANTERIORE
FRONT FLANGE
VORDERER FLANSCH

HPL..1

- D** - Europea D 25,4
- E** - Europea D 30
- G** - Tedesca con OR
- J** - SAE AA

- D** - European standard
- E** - European D 30
- G** - German with OR
- J** - SAE AA

- D** - EU-Norm D 25,4
- E** - EU-Norm D 30
- G** - DIN-Norm (mit O.R. Dichtung)
- J** - SAE AA

HPL..2

- L** - Europea in ghisa
- M** - Europea
- N** - Tedesca
- O** - Tedesca D 50 2 fori DX
- P** - Tedesca D 50 2 fori SX
- Q** - SAE A 2 fori in ghisa
- R** - Tedesca D 52
- S** - SAE A 2 fori
- T** - SAE B 2 fori in ghisa
- U** - Perkins
- V** - Tedesca in ghisa

- L** - European cast iron
- M** - European
- N** - German
- O** - German D 50 2 holes right
- P** - German D 50 2 holes left
- Q** - SAE A 2 holes cast iron
- R** - German D 52
- S** - SAE A 2 holes
- T** - SAE B 2 holes cast iron
- U** - Perkins
- V** - German cast iron

- L** - EU-Norm Guß
- M** - EU-Norm
- N** - DIN-Norm
- O** - DIN-Norm D 50 Bohrungen rechts
- P** - DIN-Norm D 50 Bohrungen links
- Q** - SAE A 2 Bohrungen Guß
- R** - DIN-Norm D 52
- S** - SAE A 2 Bohrungen
- T** - SAE B 2 Bohrungen Guß
- U** - Perkins
- V** - Din gussversion

HPL..3

- W** - Europea D 50,8
- Z** - SAE B 2 fori
- Y** - Europea D 50,8 ghisa
- K** - SAE B 2 fori ghisa

- W** - European D 50,8
- Z** - SAE B 2 holes
- Y** - European D 50,8 cast iron
- K** - SAE B 2 holes cast iron

- W** - EU-Norm D 50,8
- Z** - SAE B 2 Bohrungen
- Y** - EU-Norm D 50,8 Guß
- K** - SAE B 2 Bohrungen Guß

HPL..4

- X** - Europea D 60,3
- X** - European D 60,3
- X** - EU-Norm D 60,3

ESTREMITÀ D'ALBERO
SHAFT PROFIL
WELLENENDE

HPL..1

- D** - Conico (1:8)
- E** - Cilindrico europeo
- F** - Cilindrico SAE "AA"
- G** - Conico (1:5)
- H** - Scanalato 12x9
- I** - Scanalato SAE "AA"
- J** - Dente frontale sporgente
- K** - Dente frontale
- L** - Conico high torque (1:8)
- D** - Tapered (1:8)
- E** - European parallel shaft
- F** - SAE "AA" parallel shaft
- G** - Tapered (1:5)
- H** - Splined 12x9
- I** - SAE "AA" splined
- J** - Front tooth
- K** - Tang drive
- T** - Tapered high torque (1:8)
- D** - Kegel (1:8)
- E** - zylindrisch (E-norm)
- F** - zylindrisch SAE "AA"
- G** - Kegel (1:5)
- H** - Keilwelle 12x9
- I** - Keilwelle SAE "AA"
- J** - Vorstehendes Kreuzprofil
- K** - Kreuzprofil
- T** - verstärkter Kegel (1:8)

HPL..2

- L** - Conico (1:8)
- M** - Conico (1:5)
- N** - Cilindrico D15 europeo
- P** - Cilindrico SAE "A"
- U** - Scanalato DIN 5482
- V** - Scanalato SAE "A" 9T
- X** - Scanalato SAE "A" 11T
- Y** - Scanalato SAE "B" 13T
- Z** - Dente frontale
- L** - Tapered (1:8)
- M** - Tapered (1:5)
- N** - D15 European parallel shaft
- P** - SAE "A" parallel shaft
- U** - DIN 5482 splined
- V** - SAE "A" 9t splined
- X** - SAE "A" 11t splined
- Y** - SAE "B" 13t splined
- Z** - Tang drive
- L** - Kegel (1:8)
- M** - Kegel (1:5)
- N** - zylindrisch (E-norm)
- P** - zylindrisch SAE "A"
- U** - Keilwelle DIN 5482
- V** - Keilwelle SAE "A" 9T
- X** - Keilwelle SAE "A" 11T
- Y** - Keilwelle SAE "B" 13T
- Z** - Kreuzprofil

HPL..3

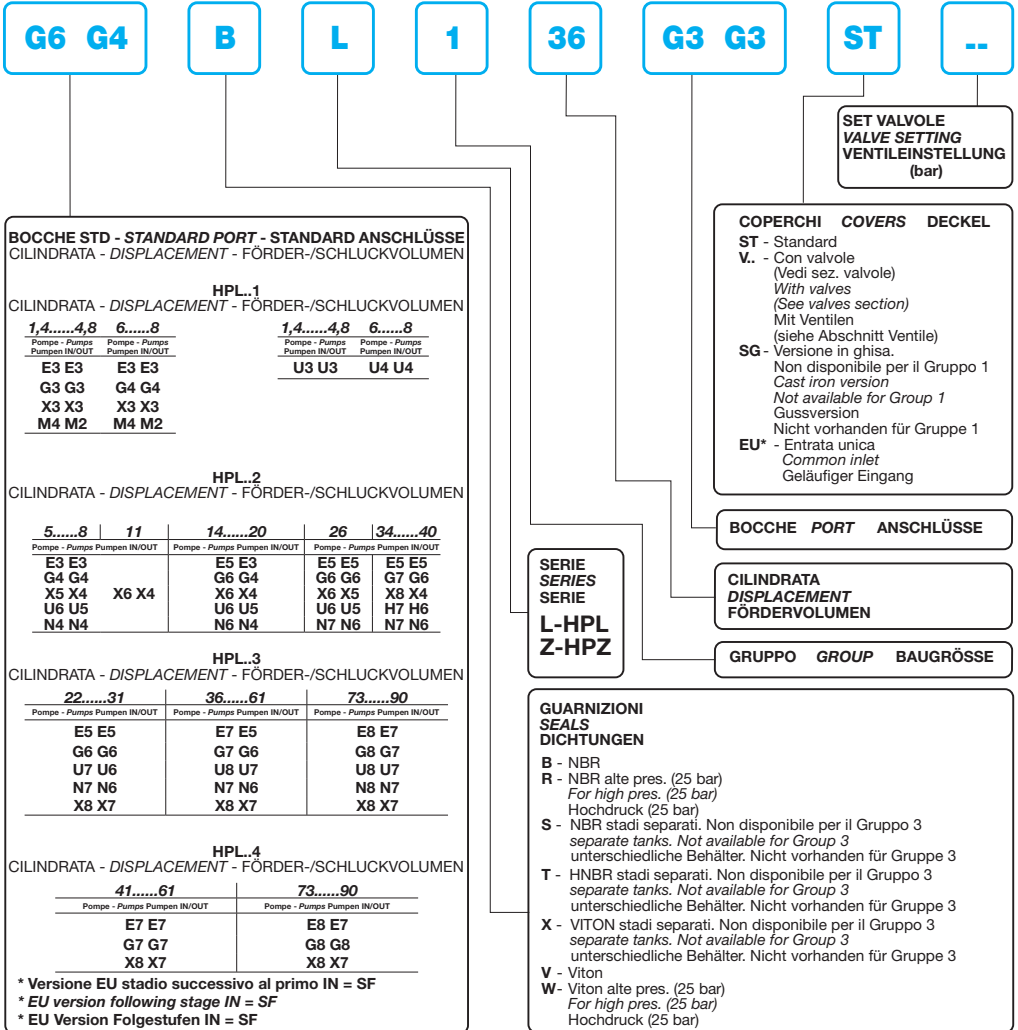
- 1** - Scanalato SAE "BB" 15T
- 2** - Conico (1:8)
- 4** - Cilindrico europeo
- 6** - Cilindrico SAE "B"
- 7** - Scanalato DIN 5482
- 9** - Scanalato SAE "B" 13T
- 1** - SAE "BB" 15T Splined
- 2** - Tapered (1:8)
- 4** - European parallel shaft
- 6** - SAE "B" parallel shaft
- 7** - DIN 5482 splined
- 9** - SAE "B" 13T splined
- 1** - Keilwelle SAE "BB" 15T
- 2** - Kegel (1:8)
- 4** - Kegel EU-Norm
- 6** - zylindrisch SAE "B"
- 7** - Keilwelle DIN 5482
- 9** - Keilwelle SAE "B" 13T

HPL..4

- 3** - Conico (1:8)
- 5** - Cilindrico europeo
- 8** - Scanalato DIN 5482
- 3** - Tapered (1:8)
- 5** - European parallel shaft
- 8** - DIN 5482 splined
- 3** - Kegel (1:8)
- 5** - zylindrisch EU-Norm
- 8** - Keilwelle DIN 5482



STADI SUCCESSIVI - FOLLOWING STAGES - FOLGESTUFEN
(Descrizione dello Stadio - Stage Description - Stufe Benennung)



PER OGNI STADIO AGGIUNTO
RIPETERE LA DESCRIZIONE

DESCRIPTION TO BE REPEATED
FOR EVERY ADDED SECTION

FÜR JEDE STUFE BITTE DIE
BESCHREIBUNG WIEDERHOLEN.