

## Kompaktantriebe für Umformmaschinen

Allgemeine Hinweise		10.03.00
Fax-Fragebogen		10.04.00
Kompaktantriebe mit pneumatischer Kupplungs- Brems-Kombination	<b>0046-...-Größe-...000</b>	10.05.00
Kompaktantriebe mit hydraulischer Kupplungs- Brems-Kombination	<b>0045-...-Größe-...000</b>	10.06.00

## Steuer-, Schalt- und Kontrollgeräte für hydraulische Kupplungen und Bremsen in Pressenantrieben

Schaltschema		10.07.00
Geräteübersicht		10.08.00
ESK - Elektronische Schlupfkontrolle für Naßlauf- Lamellenkupplungen	<b>0085-648-00-010000</b>	10.09.00

## Hydraulische Überlastsicherung für mechanische Pressen

Allgemeine Hinweise		10.11.00
Überlastventil	<b>0086-042-Größe-2000..</b>	10.14.00
Spannaggregat	<b>0086-070-Größe-0000..</b>	10.15.00

## Allgemeine Hinweise

### Einsatzgebiete, Eigenschaften

Der Ortlinghaus Kompaktantrieb ist eine einbaufertige Antriebseinheit bestehend aus Kupplungs-Brems-Kombination, Schwungrad und Getriebe. Diese Antriebseinheit wird in Umformmaschinen wie z. B. Exzenterpressen und Kniehebelpressen eingesetzt, bei denen das Arbeitsvermögen der Maschine aus dem schnellaufenden Schwungrad entnommen wird. Im Vergleich mit Stirnradgetrieben bauen die in den Kompaktantrieben eingesetzten Planetengetriebe platzsparend und haben kleinere rotierende Massen. Hohe Antriebsdrehzahlen ermöglichen kleine Abmessungen der Schwungräder und in Verbindung mit den Ortlinghaus Kupplungs-Brems-Kombinationen ergeben sich kompakte Antriebseinheiten mit hoher Leistungsdichte.

### Die Komponenten der Kompaktantriebe

Die einzelnen Komponenten des Ortlinghaus Kompaktantriebes - Kupplungs-Brems-Kombination, Schwungrad mit Lagerung und Planetengetriebe mit Abtriebsnabe - werden nach den Kenngrößen der Maschine zueinander abgestimmt und platzsparend zusammengefügt.

### Kupplungs-Brems-Kombination

Ortlinghaus Kupplungs-Brems-Kombinationen haben sich seit vielen Jahren tausendfach in Antrieben von Umformmaschinen bewährt. Sie entsprechen den gültigen Sicherheitsbestimmungen.

In den Kompaktantrieben werden wahlweise zwei unterschiedliche Bauarten eingesetzt:

- Pneumatisch betätigte Einscheiben Kupplungs-Brems-Kombinationen (Trockenlauf). Für Maschinen die überwiegend im Dauerlauf-Betrieb arbeiten.
- Hydraulisch betätigte Kupplungs-Brems-Kombinationen (Naßlauf). Die nahezu verschleißfreien und wartungsarmen Einheiten sind besonders für mittlere und große Pressen geeignet, die auch im Einzelhub-Betrieb arbeiten.

### Getriebe

Die Planetengetriebe für Kompaktantriebe sind für die Belastung bei Umformmaschinen ausgelegt. Die kleinen rotierenden Massen im Vergleich zu Stirnradvorgelegten vermindern die Schaltarbeit der Kupplungs-Brems-Kombination und ergeben

kleine Bremswinkel. Das Sonnenritzel und die Planetenräder sind protuberanz-gefräst, einsetzgehärtet und geschliffen. Die Planetenräder sind auf hochwertigen Wälzlagern gelagert. Die konstruktive Gestaltung des Planetengetriebes gewährleistet gleichmäßige Lastverteilung und optimale Tragfähigkeit. Damit sind wichtige Voraussetzungen für hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer erfüllt.

Bei einem einstufigen Getriebe lassen sich Übersetzung bis ca.  $i = 10$  erreichen. Die Abtriebsnabe, z. B. mit Schrumpfscheibe, bildet eine montagefreundliche Schnittstelle zur Exzenterwelle oder einer weiteren Vorgelegestufe der Maschine.

### Schwungrad und Schwungradlagerung

Die Schwungräder werden nach dem Arbeitsvermögen der Maschinen ausgelegt. Der Außendurchmesser kann als Riemenauflagefläche gestaltet werden. Das Schwungrad ist mit der Kupplungsseite der Kupplungs-Brems-Kombination verbunden. Die Schwungradlager sind für die Betriebsbereitschaft von großer Bedeutung. Es werden sorgfältig berechnete, reichlich dimensionierte Wälzlager verwendet, die auch die Montage- und Demontagemöglichkeit berücksichtigen. Je nach Werkstoff des Schwungrades sind Umfangsgeschwindigkeiten bis ca. 60 m/s üblich.

### Drehmomente, Untersetzungen

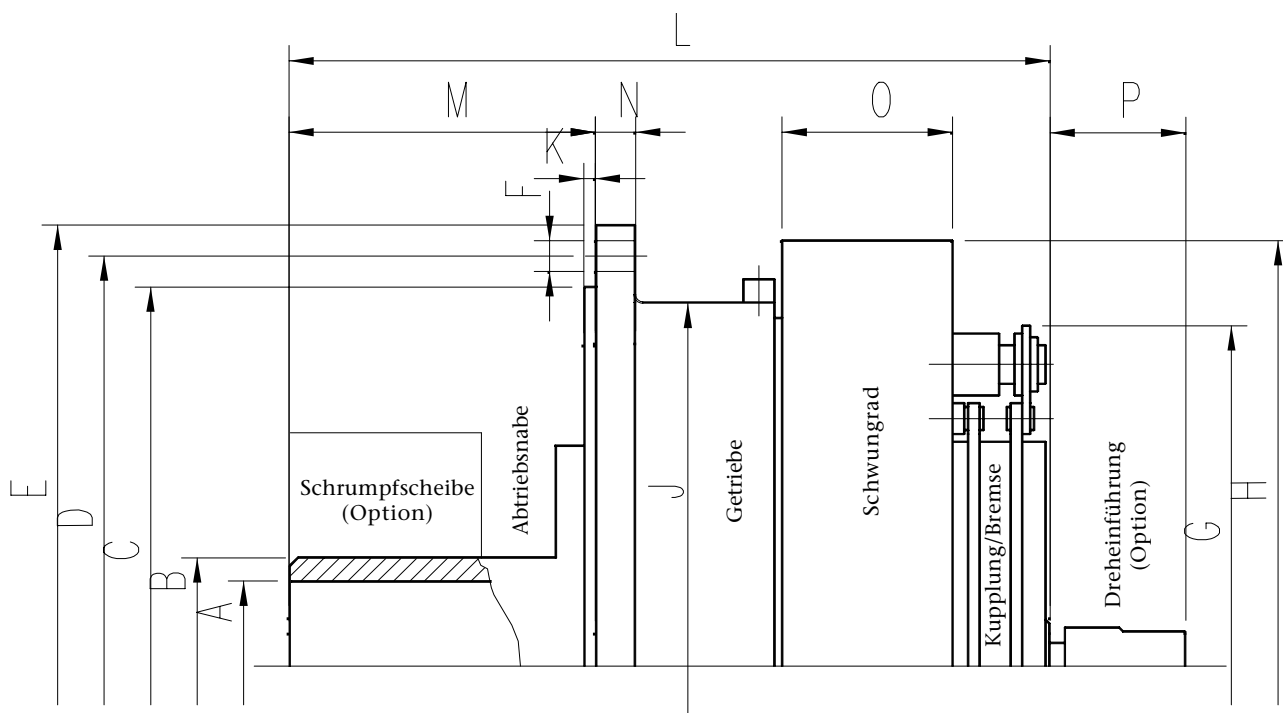
Ortlinghaus-Kompaktantriebe werden für folgende Abtriebsdrehmomente angeboten:

- Untersetzungsbereich  $i$  von ca. 4 bis ca. 6  
10 kNm bis ca. 1.400 kNm
- Untersetzungsbereich  $i$  von ca. 6 bis ca. 10  
10 kNm bis ca. 160 kNm
- Untersetzungsbereich  $i > 10$   
auf Anfrage

Für die Angebotserstellung sind die Angaben gemäß **Fragebogen** "Kompaktantriebe" auf Seite 10.04.00 erforderlich.

# Kompaktantriebe

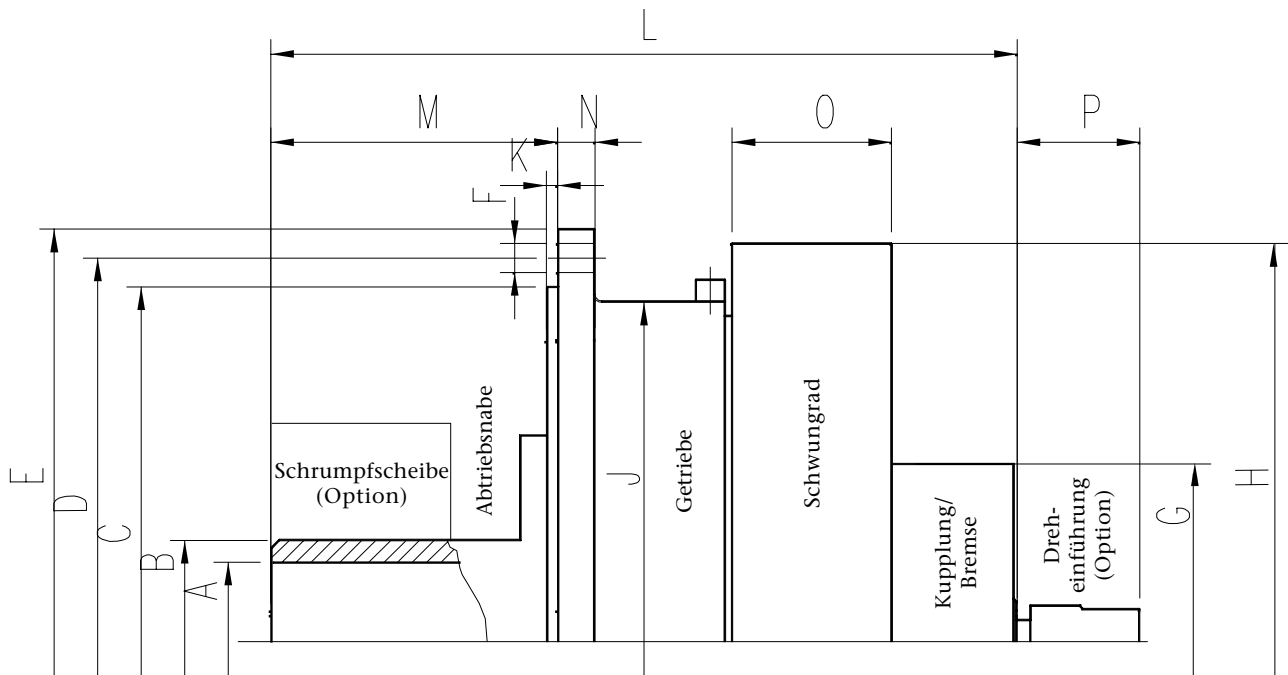
mit pneumatisch betätigter Kupplungs-Brems-Kombination



Baureihe	0046-...-Größe...000								
	-124-61-...	-124-61-...	-110-61-...	-123-61-...	-221-77-...	-134-83-...	-123-77-...	-123-77-...	
Abtriebsdrehmoment $M_{AB}^{1)}$ kNm	10	10	14,5	25	50	78	96	100	
Untersetzung $i^{1)}$	4,421	4,421	7,875	10,07	5,65	4,42	4,42	10,125	
Trägheitsmoment Schwungrad $I^{2)}$ kgm <sup>2</sup>	13	72	12	71	297	-	684	245	
Kupplungs-Baugröße	61	61	61	61	77	83	83	77	
Durchmesser	A	100	100	100	140	170	-	170	170
	B	140	140	140	185	220	-	220	220
	C	350	350	530	600	580	-	700	1025
	D	450	450	450	650	630	-	820	1100
	E	480	480	530	700	680	-	890	1150
	F	18	18	18	22	21	-	25	25
	G	560	560	560	560	780	-	1000	780
	H <sup>2)</sup>	660	850	600	900	1100	-	1355	1150
J	413	413	463	600	595	-	730	1025	
Längenmaße	K	25	25	25	10	10	-	10	10
	L	462	507	460	562	780	-	859	675
	M	86,5	86,5	86,5	170	250	-	125	125
	N	-	-	-	30	35	-	35	35
	O <sup>2)</sup>	151	270	170	160	232	-	415	234
	P	-	-	128	114	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Die Tabelle zeigt lediglich eine **Auswahl** ausgeführter Antriebe. Weitere Abtriebsdrehmomente  $M_{AB}$  und Untersetzungen  $i$  auf Anfrage.

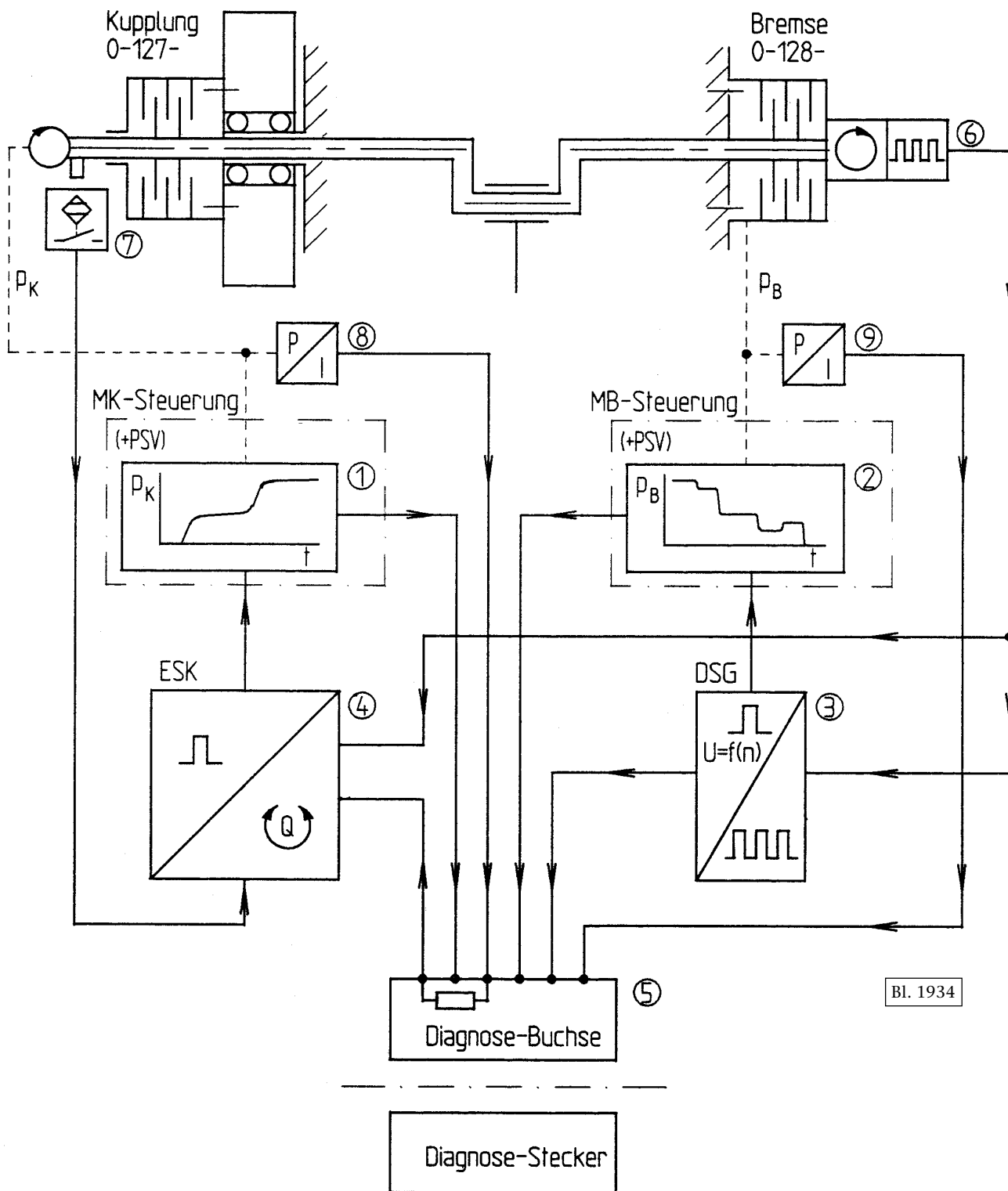
<sup>2)</sup> Das Trägheitsmoment  $I$  wird nach dem geforderten Arbeitsvermögen festgelegt. H und O beziehen sich auf die angegebenen Trägheitsmomente.



Baureihe	0045-...-Größe...000									
	-102-86-...		-132-86-...		-132-86-...		-132-86-...		-124-90-...	
Abtriebsdrehmoment $M_{AB}^{1)}$ kNm	130	150	185	230	275	360	500	650	720	
Untersetzung $i^{1)}$	4,94	4,42	5,33	5,333	5,333	4,13	4,615	7	29,318	
Trägheitsmoment Schwungrad $I^{2)}$ kgm <sup>2</sup>	430			1270	1270	3800				
Kupplungs-Baugröße	86	90		86	86	90	94	90	86	
Durchmesser	A	240		260	260	320				
	B	300		320	320	400				
	C	700		850	850	1090				
	D	820		1050	1050	1350				
	E	890		1100	1100	1420				
	F	25		32	32	39				
	G	660		890	890	970				
	H <sup>2)</sup>	1190		1495	1495	1830				
J	730		965	965	1270					
Längenmaße	K	10		26	26	41				
	L	877		1400	1430	1595				
	M	184		290	290	375				
	N	35		50	50	60				
	O <sup>2)</sup>	300		350	350	400				
	P	231		228	228	228				

<sup>1)</sup> Die Tabelle zeigt lediglich eine **Auswahl** ausgeführter Antriebe. Weitere Abtriebsdrehmomente  $M_{AB}$  und Untersetzungen  $i$  auf Anfrage.

<sup>2)</sup> Das Trägheitsmoment  $I$  wird nach dem geforderten Arbeitsvermögen festgelegt. H und O beziehen sich auf die angegebenen Trägheitsmomente.



Bl. 1934

Pos.	Bezeichnung	Funktion	Wirkung, Nutzen
1	Art.-Nr. 0086-095- . . . . .000 MK-Steuerung (Modulare Kupplungs- Steuerung)	Steuert den Druckverlauf beim Schalten der Kupplung	Stoßfreier Anlauf der Maschine, Arbeitsicherheit durch integriertes Pressensicher- heitsventil (PSV)
2	Art.-Nr. 0086-095- . . . . .000 MB-Steuerung (Modulare Brems-Steuerung)	Steuert das Bremsmoment: - Weichbremsung - Hartbremsung - zweite Weichbremsstufe (Option)	Weiches Bremsen im Normal betrieb, volle Bremswirkung im Notfall und im Stillstand, Arbeitsicherheit durch integriertes Pressensicher- heitsventil (PSV). Option: Zweite Weichbrems- stufe für optimierte Ver- zögerungsrampe mit kurzer Bremszeit und stoßfreiem Anhalten im oberen Tot- punkt (Pos. 3 Drehzahl- schaltgerät erforderlich).
3	Art.-Nr. 0085-680-03-000002 DSG-Drehzahlschaltgerät	Liefert den Schaltimpuls für die zweite Weichbremsstufe	Ermöglicht den optimalen Verzögerungsverlauf beim Weichbremsen durch ein- stellbare Schaltschwelle zur Aktivierung der zweiten Weichbremsstufe.
4	Art.-Nr. 0085-648-00-010000 ESK-Elektronische Schlupfkontrolle	Überwacht die Schaltarbeit in der Kupplung	Schützt die Kupplung vor thermischer Überlastung und damit vor Verschleiß und Zerstörung.
5	Art.-Nr. 0085-360-24-000000 Diagnose Buchse	Führt alle für die Diagnose erforderlichen Signale in einer 24-poligen Buchse zusammen	Vermindert die Vorbe- reitungszeit für Diagnose- Messungen erheblich (erfor- derlich ist ein entsprechender Gegenstecker am Meßkabel).
6	Art.-Nr. 0085-690-00-000000. Inkrementaler Drehgeber	Liefert Drehzahlsignal der Abtriebswelle	Steuer- und Meßsignal für Diagnose, zweite Weich- bremsstufe und ESK-Elektro- nische Schlupfkontrolle.
7	Art.-Nr. 0085-699-00-002000 Impulsgeber	Liefert Drehzahlsignal der Kupplungsantriebswelle (Schwungradzahl)	Steuer- und Meßsignal für ESK-Elektronische Schlupf- kontrolle
8	Art.-Nr. 0086-047-00-032000 Drucksensor Kupplung	Messung Betätigungsdruck der Kupplung	Steuer- und Meßsignal für Diagnose und elektronische Schlupfkontrolle, Rohr- bruchsensor
9	Art.-Nr. 0086-047-00-032000 Drucksensor Bremse	Messung Brems-Gegendruck	Meßsignal für Diagnose, Rohrbruchsensor

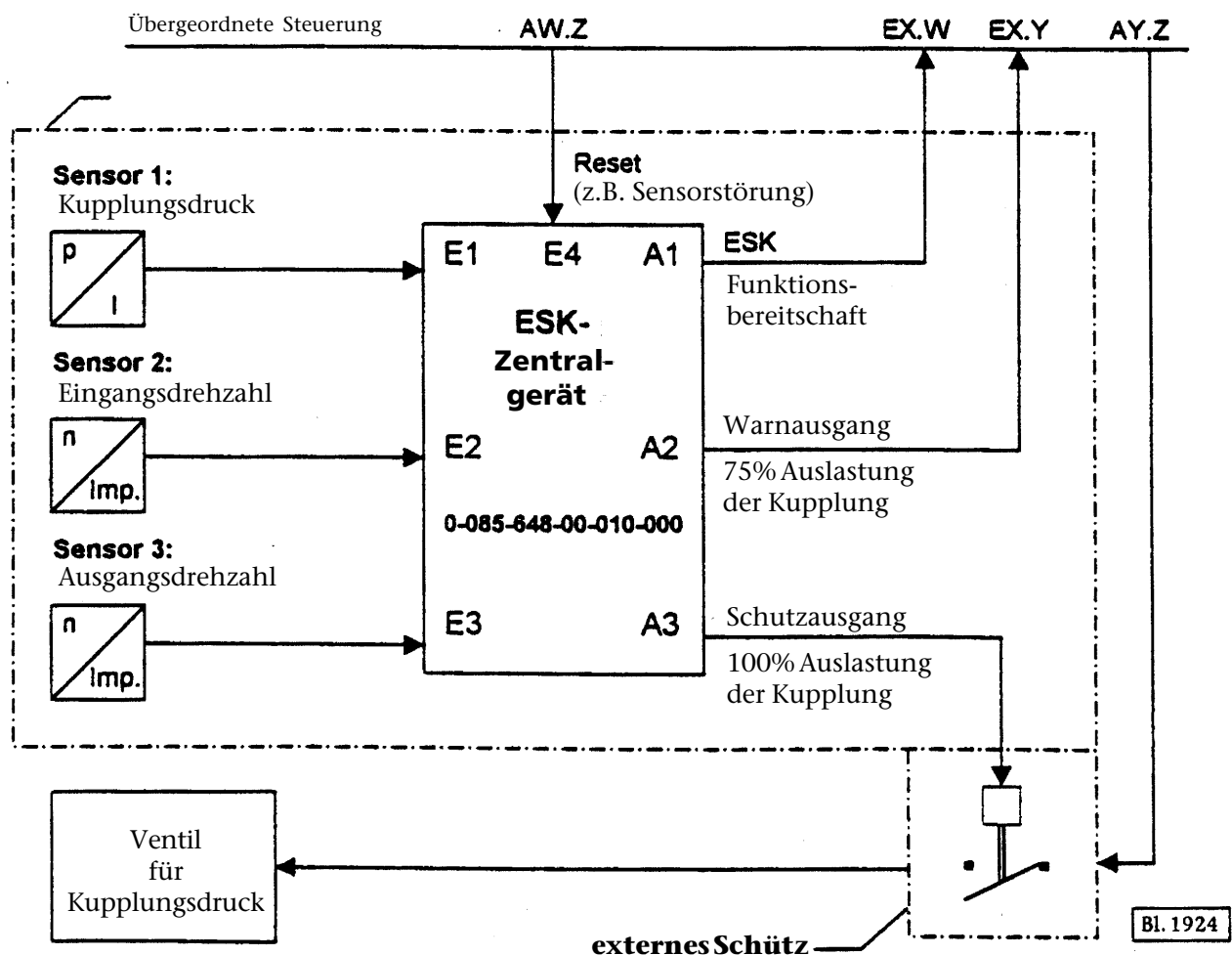
## Funktion

ESK ist ein System zum Schutz ölgekühlter Lamellenkupplungen vor thermischer Überlastung, die bei Schaltvorgängen z.B. durch ein zu hohes Lastmoment oder zu hohe Schaltfrequenz verursacht werden kann. Dadurch werden Schädigungen, wie z.B. Tellern der Lamellen, sicher vermieden.

Die Kontrollfunktion basiert auf dem Vergleich der in der Kupplung angesammelten Reibenergie gegenüber dem kupplungsspezifischen Grenzwert.

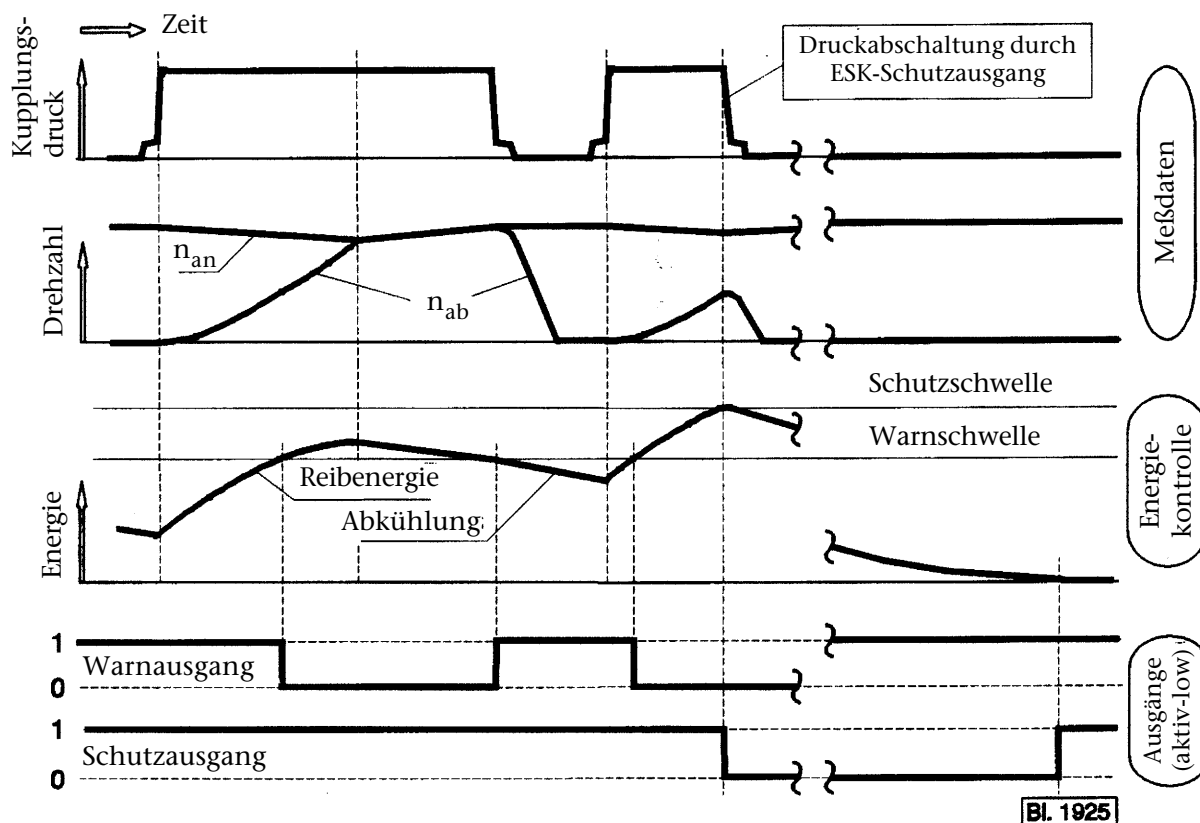
Durch ständige Erfassung der tatsächlichen Reibleistung sowie Berücksichtigung der Kupplungsabkühlung kann das aktuell verfügbare Arbeitsvermögen der Kupplung – sowohl bei Einzelschaltungen als auch im Dauerschaltbetrieb – stets vollständig genutzt werden, jedoch ohne die Gefahr einer thermischen Schädigung der Reiblamellen. Unbedingte Voraussetzung für die ordnungsgemäße Funktion von ESK ist die Einhaltung der projektierten Kühllöhdurchflußmenge.

## Prinzipschaltbild



## Arbeitsweise

Folgendes Schemabild verdeutlicht für zwei beispielhafte Kupplungsvorgänge die Meßwertverläufe von Betätigungsdruck und Drehzahlen, den errechneten Energiehaushalt sowie das Verhalten der ESK-Schaltausgänge.



### Warnausgang

Bei Erreichen einer einstellbaren Warnschwelle (z.B. 75% der zulässigen Belastung) wird der ESK-Warnausgang abgeschaltet. Hierdurch soll für den Bediener ein optisches/akustisches Aufmerksamkeitssignal ausgelöst werden.

### Schutzausgang

1. Bei Erreichen von 100% der zulässigen Belastung wird der ESK-Schutzausgang abgeschaltet. Dadurch werden die Schließkontakte eines Schützes geöffnet und somit die Freigabe für den Kupplungsdruck unterbrochen.
2. Weiterhin besteht die Möglichkeit, nach einer einzelnen, ungewöhnlich hohen Schaltbelastung (ohne Schutzauflösung) den Kupplungsdruck solange zu sperren, bis nach dem Stillstand der Abtriebswelle die volle

Belastbarkeit der Kupplung wieder erreicht ist (Abkühlvorgang wird abgewartet).

### Automatisches Rücksetzen des Warn- und Schutzausgangs

Aufgrund der internen Berücksichtigung der Kupplungsabkühlung werden die Ausgänge automatisch wie folgt zurückgesetzt:

Die Warnfunktion wird deaktiviert, wenn die Kupplungsauslastung wieder unter die Warnschwelle gesunken ist.

Die Schutzfunktion wird deaktiviert, wenn die Kupplung wieder ihre volle Leistungsfähigkeit erreicht hat. Dieser Vorgang erfordert je nach Kupplungstyp eine Zeit von ca. 30...80 Sekunden. Danach kann die Kupplung erneut betätigt werden, ohne die Gefahr einer Überlastung.

## Allgemeine Hinweise

### Einsatzgebiete

In mechanischen Pressen werden zur Vermeidung von Schäden an Werkzeugen oder Maschinenteilen hydraulische Überlastsicherungen eingesetzt.

### Die Komponenten der hydraulischen Überlastsicherungen

Sie bestehen im wesentlichen aus drei Komponenten:

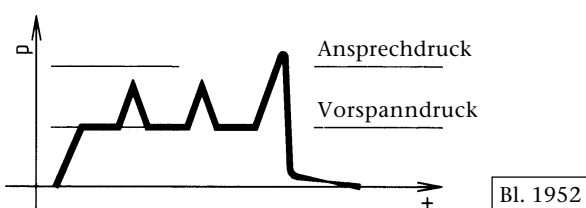
- Überlastzylinder
- Überlastventil
- Spannaggregat

### Überlastzylinder

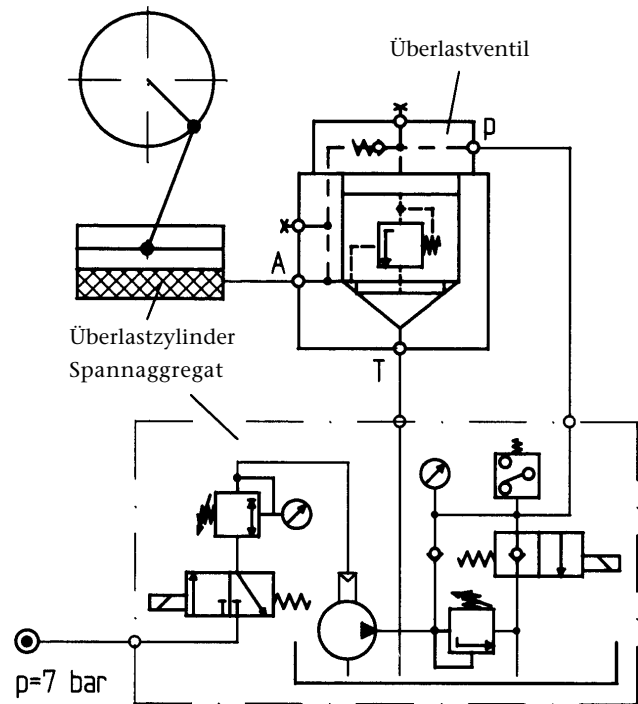
Der Überlastzylinder ist im Stößel der Presse integriert. Er wird mit Öl gefüllt, das mit Hilfe des Spannaggregates auf einen Druck vorgespannt wird. Jeder Pressvorgang bewirkt eine Druckerhöhung im Überlastzylinder. Bei Überschreiten des Ansprechdruckes öffnet das Überlastventil den Zylinderraum und das Ölvolumen wird entspannt. Der Pressenstößel kann ohne Gegenkraft durch den unteren Totpunkt fahren. Eine Beschädigung der Presse bzw. des Werkzeuges ist somit nicht möglich.

### Überlastventil

Das Überlastventil gibt die Höhe des Ansprechdruckes vor. Damit sowohl der Querschnitt des Überlastzylinders als auch der Vorspanndruck niedrig gehalten werden können, liegt der Ansprechdruck um das Übersetzungsverhältnis 1.6 bis 1.8 über dem Vorspanndruck. Die im Überlastfall bewegten mechanischen Bauteile sind zentral im Ventil angeordnet. Dadurch ergeben sich besonders kurze Ansprechzeiten und ein schnelles Entleeren des Zylinders wird ermöglicht. Gleichzeitig bewirkt die abgestimmte Dämpfung und Stößelform ein weiches Öffnen des Ventils und reduziert Druckspitzen. Das Überlastventil kann bei gleichen Abmessungen in Flanschbauweise oder für Rohrmontage installiert werden. Es ist verfügbar in den Nenngrößen 16, 25, 40 für 1-Punkt-Pressen und Nenngrößen 25 und 40 für 2-Punkt-Pressen.



Bl. 1952



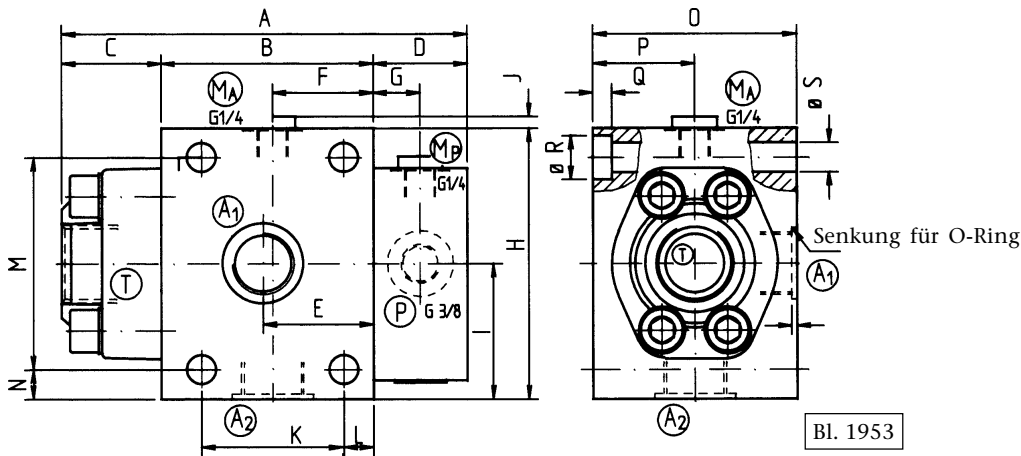
Bl. 1951

### Spannaggregat

Das Spannaggregat verfügt über eine mit Druckluft getriebene Hydropumpe. Diese Anordnung führt dazu, daß bei Erreichen des gewählten Vorspanndruckes die Hydropumpe stehen bleibt. Bei Druckverlust infolge Leckage läuft die Pumpe selbsttätig an. Mit einem Netzdruck von 6 bar läßt sich je nach Pumpentyp ein Vorspanndruck bis zu 350 bar erzeugen. Zur Auflösung des Druckbereiches ist es sinnvoll, die Pumpe an die erforderliche max. Vorspannkraft anzupassen.

Die Einstellung des Luftdruckes erfolgt wahlweise über einen manuellen Druckregler oder elektronischen Spannungs-Druck-Wandler. Zur zusätzlichen Absicherung ist ein Druckbegrenzungsventil im Hydraulikkreis installiert, das sinnvollerweise ca. 10% über dem max. Vorspanndruck eingestellt wird. Für die Freigabe der Maschinensteuerung steht ein Druckschalter zur Verfügung. Weitere Wegeventile oder Schaltfunktionen können auf Wunsch nachgerüstet werden.

## Überlastventil



Baureihe Größe	0086-042-Größe-2000..									
	16			25			40			
Nenndurchfluß	l/min									
Übersetzungsverhältnis	1,3	1,6	1,8	1,3	1,6	1,8	1,3	1,6	1,8	
Vorspanndruck pV maximal	bar									
Ansprechdruck pA maximal	bar									
Druckmittel - Viskosität	Hydr.-Öl, ISO VG 22 - ISO VG 68									
Öltemperatur	60° C									
Umgebungstemperatur	-20° C bis +50° C									
Viskositätsbereich V	20 bis 500 mm <sup>2</sup>									
Einbaulage	beliebig									
Dichtungen	Perbunan									
Abmessungen	A	166			172			235		
	B	90			90			135		
	C	36			42			50		
	D	40			40			50		
	E	31			45,5			62		
	F	31			42,5			59		
	G	20			20			25		
	H	110			120			165		
	I	47,5			57,5			82,5		
	J	5			5			5		
	K ±0,2	40			60			90		
	L	11			12,5			17		
	M ±0,2	75			90			135		
	N	10			12,5			15		
	O	80			86			130		
P	20			43			65			
Q	5			8			10			
Ø R	17			18,5			26			
Ø S	10,5			12,5			17			
Anschlüsse	P	G 3/8			G 3/8			G 3/8		
	A1	Flanschanschluß			PRP 119			PRP 123		
		Senkung f. O-Ring			G 1/2			G 3/4		
	A2	Rohranschluß			G 1/2			G 1		
	T	SAE-Flansch			G 1/4			G 1/4		
	MP	Meßanschluß			G 1/4			G 1/4		
MA	Meßanschluß			G 1/4			G 1/4			

# Technische Daten Überlastventil

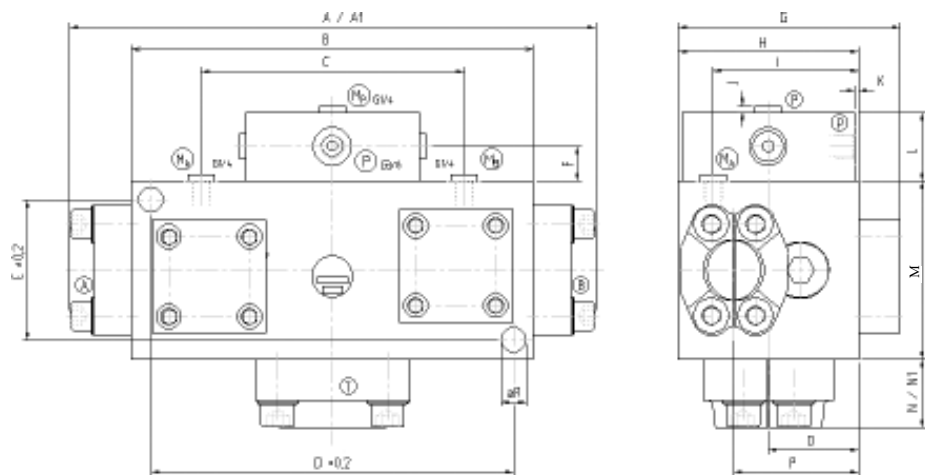
## Einpunktausführung und Zweipunktausführung

### Einpunktausführung

A=Rohranschluß T=SAE-Flansch

Bestellnummer	NG	Verhältnis	Vollflansch T	Halbflansch T	Gewicht Kg
0086-042-16-200020	16	1:1,3	G1/2	-	7,6
0086-042-16-210020	16	1:1,3	-	G1/2	7,6
0086-042-16-200000	16	1:1,6	G1/2	-	7,6
0086-042-16-210000	16	1:1,6	-	G1/2	7,6
0086-042-16-200010	16	1:1,8	G1/2	-	7,6
0086-042-16-210010	16	1:1,8	-	G1/2	7,6
0086-042-25-200020	25	1:1,3	G1	-	8,9
0086-042-25-210020	25	1:1,3	-	G1	8,6
0086-042-25-200000	25	1:1,6	G1	-	8,9
0086-042-25-210000	25	1:1,6	-	G1	8,6
0086-042-25-200010	25	1:1,8	G1	-	8,9
0086-042-25-210010	25	1:1,8	-	G1	8,9
0086-042-40-200020	40	1:1,3	G1 1/2	-	24,4
0086-042-40-210020	40	1:1,3	-	G1 1/2	23,9
0086-042-40-200000	40	1:1,6	G1 1/2	-	24,4
0086-042-40-210000	40	1:1,6	-	G1 1/2	23,9
0086-042-40-200010	40	1:1,8	G1 1/2	-	24,4
0086-042-40-210010	40	1:1,8	-	G1 1/2	24,4

NG	25	40
A	300	380
A1	286	366
B	230	290
C	126	190
D	208	262
E	78	102
F	20	25
G	120	160
H	100	130
I	74	105
J	5	5
K	10	2,5
L	40	50
M	100	130
N	42	50
N1	33	43
O	50	65
P	69	90
ØR	11	18



### Zweipunktausführung

A=Rohranschluß T=SAE-Flansch

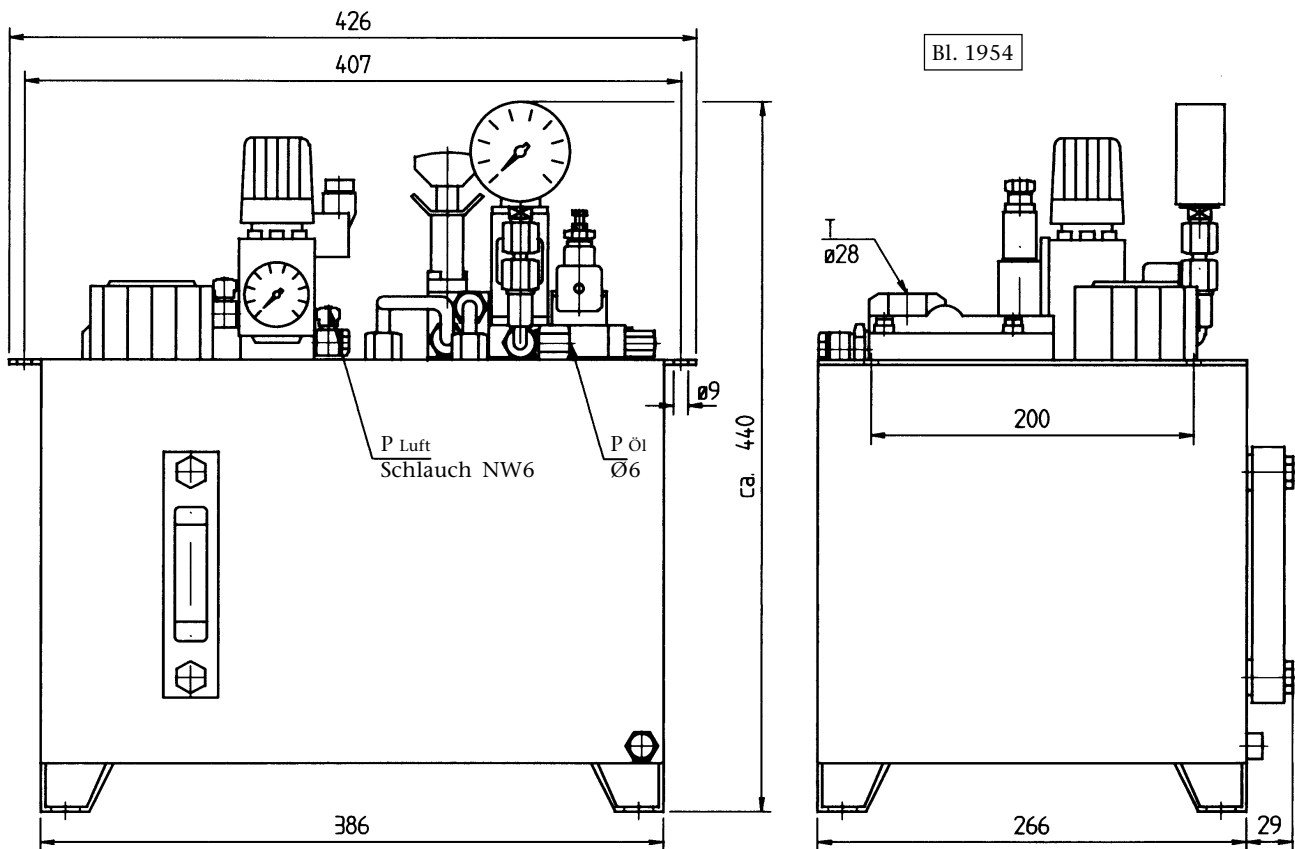
Bestellnummer	NG	Verhältnis	Vollflansch T A/B	Halbflansch T A/B	Gewicht Kg
0086-042-25-201021	25	1:1,3	G1 G3/4	- -	21,3
0086-042-25-211021	25	1:1,3	- -	G1 G3/4	20,9
0086-042-25-201001	25	1:1,6	G1 G3/4	- -	21,3
0086-042-25-211001	25	1:1,6	- -	G1 G3/4	20,9
0086-042-25-201011	25	1:1,8	G1 G3/4	- -	21,3
0086-042-25-211011	25	1:1,8	- -	G1 G3/4	21,3
0086-042-40-201021	40	1:1,3	G1 1/2 G1 1/4	- -	43,6
0086-042-40-211021	40	1:1,3	- -	G1 1/2 G1 1/4	42,1
0086-042-40-201001	40	1:1,6	G1 1/2 G1 1/4	- -	43,6
0086-042-40-211001	40	1:1,6	- -	G1 1/2 G1 1/4	42,1
0086-042-40-201011	40	1:1,8	G1 1/2 G1 1/4	- -	43,6
0086-042-40-211011	40	1:1,8	- -	G1 1/2 G1 1/4	43,6

**Baureihe 0086**

Blatt-Nr.  
DE 10.14.00

Ausgabe 08.2004

## Spannaggregat



### Technische Daten

Übersetzungsverhältnis:  $i = 1:60$

max. Stillstandsdruck

bei 6 bar Luftdruck: 350 bar

Füllvolumen: 16 l

Nutzvolumen: 13 l

Spannung Magnetventil

Luftseite: 24 V DC, 4,5 W

Ölseite: 24 V DC, 24 W

Netzdruck: 1,5 - 6 bar, gefiltert 50  $\mu\text{m}$

wasserfrei, ungeölt

Umgebungstemperatur: +5°C - +40°C