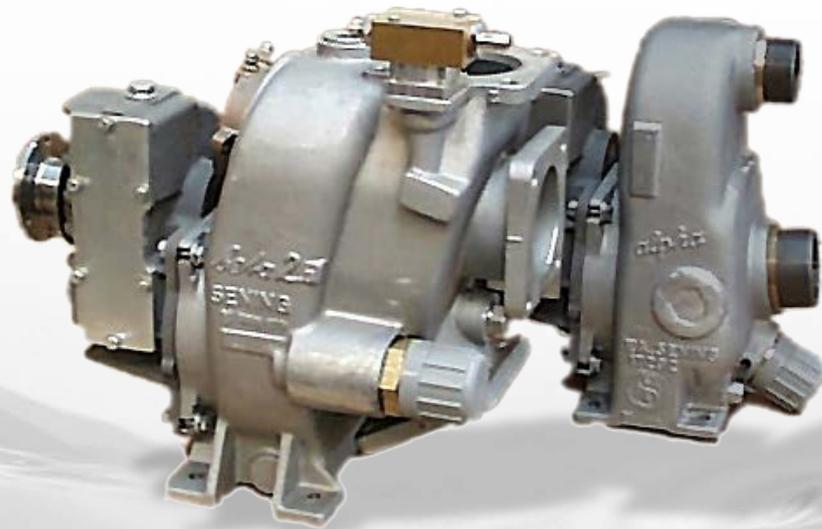


Pumpe
alpha, beta-2, beta-2L



Weitere Dokumentation zu diesem Produkt:

Benennung	Bestell Nr.
Einbauanleitung DZV-MB Drehzahlsteuerung	DOK-322
Einbauanleitung DZV-EDC-A Drehzahlsteuerung	DOK-329

Dokumentation im Internet:

www.fmctechnologies.com/seningtp

Historie

Revision	Datum	Bearbeiter	Status	Beschreibung
Rev. 2.10	August 2005	KH / jp	Freigabe	Neues Layout

Wichtiger Hinweis

Alle Erläuterungen und technische Angaben in dieser Dokumentation wurden vom Autor mit größter Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Für die Mitteilung eventueller Fehler ist **F.A.Sening GmbH** jederzeit dankbar.

Inhaltsverzeichnis (Deutsch)

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	5
1.1	Orientierungshilfen für das Handbuch.....	5
1.2	Produktbeschreibung	6
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.4	Bestellnummern der Pumpen	8
2	Berechnung der erforderlichen Pumpenleistung.....	9
2.1	Beispiel:	10
3	<i>alpha</i> Pumpe	11
4	beta-2 und beta-2L Pumpe	12
4.1	Ejektor	13
5	Installation	14
5.1	Pneumatische Steuerung für beta-2 und beta-2L.....	14
5.2	Antriebseinheit.....	15
5.3	Gelenkwelle	15
6	Betrieb der Pumpe.....	16
7	Wartung	17
7.1	Pumpe	17
7.2	Gelenkwelle	17
7.3	Druckluftmotor	17
8	Dehzahlabsenkung	18
8.1	Pneumatische Drehzahlabsenkung.....	18
8.2	Elektronische Drehzahlabsenkung.....	19
9	Druckluftmotor	20
10	Garantie und Service.....	21
11	Anschrift und Kontakt	23
12	Verzeichnisse	24
12.1	Stichwortverzeichnis	24
13	Zeichnungen und Zulassungen.....	25
13.1	Inhaltsverzeichnis Anhang.....	25

13.2 Zeichnungen	26
13.2.1 Zchnng 51.24835 – i-p-n Diagramm für alpha- und beta- Fördereinheiten.....	26
13.2.2 Zchnng 51.18273 – Erreichbare Abgabeleistungen mit SENING-Kreiselpumpen	27
13.2.3 Zchnng 51.18274 – Erreichbare Abgabeleistungen mit SENING-Kreiselpumpen	28
13.2.4 Zchnng 51.17642 – Q- Δ p-n Diagramm für Pumpen Typ „alpha“	29
13.2.5 Zchnng 51.17646 – N-Q-n Kennlinien für Pumpen Typ „alpha“	30
13.2.6 Zchnng 51.21649 – Q- Δ p-n Diagramm für Fördereinheit „beta 2“	31
13.2.7 Zchnng 51.21648 – N-Q-n Kennlinien für Fördereinheit „beta 2“	32
13.2.8 Zchnng 51.21651 – Q- Δ p-n Diagramm für Fördereinheit „beta 2“	33
13.2.9 Zchnng 51.21650 – N-Q-n Kennlinien für Fördereinheit „beta 2“	34
13.2.10 Zchnng 51.17645 – Tankwagenpumpe Typ „alpha“	35
13.2.11 Zchnng 71.17482 – Pumpe Typ „alpha“.....	36
13.2.12 Zchnng 71.17482 – Stückliste Pumpe Typ „alpha“ Bestell-Nr. „alpha 2“	37
13.2.13 Zchnng 51.21441 – Fördereinheit Typ „beta 2“	38
13.2.14 Zchnng 72.21441 – Fördereinheit Typ „beta 2“	39
13.2.15 Zchnng 72.21441 –Stückliste Fördereinheit „beta 2“	40
13.2.16 Zchnng 51.250287 – Fördereinheit Typ Beta2L.....	41
13.2.17 Zchnng 71.250287 – Fördereinheit Typ „beta-2L“	42
13.2.18 Zchnng 71.250287 – Stückliste Fördereinheit Typ „beta2L“	43
13.2.19 Zchnng 51.17484 – Rohrleitungs-Schaltschema für Tankwagen mit Fördereinheit Typ „beta 2“	44
13.2.20 Zchnng 51.21617 – Anschlußplan für Ejektor	45
13.2.21 Zchnng 41.250115 - Wartungsschild	46
13.2.22 Zchnng 61.250103 – Pneumatischer Schaltplan für TKW mit Selbstbefüllung.....	47
13.2.23 Zchnng 61.250132 – Pneumatischer Schaltplan für TKW mit Selbstbefüllung.....	48
13.2.24 Zchnng 51.22506 – Stellzylinder (für MAN)	49
13.2.25 Zchnng 61.350360 – Drehzahlsteuerung, komplett (Mercedes Benz)	50
13.2.26 Zchnng 61.350866 – Drehzahlsteuerung, komplett	51
13.2.27 Zchnng 52.20780 - Pneumatische Drehzahlsteuerung mit Stellzylinder (Anschlußplan) BL1	52
13.2.28 Zchnng 52.20780 – Pneumatische Drehzahlsteuerung mit Stellzylinder (Anschlußplan) BL2	53
13.2.29 Zchnng 52.20781 – Pneum. Drehzahlsteuerung und Druckabsenkung b.Flügelzellenpumpen BL1	54
13.2.30 Zchnng 52.20781 – Pneum. Drehzahlsteuerung und Druckabsenkung b.Flügelzellenpumpen BL2	55
13.2.31 Zchnng 51.17965 – Druckluftmotor Typ-DLM-3 bzw. DLM-3U	56
13.2.32 Zchnng 72.18047 – Druckluftmotor Typ DLM-3	57
13.2.33 Zchnng 72.18047 – Stückliste Druckluftmotor DLM-3.....	58
13.2.34 Zchnng 51.21776 – Pneumatische Schlauchtrommelaufspulung mit Bremsung der Abspulung.....	59
13.3 Zulassungen	60
13.3.1 Konformitätserklärung	60

1 Allgemeines

1.1 Orientierungshilfen für das Handbuch

Damit Sie in diesem Handbuch die erforderlichen Informationen leicht finden können, haben wir einige Orientierungshilfen gestaltet.

- **Piktogramme**

Die Informationen in diesem Handbuch reichen von zwingend notwendigen Schutzmaßnahmen und genormten Vorgaben bis hin zu konkreten Handlungsschritten und Ratschlägen. Zur besseren Unterscheidung im Kontext sind diese Informationen durch entsprechende Piktogramme vor dem Text gekennzeichnet.

Sie sollen nicht nur die Aufmerksamkeit erhöhen, sondern auch helfen, die gewünschte Information schnell herauszufinden. Deshalb stehen die Piktogramme sinnbildlich für den textlichen Inhalt, der dahintersteht.

In diesem Handbuch finden folgende Piktogramme Verwendung:



Explosionsgefahr durch leichtentzündliche Gase und Flüssigkeiten.



Unfallgefahr. Handlungen die dem Bediener schaden



Betriebsstörung droht. Handlungen, die dem Gerät schaden.



Juristische Hinweise. Handlungen, die rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen.



Arbeitsschritt



Rückmeldung positiv



Rückmeldung negativ



Hintergrundinformation, Kurz-Tip



Option, Sonderfall



Funktion / Funktionsbeschreibung



HINWEIS: will auf besondere Situation hinweisen.



ACHTUNG: zur besonderen Beachtung.

- Stichwortregister am Ende der Dokumentation dient zur leichteren Auffindung von Themenbereichen.

1.2 Produktbeschreibung

Bei den „alpha“ , „beta-2“ und „beta-2L“ Pumpen handelt es sich um Kreiselpumpen, die speziell für die Belange des Straßentankwagens ausgelegt wurden, wie:

- hohe Abgabeleistungen über Vollschauch
- verschleißarme und wartungsarme Konstruktion
- größte Laufruhe
- geringe Anschaffungskosten

Der Pumpenantrieb erfolgt über eine Gelenkwelle durch den Nebenantrieb des Fahrzeuges. Um die kostengünstigsten Nebengetriebe nutzen zu können, stehen mehrere Getriebeübersetzungen zur Auswahl

„alpha“ - Pumpe

- Kreiselpumpe mit maximaler Förderleistung von 700 Liter/min.
- Überströmventil zur Absicherung gegen zu hohen Pumpendruck.
- Antriebsdrehrichtung in Fahrtrichtung gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn.

„beta-2“ - Pumpe

- Kreiselpumpe mit maximaler Förderleistung von 700 bzw. 1000 Liter/min.
- Mehrwegeschieber zur Umschaltung der Saug- und Druckstutzen.
- Ejektor als Saughilfe beim Ansaugen aus tieferliegenden Behältern.
- Überströmventil zur Absicherung gegen zu hohen Pumpendruck.
- Antriebsdrehrichtung in Fahrtrichtung gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn.

„beta-2L“ - Pumpe

- Kreiselpumpe mit maximaler Förderleistung von 700 bzw. 1000 Liter/min.
- Mehrwegeschieber zur Umschaltung der Saug- und Druckstutzen.
- Ejektor als Saughilfe beim Ansaugen aus tieferliegenden Behältern.
- Überströmventil zur Absicherung gegen zu hohen Pumpendruck.
- Antriebsdrehrichtung in Fahrtrichtung gesehen im Uhrzeigersinn.

Zur weiteren Abrundung des Programms bieten wir einen pneumatischen Druckluftmotor für die Schlauchtrommelaufspulung und die notwendigen Bauteile für die Drehzahlabsenkung an.

Nähere Informationen über hydraulisch angetriebene Pumpen können einem gesonderten Handbuch entnommen werden.

 Für die Auslegung der Pumpe und für die Anpassung an die Kundenforderungen beachten Sie bitte die nachfolgenden Seiten

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Pumpen „alpha“ , „beta-2“ und „beta-2L“ werden ausschließlich zur Förderung von dünnflüssigen Mineralölen auf Tankwagen gebaut. Die entsprechend geltenden Sicherheitsvorschriften (z.B. Ex-Schutz) sind einzuhalten.
- ✘ Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß, für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch die vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Installations- und Instandhaltungsbedingungen.
- Die Pumpen dürfen nur von Personen installiert, betrieben, gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.
- ✘ Eigenmächtige Veränderung an den Pumpen schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.
- 📄 Lesen Sie hierzu unsere Garantiebedingungen in Kapitel 10 / Seite 21

1.4 Bestellnummern der Pumpen

Die Bestellnummer der Pumpen und Antriebseinheiten setzt sich wie folgt zusammen:

Typ :	Bezeichnung auf das Pumpengehäuse aufgegossen
Getriebeübersetzung :	In jede Verschlußschraube der Antriebseinheit eingeschlagen
Förderleistung :	Unterhalb des Typs in das Pumpengehäuse eingeschlagen
Flansch :	Anzahl der Antriebsflanschlöcher

Typ	Getriebeübersetzung Antriebseinheit	Förderleistung	Flansch	Antriebseinheit
			4	4 Loch Flansch
			6	6 Loch Flansch
		70		Q max. 700 l/min
		100		Q max. 1000 l/min
	2-			i = 2,45
	3-			i = 3,87
	3E-			i = 3,1
	4-			i = 4,94
	4E-			i = 4,35 (nur AE2 / beta-2 / alpha)
	5-			i = 5,69
	6-			i = 6,57
	7-			i = 7,21
ALPHA-	Fördereinheit Typ „alpha“			
BETA2-	Fördereinheit Typ „beta-2“			
BETA2L-	Fördereinheit Typ „beta-2L“ (Links)			
AE2-	Antriebseinheit Typ 2			
AE2L-	Antriebseinheit Typ 2L (Links)			

Bei Austauschteilen wird zusätzlich vor die Bestellnummer ein „**AT-**„ gesetzt.
(z.B. AT-BETA2-4-1006)

Beispiel:

Beta-2 Fördereinheit mit Getriebeübersetzung $i = 3,87$, 1000 l/min Laufrad und 6 Loch Flansch.
Aus diesen Daten ergibt sich folgende Bestellnummer: **BETA2-3-1006**



Die aufgegossene Bezeichnung „beta 2.3“
bedeutet: Pumpe „beta-2“ in der Variante Nr. 3

2 Berechnung der erforderlichen Pumpenleistung

Die Daten des erforderlichen Nebenantriebs können für die einzelnen Fahrzeugtypen den Handbüchern der Fahrzeughersteller entnommen werden.

Hierbei ist die Drehrichtung des Nebenantriebs zu beachten.

- Es müssen zum Antrieb der „alpha“ - und „beta-2“ - Pumpen Nebenantriebe verwendet werden, die eine Drehrichtung in Fahrtrichtung gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn haben.
- Zum Antrieb der „beta-2L“ - Pumpe müssen Nebenantriebe verwendet werden, die eine Drehrichtung in Fahrtrichtung gesehen mit dem Uhrzeigersinn haben.

Ist die Übersetzung des Nebenantriebs (i_{Neben}) bestimmt, so ergibt sich die notwendige Übersetzung des Pumpengetriebes (i_{Pumpe}) und somit auch der max. Pumpendruck p [bar] gegen geschlossenen Schieber ($Q=0$ l/min) aus dem Kurvenblatt:

51.24835 / Seite 26

Sind laut Fahrzeughersteller zwei Getriebegruppen möglich, sollte die Nebenantriebsübersetzung für die schnellere Gruppe gewählt werden. (Möglichst $i_{\text{Neben}} = 1$)

Mit dem max. Pumpendruck bzw. der Laufraddrehzahl gegen geschlossenen Schieber, ergibt sich der Pumpendruck bei der gewünschter Durchflußmenge aus dem Q- Δp -n Kurvenblatt:

51.17642 C / Seite 29 „alpha“ - Pumpen

51.21649 A / Seite 31 „beta-2“ - und „beta-2L“ - Pumpen / 8 mm Laufrad (700 L/min)

51.21651 A / Seite 33 „beta-2“ - und „beta-2L“ - Pumpen / 12 mm Laufrad (1000 L/min)

Die Motordrehzahl errechnet sich wie folgt : $n_{\text{Motor}} = \frac{n_{\text{Laufrad}}}{(i_{\text{Pumpe}} \times i_{\text{Neben}})}$

Mit dem so ermittelten Pumpendruck ergeben sich mit der gewünschten Durchflußmenge die möglichen Schlauchnennweiten und -längen aus den Kurvenblättern:

51.18273 / Seite 27

51.18274 / Seite 28

Aus der gewählten Durchflußmenge, ergibt sich die Pumpenleistung aus dem N-Q-n Kurvenblatt:

51.17646 A / Seite 30 „alpha“ - Pumpen

51.21648 A / Seite 32 „beta-2“ - und „beta-2L“ - Pumpen / 8 mm Laufrad (700 L/min)

51.21650 A / Seite 34 „beta-2“ - und „beta-2L“ - Pumpen / 12 mm Laufrad (1000 L/min)

2.1 Beispiel:

Gewünscht: Fahrzeug DB 1717
 Motordrehzahl nicht über 1000 min^{-1}
 Nebenantrieb NA 4/120-2b $i = 0,93$
 Pumpentyp Beta-2
 Laufrad 700 l/min

Aus Blatt 51.24835 / Seite 26 folgt:

$i_{\text{Pumpe}} = \underline{5,69}$ u. $p_{\text{max.}} = 8,7 \text{ bar}$ gegen geschlossenen Schieber
 bei Laufrad $n_{\text{Laufrad}} = 5000 \text{ min}^{-1}$

$$n_{\text{Motor}} = \frac{5000 \text{ min}^{-1}}{(5,69 \times 0,93)} = 945 \text{ min}^{-1}$$

Aus Blatt 51.21649 A / Seite 31 folgt:

- 1.) p bei 550 l/min = $7,4 \text{ bar}$ (oberste Kurve) oder
- 2.) p bei 430 l/min = $8,0 \text{ bar}$

Aus Blatt 51.18273 / Seite 27 bzw. 51.18274 / Seite 28 folgt, daß z.B. folgende Schläuche verwendet werden können :

- zu 1.) Schlauchlänge 40 m und NW 40
- zu 2.) Schlauchlänge 50 m und NW 38

Aus Blatt 51.21648 A / Seite 32 folgt:

Pumpenleistung bei 550 l/min = 13 KW

Aus Blatt 51.21649 A / Seite 31 folgt:

Beim Pumpen gegen geschlossenes Ventil ($Q=0 \text{ l/min}$) und Leerlaufdrehzahl

n_{Motor} ca. 650 min^{-1}

$$n_{\text{Laufrad}} = 650 \text{ min}^{-1} \times 5,69 \times 0,93 = 3440 \text{ min}^{-1}$$

$$p_{\text{Leerlauf}} = \text{ca. } 4 \text{ bar}$$

3 *alpha* Pumpe

Die Tankwagenpumpe Typ „alpha“ ist eine Kreiselpumpe. Sie wurde speziell für den Einsatz im Straßentankwagen konzipiert. Die Bauweise ist kompakt und raumsparend, um den Einbau im Fahrzeugrahmen aller gängigen Fahrzeugtypen zu ermöglichen.

Die Pumpe besteht aus einem Aluminiumgehäuse, an dem eine Antriebseinheit, bestehend aus schräg verzahntem Getriebe und Laufrad mit Gleitringdichtung, angeflanscht ist. Die Antriebseinheit ist, entsprechend unserem Hinweis (Abschnitt 7 / Seite 17) zu warten.

Die Übersetzung der Antriebseinheit ist auf alle Verschlußschrauben aufgeschlagen.

Die Förderleistung der Pumpe beträgt max. 700 l/min. Der Antrieb erfolgt über Gelenkwelle mit Antriebsdrehrichtung in Fahrtrichtung gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn

Zur Druckabsenkung beim Pumpen gegen geschlossenes Ventil, ist eine elektronische oder pneumatische Drehzahlsteuerung vorzusehen. (siehe Kapitel 8 / Seite 18)

Bei geschlossenen Ventilen darf die Pumpe ohne Drehzahlabenkung nur kurzfristig (max. 1 min.), mit Drehzahlabenkung (Pumpendruck 3 bis 4 bar) maximal 10 min. betrieben werden.



Die oben genannte Drehzahlabenkung dient zum sicheren Betreiben der F.A. Sening Tankwagen-Pumpen. Werden die oben genannten Anforderungen nicht eingehalten, kann es zu Überhitzungen und Unfällen kommen.

Damit betriebsmässig der Pumpendruck von 9 bar nicht überschritten wird, ist ein Überdruckventil eingebaut.

Die erforderliche Motordrehzahl für Pumpenbetrieb entnehmen Sie bitte unserem Datenblatt 51.17642 C / Seite 29.

$$n_{\text{Motor}} = \frac{n_{\text{Laufrad}}}{(i_{\text{Pumpe}} \times i_{\text{Neben}})}$$



Das Überschreiten der maximalen Pumpendrehzahl (z.B. Fahren mit eingelegten Nebenantrieb) kann zu unzulässig hohen Drücken und somit zum Unfall führen.

4 beta-2 und beta-2L Pumpe

Die Fördereinheit Typ „beta-2“ und Typ „beta-2L“ faßt in einem Gehäuse einen pneumatisch federbetätigten Mehrwegschieber und eine mit dem Ejektor selbstansaugende Kreiselpumpe zusammen.

Der Antrieb der Pumpe erfolgt über Gelenkwelle. Es ist die Drehrichtung des Nebenantriebs zu beachten.

- Es müssen zum Antrieb der „beta-2“ - Pumpen Nebenantriebe verwendet werden, die eine Drehrichtung in Fahrtrichtung gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn haben.
- Zum Antrieb der „beta-2L“ - Pumpe müssen Nebenantriebe verwendet werden, die eine Drehrichtung in Fahrtrichtung gesehen mit dem Uhrzeigersinn haben.

Nach dem Baukastensystem wird die Antriebseinheit - Getriebe mit Laufrad (700 L/min oder 1000 L/min) -, das Überdruckventil, der Ejektor und der Mehrwegschieber mit dem Gehäuse zur Fördereinheit komplettiert.

Die Übersetzung der Antriebseinheit ist auf alle Verschlußschrauben aufgeschlagen.

Die Verschlußschrauben der Antriebseinheit für die „beta-2L“ Pumpe sind zusätzlich mit einem **L** gekennzeichnet.



Die Bauteile der Fördereinheit Typ „beta-2“ und Typ „beta-2L“ sind nicht identisch. Nur das Überdruckventil, der Ejektor und der Mehrwegschieber sind zwischen der „beta-2“ und „beta-2L“ Pumpe austauschbar.

Zur Druckabsenkung beim Pumpen gegen ein geschlossenes Ventil, ist eine elektronische oder pneumatische Drehzahlsteuerung vorzusehen. (siehe Kapitel 8)

Bei geschlossenen Ventilen darf die Pumpe ohne Drehzahlabenkung nur kurzfristig (max. 1 min.), mit Drehzahlabenkung (Pumpendruck 3 bis 4 bar) maximal 10 min. betrieben werden.



Die oben genannte Drehzahlabenkung dient zum sicheren Betreiben der F.A. Sening Tankwagen-Pumpen. Werden die oben genannten Anforderungen nicht eingehalten, kann es zu Überhitzungen und Unfällen kommen.

Damit betriebsmässig der Pumpendruck von 9 bar nicht überschritten wird, ist ein einstellbares Überdruckventil eingebaut.

Die erforderliche Motordrehzahl für Pumpenbetrieb entnehmen Sie bitte unserem Datenblatt 51.21649 A / Seite 31 bzw. 51.21651 A / Seite 33.

$$n_{\text{Motor}} = \frac{n_{\text{Laufrad}}}{(i_{\text{Pumpe}} \times i_{\text{Neben}})}$$



Das Überschreiten der maximalen Pumpendrehzahl (z.B. Fahren mit eingelegten Nebenantrieb) kann zu unzulässig hohen Drücken und somit zum Unfall führen.

Der Mehrwegschieber bewegt sich axial in einem zylindrischen Gehäuse und nimmt drei Schaltungen ein:

1. Ruhestellung entspricht „Abgabe mit Pumpe“; der Schieber wird durch Federkräfte in seiner Lage fixiert;
2. In die Position „Schwerkraftabgabe“ wird der Schieber mittels Luft bei Anschluß SA (siehe Zeichnung Nr. 51.21441 C / Seite 38) gegen eine Feder geschoben. Wird SA drucklos, fährt der Schieber automatisch in Ruhestellung zurück;
3. In die Position „Selbstbefüllung“ wird der Schieber mittels Luft bei Anschluß SB (siehe Zeichnung Nr. 51.21441 C / Seite 38) gegen eine Feder geschoben. Wird SB drucklos, fährt der Schieber automatisch in Ruhestellung zurück.

Die Fördereinheit Typ „beta-2“ und Typ „beta-2L“ läßt alle für einen Straßentankwagen notwendigen Abgabe- und Befüllmöglichkeiten zu (siehe hierzu Schemen auf Zeichnung Nr. 51.17484 B / Seite 44).

1. Schwerkraftabgabe
freier Durchfluß vom Stutzen 1 zum Stutzen 2.
2. Abgabe mit Pumpe aus dem Tankwagen
Durchfluß vom Stutzen 1 zur Saugseite der Pumpe. Der Schieber verbindet den Druckstutzen der Pumpe mit dem Stutzen 2.
3. Abgabe aus dem Hänger
Durchfluß vom Stutzen 3 zur Saugseite der Pumpe. Der Schieber verbindet den Druckstutzen der Pumpe mit dem Stutzen 2.
4. Selbstbefüllung des Tankwagens (vom Depot)
Durchfluß vom Stutzen 2 zum Saugstutzen der Pumpe und vom Druckstutzen der Pumpe durch den Schieber zum Stutzen 1.
5. Selbstbefüllung des Tankwagens aus dem Hänger
Durchfluß vom Stutzen 3 zum Saugstutzen der Pumpe und vom Druckstutzen der Pumpe durch den Schieber zum Stutzen 1.

4.1 Ejektor

Um ein schnelleres und besseres Ansaugen aus tieferliegenden zu erzielen, ist die „beta-2“ und „beta-2L“ Pumpe mit einem Ejektor ausgerüstet.

- ☐ Wird der Ejektor von Druckluft durchströmt, so entsteht im Inneren des Ejektors im engsten Querschnitt ein Unterdruck. Dieser Unterdruck wird dazu benutzt das Saugsystem zu entlüften.
- ☐ Beim Ansaugen von Flüssigkeit verschließt ein Ventil die Saugbohrung und verhindert, das Mitreißen von Flüssigkeit. (Siehe Zeichnung 51.21617 A / Seite 45)
- ☐ Wird die Pumpe aus Platzgründen gekippt, dann muss der Ejektor demontiert werden und eine Dichtplatte eingeschraubt werden.

5 Installation

Die F.A. Sening-Pumpen „alpha“ , „beta-2“ und „beta-2L“ sollen fest - nicht auf elastischen Schwingdämpfern - im Rahmen montiert werden. Die Verbindung zwischen Rohrleitungen und den Anschlüssen der Pumpe muß elastisch ausgeführt werden.

-  Für den ordnungsgemäßen Einbau der Gelenkwelle sind die Richtlinien der Hersteller des Fahrzeuges und der Gelenkwelle unbedingt zu beachten
-  Soll die Pumpe selbstansaugend sein, so muß sie senkrecht eingebaut werden.
-  Der Fahrzeugmotor muß mit einem R Q V - Regler ausgerüstet sein.
-  Handbetätigte Gasbetätigungen dürfen nicht vorhanden sein, sofern sich damit höhere Antriebsdrehzahlen für die Pumpe einstellen lassen, da sonst die Pumpe unzulässig hohe Drücke aufbaut, ebenso ist eine Nebentriebesperre erforderlich.

Die Abgabearmatur muß mit einer Drehzahlsteuerung versehen sein, nur so treten keine hohen Erwärmungen beim Pumpen gegen ein geschlossenes Abgabesystem auf. (siehe Abschnitt 8 / Seite 18.)

Durch die Drehzahlsteuerung muß beim Pumpen gegen ein geschlossenes Abgabesystem der Pumpendruck auf 3 bis 4 bar reduziert werden.

Bei geschlossenen Ventilen darf die Pumpe ohne Drehzahlabenkung nur kurzfristig (max. 1 min.), mit Drehzahlabenkung (Pumpendruck 3 bar) maximal 10 min. betrieben werden.



Die oben genannte Drehzahlabenkung dient zum sicheren Betreiben der F.A. Sening Tankwagen-Pumpen. Werden die oben genannten Anforderungen nicht eingehalten, kann es zu Überhitzungen und Unfällen kommen.

Das Wartungsschild für die Sening-Kreiselpumpen mit den Bedienungshinweisen ist für den Fahrer gut sichtbar am Fahrzeug zu montieren. (siehe Zeichnung 41.250115 / Seite 46)

5.1 Pneumatische Steuerung für beta-2 und beta-2L

Die F.A. Sening-Pumpen „beta-2“ und „beta-2L“ sind mit einem nicht druckausgeglichenen Mehrwegschieber ausgerüstet. Hiermit ist eine Selbstbefüllung des Tankwagens möglich.

Die Selbstbefüllung darf nur mit einer Überfüllsicherung erfolgen. Die zugelassenen Schaltpläne mit der Nummer 61.250103 / Seite 47 und 61.250132 / Seite 48 sind zu beachten.

Nach dem Selbstbefüllen müssen die Bodenventile geschlossen werden und der Nebenantrieb vor der nächsten Abgabe ausgekuppelt werden. Der Mehrwegeschieber schaltet nicht unter Druck um.



Der oben genannte Ablauf dient zum sicheren Betreiben der F.A. Sening Tankwagen-Pumpen. Werden die oben genannten Anforderungen nicht eingehalten, kann es zu Überfüllung und Unfällen kommen.

5.2 Antriebseinheit

Die Antriebseinheit ist 4 mal 90° an den Pumpen schwenkbar, um den Neigungswinkel der Gelenkwelle gering zu halten.

Durch Lösen der 4 Schrauben M8 zwischen Pumpe und Antriebseinheit, kann das Getriebe herausgezogen werden, bis O-Ring freikommt (Achtung ! Pumpe vorher entleeren. Verschlussschraube R 1/2" zwischen den Füßen der Pumpe herausdrehen), dann Getriebe in gewünschte Lage Schwenken und wieder zusammenstecken (nicht schlagen !, sondern leicht hin- und herdrehen) und Schraube festziehen.

Beim Wechsel des Gelenkwellenflansches diesen nur warm aufziehen.

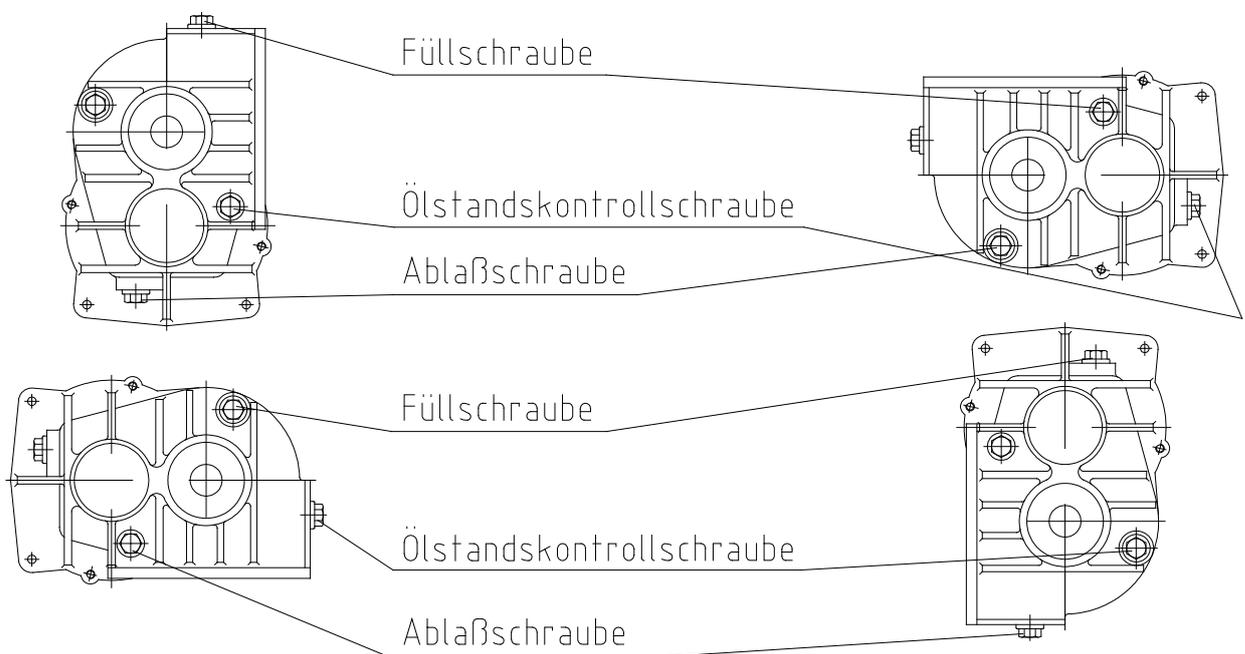


Abbildung 1: Ölstandskontrolle

- ☞ Ölstand halbjährlich kontrollieren und mit Getriebeöl S A E 90 Hypoid / 0,35 Liter auffüllen. Wird die Einbaulage des Getriebes geändert, Ölstand in jedem Fall kontrollieren.

5.3 Gelenkwelle

Bei Einbau der Gelenkwelle sind die Richtlinien der Hersteller des Fahrzeuges und der Gelenkwelle unbedingt zu beachten. Für eine hohe Lebensdauer und die Laufruhe ist die parallele Lage der beiden Gelenkwellenflansche (Pumpe und Nebenantrieb) von höchster Bedeutung.

Wenn der Gelenkwellen-Hersteller keine anderen Werte vorschreibt, empfehlen wir, die Beugungswinkel der Gelenkwelle so klein wie möglich zu halten. Nutzen Sie bitte die Möglichkeit, das Getriebe an den Pumpen zu schwenken!



Der Beugungswinkel sollte für jedes Gelenk 7° nicht übersteigen.

6 Betrieb der Pumpe

- Bei geschlossenen Ventilen darf die Pumpe ohne Drehzahlabenkung nur **kurzfristig** (max. 1 min.), mit Drehzahlabenkung (Pumpendruck 3 bar) maximal 10 min. betrieben werden.
- Beim Einlegen des Nebengetriebes die Kupplung langsam kommen lassen.
- Nach dem Öffnen der Abgabeventile muß sich automatisch die eingestellte Pumpendrehzahl einstellen.
- Der Pumpendruck soll bei geschlossenen Abgabeventilen 9 bar nicht überschreiten.
- Die Pumpe darf mit Drehzahlabenkung nicht länger als 10 Minuten gegen geschlossene Abgabeventile gefahren werden.
- Bei geschlossenen Abgabeventilen darf die Pumpe mit keiner höheren als der Leerlaufdrehzahl (Pumpendruck 3 bis 4 bar) des Fahrzeugdiesels angetrieben werden.
- Nach dem Selbstbefüllen das Bodenventil schließen.



Nicht den Schieber zu diesem Zweck benutzen ! Er ist kein Absperrventil.

☞ Den Nebenantrieb vor der nächsten Abgabe auskuppeln.

- Nach der Beendigung der Abgabe die Kupplung beim Herausnehmen des Nebengetriebes 3 bis 4 Sekunden getreten lassen.

7 **Wartung**

7.1 **Pumpe**

Bei normalem Betrieb sollte halbjährlich das Getriebeöl gewechselt werden.

(SAE 90 Hypoid / 0,35 Liter)

Einfüll-, Ablass- und Ölstandskontrollschraube sind auf der Skizze zu erkennen.

Siehe auch Abbildung 1: Ölstandskontrolle / Seite 15

Das Pumpengehäuse hat am Getriebeflansch eine Leckbohrung. Wird die Gleitringdichtung am Laufrad oder der Simmerring an der Getriebewelle undicht, tritt aus dieser Bohrung Flüssigkeit heraus.

 Die Reparatur ist von einer Fachwerkstatt sofort durchzuführen

7.2 **Gelenkwelle**

Die Gelenkwelle ist unbedingt bei jeder Wartung an der Längsverzahnung und an den Gelenken abzuschmieren. Desweiteren sind die Vorschriften des Herstellers zu beachten.

7.3 **Druckluftmotor**

Der dazugehörige Proportional-Öler ist so einzustellen, daß während eines Aufspulvorganges mehrere Öltropfen mitgerissen werden.

 Das Sintermetallfilter ist sauber zu halten

8 Drehzahlabsenkung

8.1 Pneumatische Drehzahlabsenkung

Mittels folgender pneumatischer Drehzahlsteuerung können die F.A.Sening-Pumpen „alpha“ , „beta-2“ und „beta-2L“ jeder gewünschten Leistungsabgabe angepaßt werden.

Arbeitsweise:

- ☐ Der eigentliche Stellzylinder ist mit Doppelkolben ausgerüstet. Die Motordrehzahl für Vollschlauch- oder Leerschlauchabgabe wird jeweils von einem Kolben bestimmt. Beide Kolben arbeiten unabhängig voneinander und sind in ihrem Hub einstellbar. Es ist zweckmäßig, den Stellzylinder so anzubringen, daß er keine feste Verbindung mit dem Gasgestänge benötigt, sondern lediglich zum Gasgeben gegen Gestängeteile drückt. Dabei sollte möglichst ein Druckpunkt gewählt werden, der den Rückhub zum Abstellen des Motors nicht mitmacht.

Bei Vollschlauch

- ☐ Durch Betätigen des pneumatischen Gebers öffnet das Abgabeventil und nach dem Öffnen der Zapfpistole erhält der erste Kolben des Stellzylinders Druckluft. Der Kolbenhub kann entsprechend der gewünschten Abgabeleistung eingestellt werden.

Bei Leerschlauch

- ☐ Durch Betätigen des pneumatischen Gebers öffnet das Abgabeventil und direkt, oder je nach Aufbau der Anlage, über ein Doppelrückschlagventil erhält der zweite Kolben Druckluft. Auch dieser Kolbenhub kann entsprechend der gewünschten Leerschlauchabgabeleistung eingestellt werden.

Bei Vollschlauch für Gebindebefüllung:

- ☐ Mittels des Druckluftregelventils kann der Hub des zweiten Kolbens beeinflusst werden. Aufgrund der steilen Federcharakteristik des Stellzylinders kann durch Veränderung des Luftdruckes jede gewünschte Zwischenstellung eingegeben werden, so daß bei Gebindebefüllung mit reduziertem Pumpendruck abgegeben werden kann.

Siehe Schaltpläne

52.20780 B / Seite 52 u.

52.20781 B / Seite 54

8.2 Elektronische Drehzahlabenkung

Mittels folgender elektronischer Drehzahlsteuerung können die F.A.Sening-Pumpen „alpha“ , „beta-2“ und „beta-2L“ jeder gewünschten Leistungsabgabe angepaßt werden.

Arbeitsweise:

- ☐ Die elektronischen Drehzahlsteuerungen Typ DZV-MB (für Mercedes Benz) und Typ DZV-EDC-A (für MAN, Volvo, Iveco Magirus und Scania) ersetzen den Stellzylinder der pneumatischen Drehzahlsteuerung.
- ☐ Die Motordrehzahl für Vollschlauch- oder Leerschlauchabgabe wird jeweils durch einen Druckschalter, der die EDC-Anlagen ansteuert, bestimmt.
- ☐ Detaillierte Angaben können den Beschreibungen der Drehzahlsteuerung entnommen werden. (siehe DOK-322 und DOK-329)

Bei Vollschlauch

- ☐ Durch Betätigen des pneumatischen Gebers öffnet das Abgabeventil und nach dem Öffnen der Zapfpistole erhält der „Vollschlauch-Druckschalter“ in der DZV Druckluft. Die Motordrehzahl kann entsprechend der gewünschten Abgabeleistung eingestellt werden.

Bei Leerschlauch

- ☐ Durch Betätigen des pneumatischen Gebers öffnet das Abgabeventil und direkt, oder je nach Aufbau der Anlage, über ein Doppelrückschlagventil erhält der „Leerschlauch-Druckschalter“ in der DZV Druckluft. Auch diese Motordrehzahl kann entsprechend der gewünschten Leerschlauchabgabeleistung eingestellt werden.

Bei Vollschlauch für Gebindebefüllung:

- ☐ Mittels des Drehreglers an der DZV kann die Motordrehzahl beeinflußt werden, so daß bei Gebindebefüllung mit reduziertem Pumpendruck abgegeben werden kann.

9 Druckluftmotor

Arbeitsweise:

- ☐ Durch den rückseitigen Luftanschluß (18) gelangt die Druckluft ins Innere und beaufschlagt die Stirnseite des Lamellenmotors (2), wobei die Position 23 die Abdichtung übernimmt. Dadurch schiebt sich der Motor gegen Federkraft (11) langsam nach vorne zur Ritzelscheibe, während gleichzeitig ein geringer Luftstrom den Motor durchfließt und ihn in Drehung setzt. Im weiteren Verlauf rastet die Kupplung (16,17) ein, und das Aufspulen beginnt.
- ☐ Ist die Aufspulung beendet, und die Luftdruckzufuhr gesperrt, so drückt die Feder den Lamellenmotor wieder in seine Anfangsstellung zurück, und die Verbindung des Motors zum Kettenritzel wird gelöst. Beim Abziehen des Schlauches von Hand entfällt somit das hohe Drehmoment des Motors.

Einbau:

- ☐ Die Druckluftzufuhr sollte mindestens 8 mm betragen. Ein Öler muß in die Versorgung eingebaut sein. Durch die mit Öl benetzte Luft wird der Motor geschmiert, und der Druckluftverbrauch gesenkt. Das Sintermetallfilter im Luftaustritt muß beim Farbspritzen abgedeckt werden. Ein teilweise dichtes Filter mindert die Leistung.

Luftverbrauch:

- ☐ Für eine normal aufgebaute Anlage hat sich in der Praxis folgender Wert ermitteln lassen:
- ☐ Für 10 m Schlauchlänge benötigt man 10 l Druckluftvolumen, d.h. für 40 m Schlauchlänge muß ein Druckluftbehälter von 40 l gewählt werden.

10 Garantie und Service

Für dieses Gerät leisten wir - **zusätzlich zu der gesetzlichen Gewährleistung des Händlers aus dem Kaufvertrag** - dem Endabnehmer gegenüber Garantie zu den nachstehenden Bedingungen:

1. Die Garantiezeit beträgt 12 Monate und beginnt mit dem Zeitpunkt der Auslieferung des Gerätes durch F.A. Sening. Bei Elektronik-Produkten muß das Registrierungsformular vollständig ausgefüllt und vom Installationsbetrieb abgezeichnet bei Sening eingetroffen sein.
2. Die Garantie umfaßt die Behebung aller innerhalb der Garantiezeit auftretender Schäden oder Mängel des Gerätes, die nachweislich auf Material- oder Fertigungsfehler beruhen.

Nicht unter die Garantie fallen:

- geringfügige Abweichungen von der Soll-Beschaffenheit, die für Wert oder Gebrauchstauglichkeit des Gerätes unerheblich sind
 - Schäden oder Mängel aus nicht vorschriftsmäßigem Anschluß, unsachgemäße Handhabung sowie Nichtbeachtung der Einbauvorschriften und Gebrauchsanweisungen
 - Schäden aus chemischen und elektrochemischen Einwirkungen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten, elektrischen oder elektromagnetischen Einflüssen, sowie allgemein aus anormalen Umweltbedingungen.
 - Schäden durch äußere Einwirkungen wie Transportschäden, Beschädigung durch Stoß oder Schlag, Schäden durch Witterungseinflüsse oder sonstiger Naturerscheinungen
3. Der Garantieanspruch erlischt, wenn Reparaturen oder Eingriffe von Personen vorgenommen werden, die hierzu von uns nicht ermächtigt sind oder wenn unsere Geräte mit Ergänzungs- oder Zubehörteilen versehen werden, die nicht auf unsere Geräte abgestimmt sind und von uns hierfür nicht freigegeben sind.
 4. Die Garantieleistung erfolgt in der Weise, daß mangelhafte Teile nach unserer Wahl unentgeltlich instandgesetzt oder durch einwandfreie Teile ersetzt werden. Ersetzte Teile gehen in unser Eigentum über.
 5. Die Garantieleistungen werden in den ersten sechs Monaten der Garantiezeit ohne Berechnung durchgeführt. Danach werden Wegezeiten, Anfahrtskosten und Arbeitszeit des Service-Personals sowie eventuell anfallende Transportkosten in Rechnung gestellt bzw. nicht erstattet.
 6. Garantieleistungen bewirken weder eine Verlängerung der Garantiefrist noch setzen sie eine neue Garantiefrist in Lauf. Die Garantiefrist für eingebaute Ersatzteile endet mit der Garantiefrist für das ganze Gerät.
 7. Weitergehende oder andere Ansprüche, insbesondere solche auf Ersatz außerhalb des Gerätes entstandener Schäden oder Folgeschäden sind, soweit eine Haftung nicht zwingend gesetzlich angeordnet ist, ausdrücklich ausgeschlossen.

Wichtiger Hinweis

Alle Erläuterungen und technische Angaben in dieser Dokumentation wurden vom Autor mit größter Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Für die Mitteilung eventueller Fehler ist **Smith Meter GmbH - F.A.Sening** jederzeit dankbar.

11 Anschrift und Kontakt

Unsere Serviceabteilung unterstützt Sie gerne und ist zu erreichen unter:



Measurement Solutions

F. A. Sening GmbH

Regentstrasse 1

D-25474 Ellerbek

Tel.: +49 (0)4101 304 - 0 (Zentrale)

Fax: +49 (0)4101 304 - 152 (Service)

Fax: +49 (0)4101 304 - 133 (Verkauf)

Fax: +49 (0)4101 304 - 255 (Auftragsbearbeitung)

E-Mail: info.ellerbek@fmcti.com

Web: www.fmctechnologies.com/seningttp

12 Verzeichnisse

12.1 Stichwortverzeichnis

A

Abgabeventil 17
Antriebsdrehrichtung 2
Antriebseinheit 12

B

Bestellnummer 4
Bestimmungsgemäße 3
Beugungswinkel 12

D

Drehzahlabsenkung 9
Drehzahlsteuerung 17
Druckluftmotor 2, 15, 19
Druckluftregelventils 17
Durchflußmenge 5

E

Ejektor 9, 10
elektronischer 18
erforderliche 9

F

Flansch 4
Förderleistung 2, 4, 7

G

Garantieanspruch 21
Garantiezeit 21

Gelenkwelle 12, 15

Getriebeöl 12, 15

Getriebeübersetzung 4

I

Installation 11

K

Kreiselpumpen 2

L

Leerschlauchabgabe 17
Leerschlauchabgabeleistung 17

Leerschlauch-
Druckschalter 18

Luftverbrauch 19

M

Mehrwegeschieber 2
Motordrehzahl 18

N

Nebenantriebsübersetzung 5

O

Ölstand 12
Ölstandskontrollschraube 15

P

Pumpendruck 5
Pumpenleistung 5

R

Rechnung 21

S

Saughilfe 2
Schwerkraftabgabe 10
selbstansaugend 11
Selbstbefüllung 10
Serviceabteilung 23
Sintermetallfilter 15

U

Überströmventil 2

V

Vollschlauch 17
Vollschlauch-
Druckschalter 18

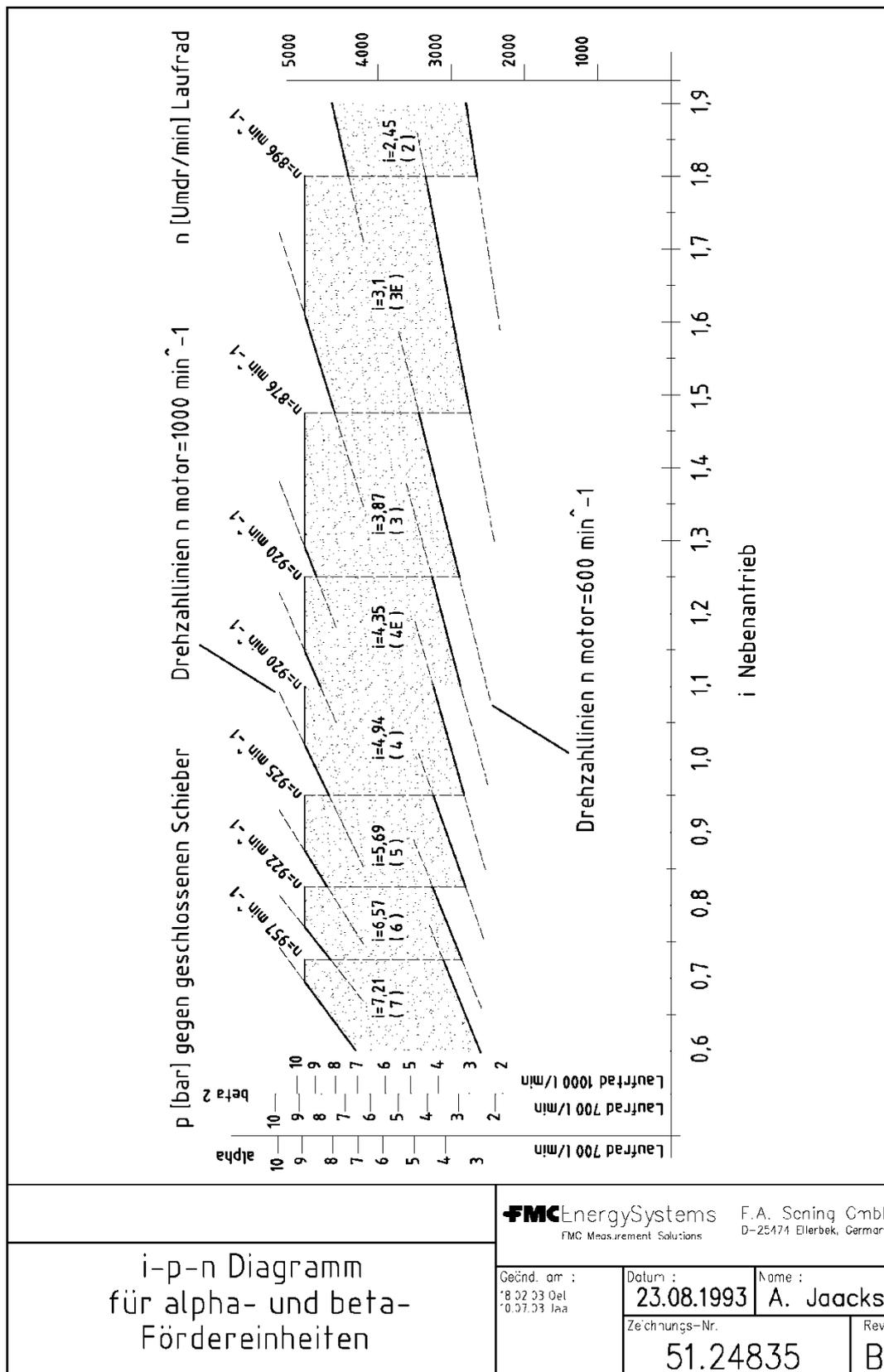
13 Zeichnungen und Zulassungen

13.1 Inhaltsverzeichnis Anhang

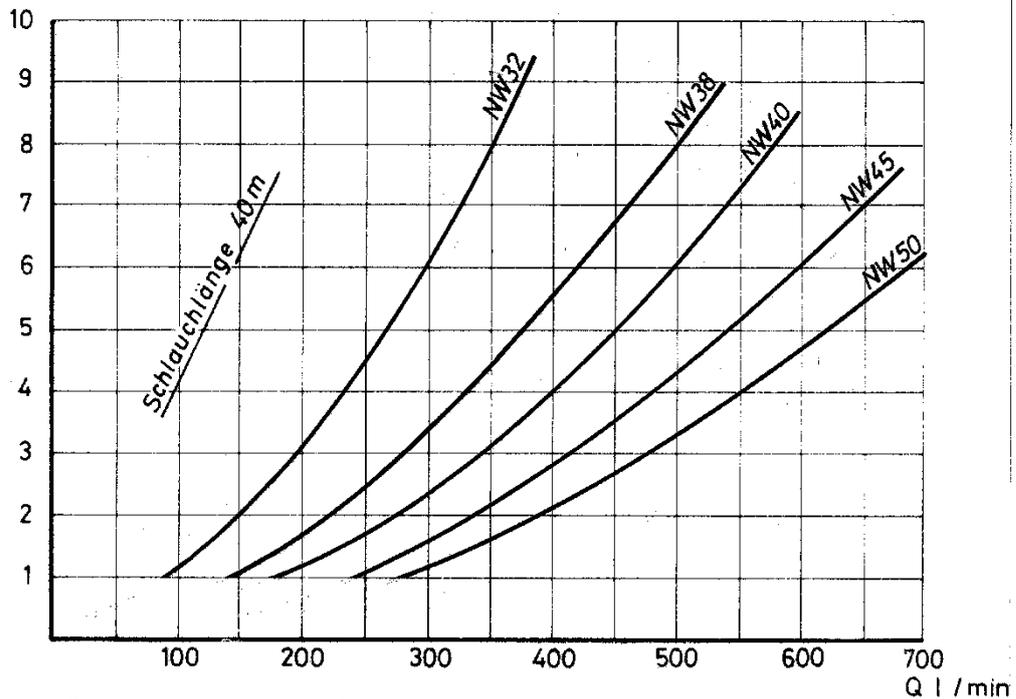
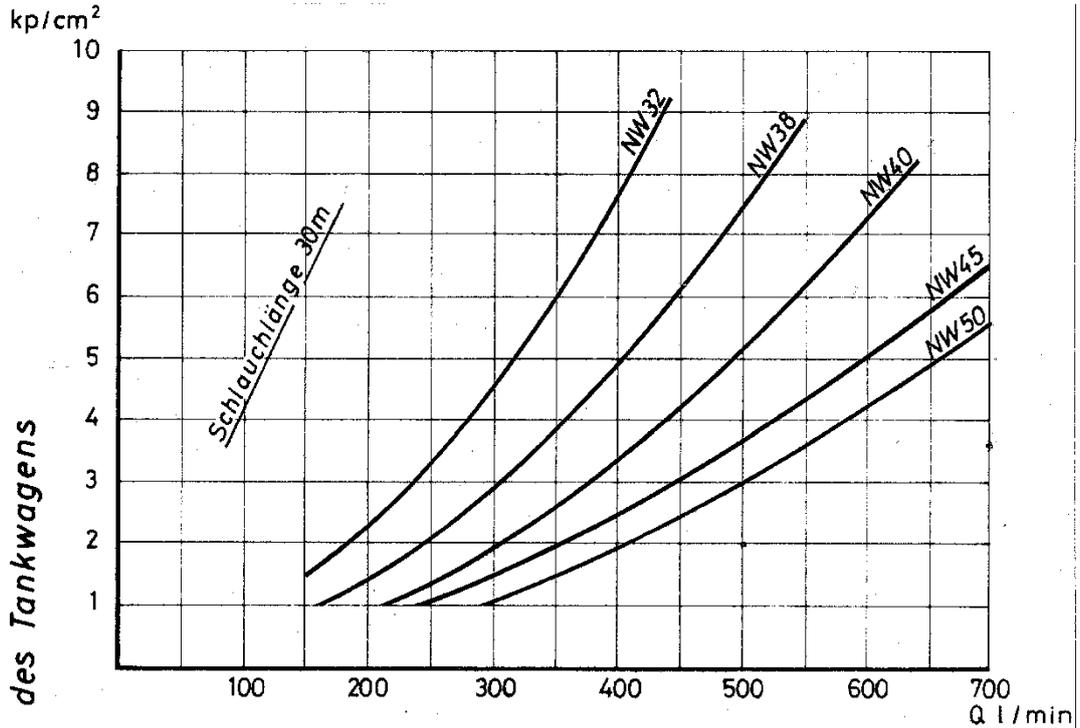
Zeichnungen	Nr.	Seite
i-p-n Diagramm für alpha- und beta- Fördereinheiten	51.24835	26
Erreichbare Abgabeleistungen mit SENING-Kreiselpumpen	51.18273	27
Erreichbare Abgabeleistungen mit SENING-Kreiselpumpen	51.18274	28
Q- Δ p-n Diagramm für Pumpen Typ „alpha“	51.17642	29
N-Q-n Kennlinien für Pumpen Typ „alpha“	51.17646	30
Q- Δ p-n Diagramm für Fördereinheit „beta 2“	51.21649	31
N-Q-n Kennlinien für Fördereinheit „beta 2“	51.21648	32
Q- Δ p-n Diagramm für Fördereinheit „beta 2“	51.21651	33
N-Q-n Kennlinien für Fördereinheit „beta 2“	51.21650	34
Tankwagenpumpe Typ „alpha“	51.17645	35
Pumpe Typ „alpha“	71.17482	36
Stückliste Pumpe Typ „alpha“ Bestell-Nr. „alpha 2“	71.17482	37
Fördereinheit Typ „beta 2“	51.21441	38
Fördereinheit Typ „beta 2“	72.21441	39
Stückliste Fördereinheit „beta 2“	72.21441	40
Fördereinheit Typ Beta2L	51.250287	41
Fördereinheit Typ „beta-2L“	71.250287	42
Stückliste Fördereinheit Typ „beta2L“	71.250287	43
Rohrleitungs-Schaltschema f.ür Tankwagen mit Fördereinheit Typ „beta 2“	51.17484	44
Anschlußplan für Ejektor	51.21617	45
Wartungsschild	41.250115	46
Pneumatischer Schaltplan für TKW mit Selbstbefüllung	61.250103	47
Pneumatischer Schaltplan für TKW mit Selbstbefüllung	61.250132	48
Stellzylinder (für MAN)	51.22506	49
Drehzahlsteuerung, komplett (Mercedes Benz)	61.350360	50
Drehzahlsteuerung, komplett	61.350866	51
Pneumatische Drehzahlsteuerung mit Stellzylinder (Anschlußplan) BL1	52.20780	52
Pneumatische Drehzahlsteuerung mit Stellzylinder (Anschlußplan) BL2	52.20780	53
Pneum. Drehzahlsteuerung u.Druckabsenkung b.Flügelzellenpumpen BL1	52.20781	54
Pneum. Drehzahlsteuerung u.Druckabsenkung b.Flügelzellenpumpen BL2	52.20781	55
Druckluftmotor Typ-DLM-3 bzw. DLM-3U	51.17965	56
Druckluftmotor Typ DLM-3	72.18047	57
Stückliste Druckluftmotor DLM-3	72.18047	58
Pneumatische Schlauchtrommelaufspulung mit Bremsung der Abspulung	51.21776	59
Zulassungen		
Konformitätserklärung		60

13.2 Zeichnungen

13.2.1 Zchnng 51.24835 – i-p-n Diagramm für alpha- und beta- Fördereinheiten



13.2.2 Zchnng 51.18273 – Erreichbare Abgabeleistungen mit SENING-Kreiselpumpen



Für optimale Abgabeleistungen $Q > 400 \text{ l/min}$ sind die Armaturen der größtmöglichen Nennweite einzusetzen.

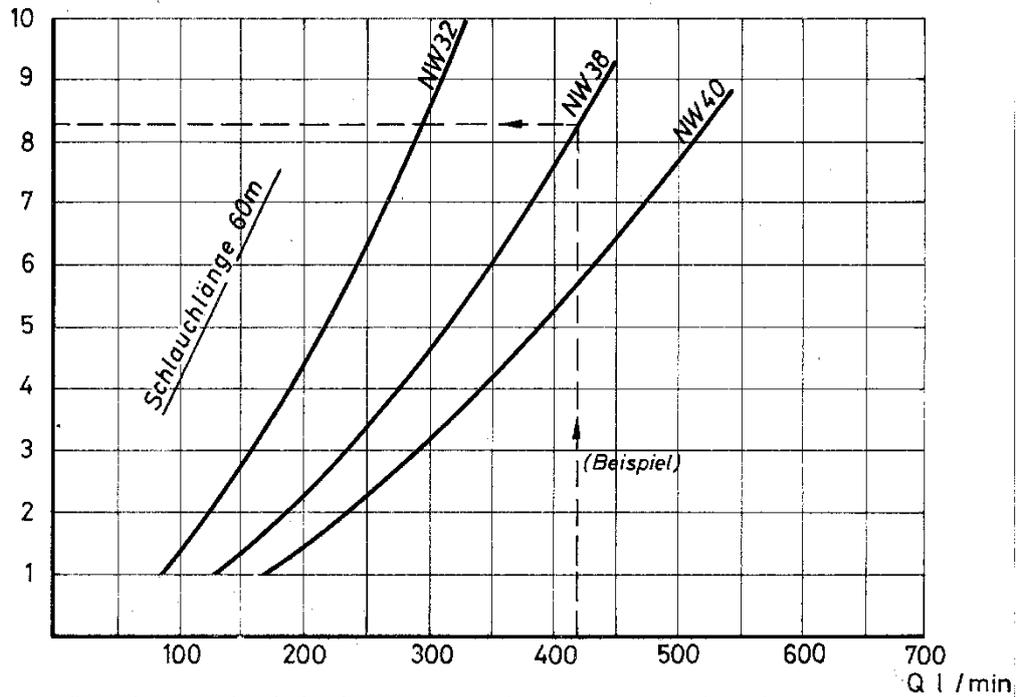
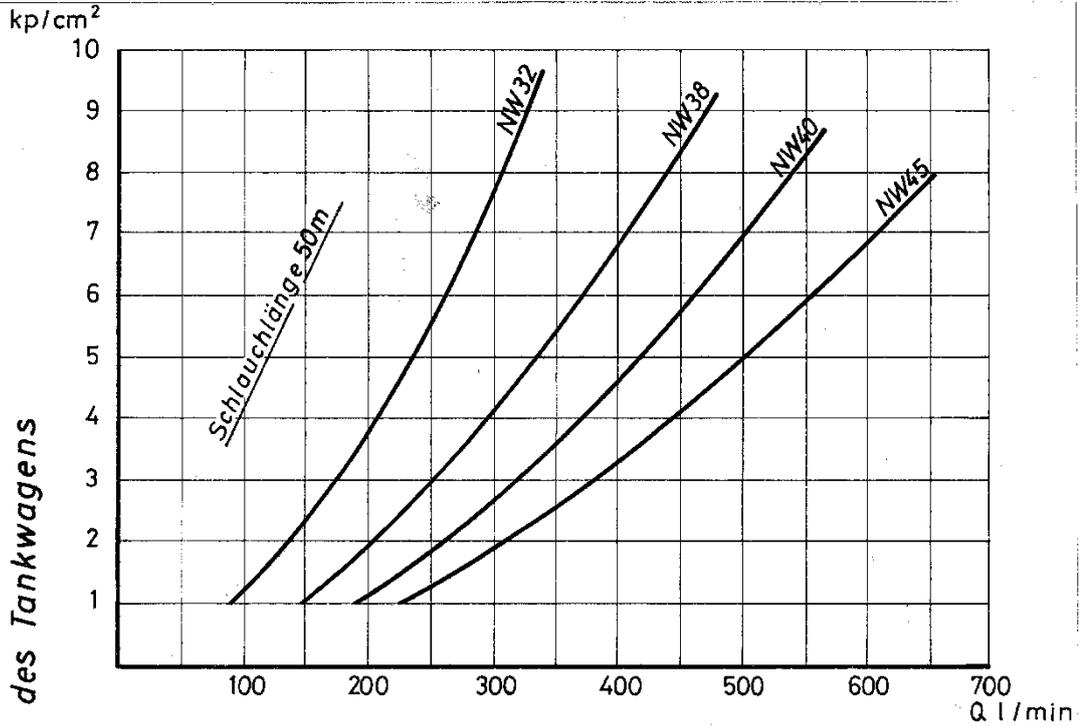


Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
 F. A. SENING

Datum: 23. 3. 78	Name: Rien, alt	Fertigungs-Zchnng.:	Werkstoff:	Fertig-Gewicht:
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54 seit 1862			Erreichbare Abgabeleistungen mit SENING - Kreiselpumpen	
			Armaturen - Nr.: Zchnng.-Nr.: 51.18 273	

13.2.3 Zchnng 51.18274 – Erreichbare Abgabeleistungen mit SENING-Kreiselpumpen

M
 Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
 F. A. SENING



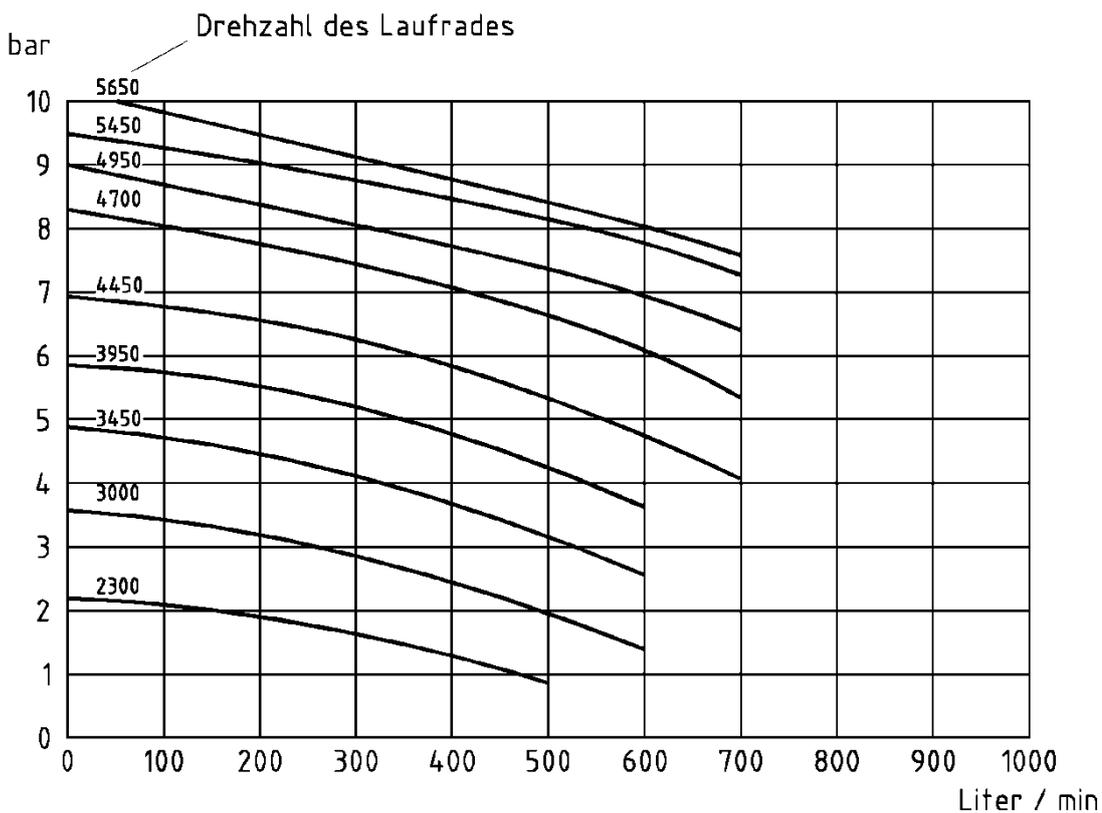
Für optimale Abgabeleistungen $Q > 400$ l/min sind die Armaturen der größtmöglichen Nennweite einzusetzen.

Datum: 23. 3. 78	Name: Rindt	Fertigungs-Zchnng.:	Werkstoff:	Fertig-Gewicht:
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54 seit 1862		<u>Erreichbare Abgabeleistungen</u> <u>mit SENING - Kreiselpumpen</u>		Armaturen - Nr.:
				Zchnng.-Nr.:
				51.18274

13.2.4 Zchnng 51.17642 – Q-Δp-n Diagramm für Pumpen Typ „alpha“

Getriebeübersetzung der Pumpe wahlweise

- i = 7,21 i = 4,35
- i = 6,57 i = 3,87
- i = 5,69 i = 3,1
- i = 4,94 i = 2,45

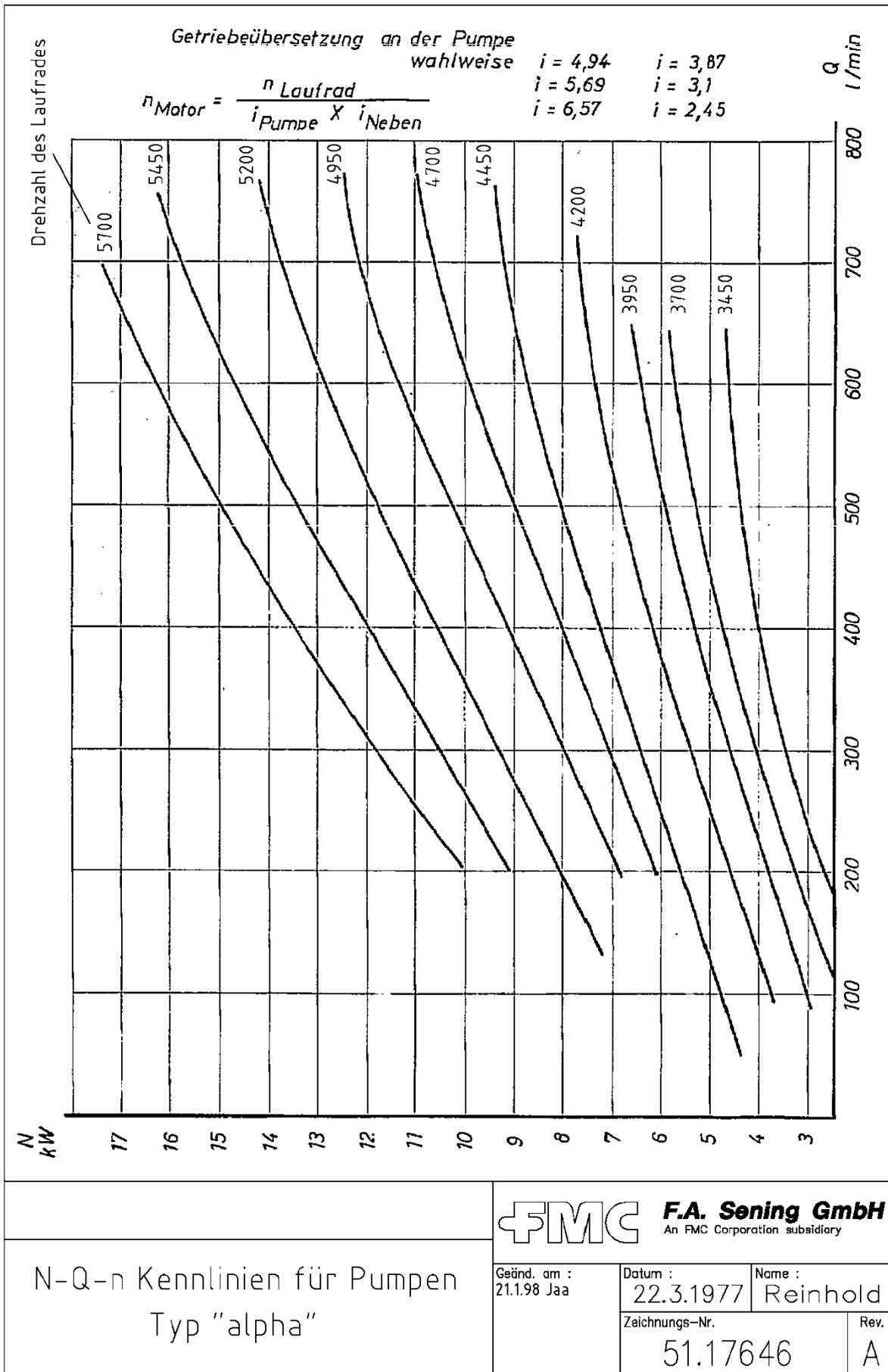


$$n_{Motor} = \frac{n_{Laufrad}}{i_{Pumpe} \times i_{Neben}}$$

"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

Q-Δp-n Diagramm für Pumpen Typ "alpha"	FMC EnergySystems <small>FMC Measurement Solutions</small>		F.A. Sening GmbH <small>D-25474 Ellerbek, Germany</small>	
	Gegründet am : 8.7.78 14.1.85 20.8.93 21.1.98 Jaa 10.07.03 Jaa		Datum : 13.08.1977	
			Name : Bengtson	
			Zeichnungs-Nr. 51.17642	
			Rev. D	

13.2.5 Zchnng 51.17646 – N-Q-n Kennlinien für Pumpen Typ „alpha“

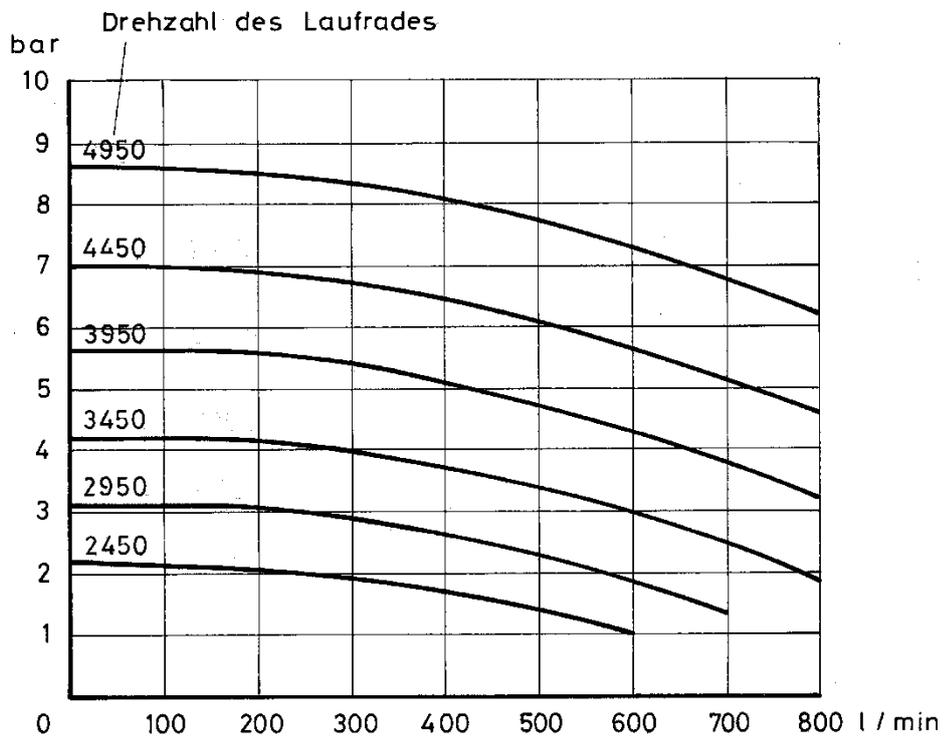


13.2.6 Zchnng 51.21649 – Q-Δp-n Diagramm für Fördereinheit „beta 2“

20. 8. 95

Getriebeübersetzung an der Pumpe wahlweise

i = 4,94 i = 3,87
 i = 5,69 i = 3,1
 i = 6,57 i = 2,45



$$n_{\text{Motor}} = \frac{n_{\text{Laufrad}}}{i_{\text{Pumpe}} \times i_{\text{Neben}}}$$

Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
F. A. SENING

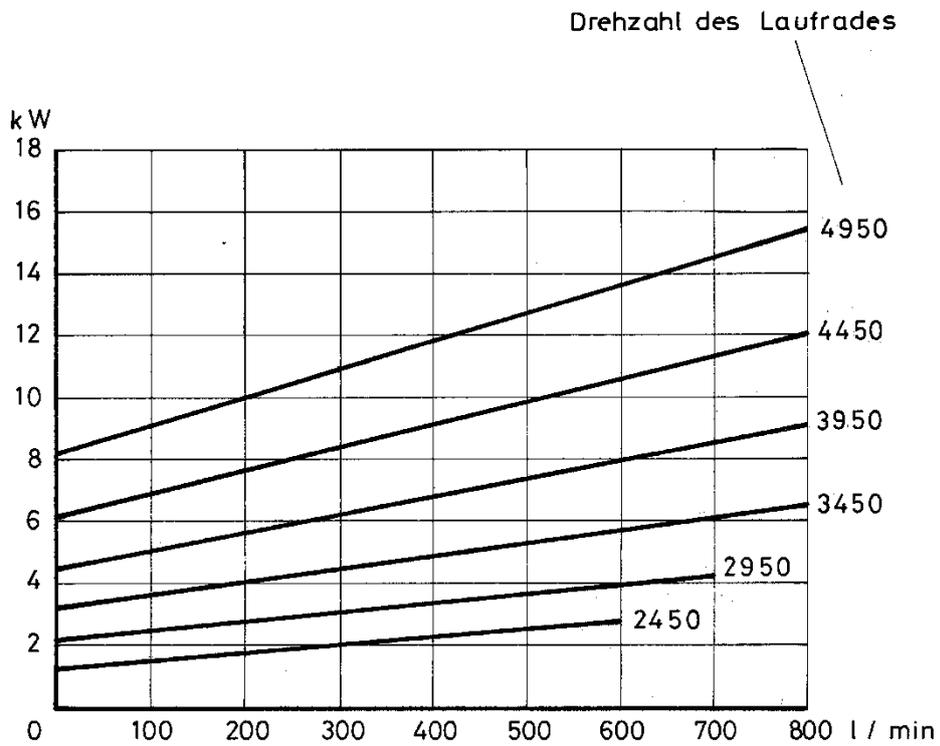
Datum: 7. 7. 86	Name: gez. <i>Reindl</i>	Fertigungs-Zchnng.:	Werkstoff:	Fertig-Gewicht:
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54 seit 1862		Q - Δp - n Diagramm für Fördereinheit 'beta 2' Laufrad = 8 mm		Armaturen - Nr.:
				Zchnng.-Nr.:
				51.21649A

13.2.7 Zchnng 51.21648 – N-Q-n Kennlinien für Fördereinheit „beta 2“

20. 8. 93

Getriebeübersetzung an der Pumpe wahlweise

- i = 4,94 i = 3,87
- i = 5,69 i = 3,1
- i = 6,57 i = 2,45



$$n_{\text{Motor}} = \frac{n_{\text{Laufrad}}}{i_{\text{Pumpe}} \times i_{\text{Neben}}}$$

Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
F. A. SENING

M

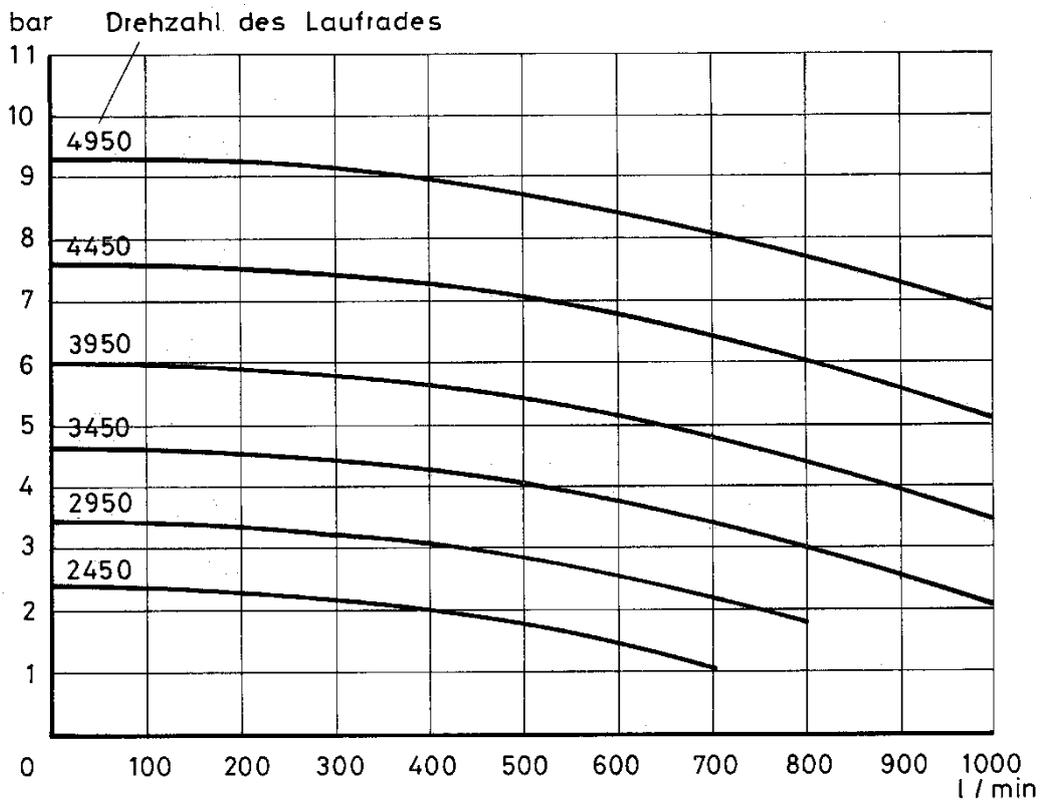
Datum: 4. 7. 86	Name: <i>Rei. Hf</i>	Fertigungs-Zchnng.:	Werkstoff:	Fertig-Gewicht:
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54 seit 1862		N-Q-n Kennlinien für Fördereinheit 'beta 2' Laufrad = 8 mm		Armaturen-Nr.:
				Zchnng.-Nr.:
				51.21648A

13.2.8 Zchnng 51.21651 – Q-Δp-n Diagramm für Fördereinheit „beta 2“

20. 8. 93

Getriebeübersetzung an der Pumpe wahlweise

- i = 4,94 i = 3,87
- i = 5,69 i = 3,1
- i = 6,57 i = 2,45



$$n_{\text{Motor}} = \frac{n_{\text{Lauftrad}}}{i_{\text{Pumpe}} \times i_{\text{Neben}}}$$



Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
F. A. SENING

Datum: 7. 7. 86	Name: <i>R. Müller</i>	Fertigungs-Zchnng.:	Werkstoff:	Fertig-Gewicht:
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54 seit 1862			Q-Δp-n Diagramm für Fördereinheit 'beta 2' Lauftrad = 12mm	
			Armaturen - Nr. : Zchnng.-Nr. : 51.21651A	

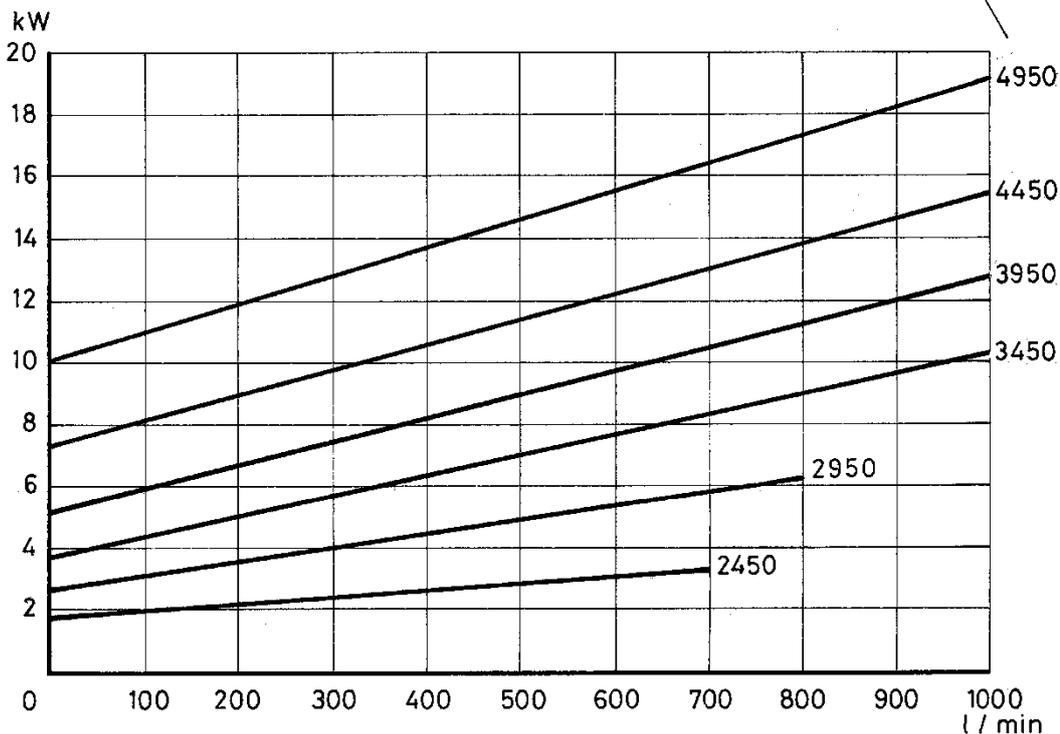
13.2.9 Zchnng 51.21650 – N-Q-n Kennlinien für Fördereinheit „beta 2“

20.8.93

Getriebeübersetzung an der Pumpe wahlweise

- i = 4,94 i = 3,87
- i = 5,69 i = 3,1
- i = 6,57 i = 2,45

Drehzahl des Laufrades



M

Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
F. A. SENING

$$n_{\text{Motor}} = \frac{n_{\text{Laufrad}}}{i_{\text{Pumpe}} \times i_{\text{Neben}}}$$

Datum: 7. 7. 86	Name: <i>Kemml</i>	Fertigungs-Zchnng.:	Werkstoff:	Fertig-Gewicht:
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54 seit 1862			N-Q-n Kennlinien für Fördereinheit 'beta 2' Laufrad = 12 mm	
			Armaturen-Nr.: Zchnng.-Nr.: 51.21650A	

13.2.10 Zchnng 51.17645 – Tankwagenpumpe Typ „alpha“

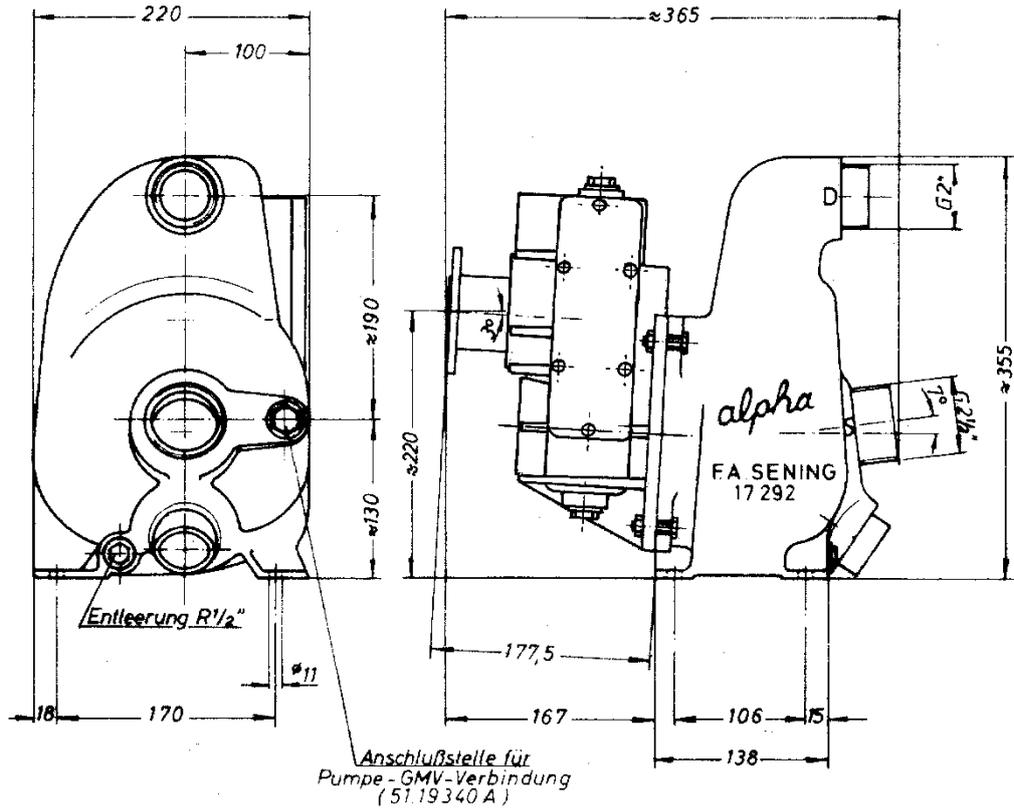
23.3.93

Getriebe wahlweise mit Übersetzung $i = 2,45; 3,87; 4,94; 5,69; 6,57$

Gelenkwellenflansch wahlweise 187/10 ϕ 90mm, 4 Loch; 287/10 ϕ 99,5, 6 Loch.

Getriebeöl: SAE 90 Hypoid

für Ölstandkontrolle seitlich am tiefsten sitzende Verschlußschraube herausdrehen (siehe auch Zeichnung 81.24734)

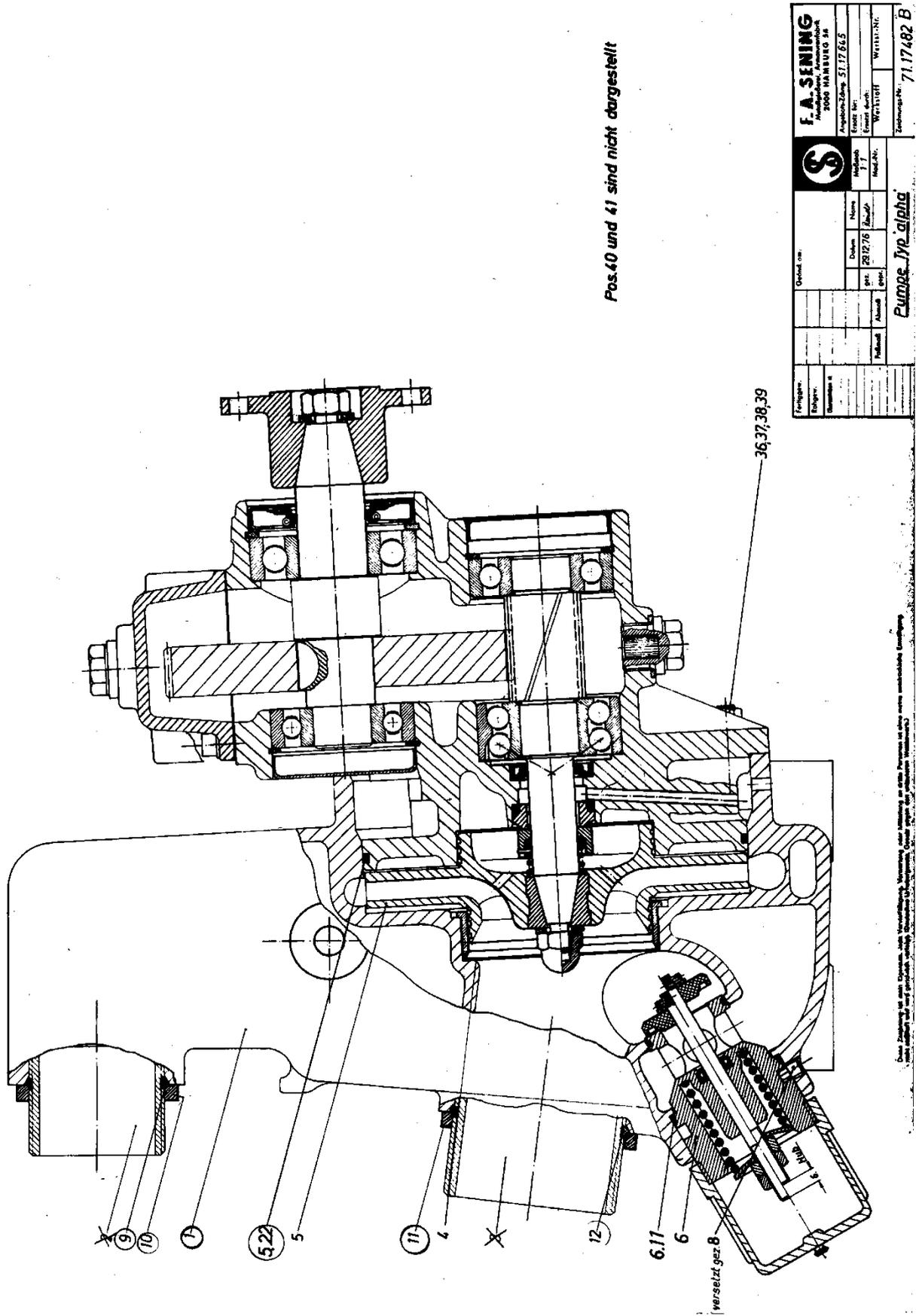


Getriebeübersetzung ist auf den Verschlußschrauben des Getriebes aufgeschlagen.

Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
 F. A. SENING

23.3.93	Name: Kruse	Fertigungs-Zchnng.: 21.17482	Werkstoff: G Al / GG	Fertig-Gewicht: 25kp
 F.A. SENING Metallgießerei · Anstrichmaschinenbau 2000 HAMBURG 54 seit 1842	Tankwagenpumpe Typ 'alpha'		Armaturen-Nr.:	Zchnng.-Nr.:
				51.17 645 B

13.2.11 Zchnng 71.17482 – Pumpe Typ „alpha“



Pos. 40 und 41 sind nicht dargestellt

 F. A. SENING Maschinenbau, Abmesstechnik 20087 Wietzenhagen, DE		Zeichnungs-Nr.: 71.17482 B
Projekt-Nr.: Entwurf-Nr.: Fertigung-Nr.:	Datum: 28.12.76 Blatt: 1/1 Maßstab:	Einheit: mm Gezeichnet durch:
Gezeichnet von:	Freigegeben:	Verarbeitet durch:
Freigegeben:	Freigegeben:	Freigegeben:

Diese Zeichnung ist eine Darstellung nach Maßstäben. Maßstab: 1:1. Die Zeichnung ist ohne weitere verbindliche Zusicherungen zu verstehen.

13.2.12 Zchnng 71.17482 – Stückliste Pumpe Typ „alpha“ Bestell-Nr. „alpha 2“

1	Dichtring A21 x 26 x 1	41	DIN 7603
1	Verschlußschraube R ¹ / ₂ "	40	DIN 910
4	Sechskantmutter M8	39	DIN 934
4	Federring A8	38	DIN 127
4	Scheibe 8,4	37	DIN 7349
4	Sechskantschraube M8 x 35	36	DIN 933
1	O - Ring 70 x 4	12	
1	Klemmring	11	41.18095A
1	Klemmring	10	41.18096A
1	O - Ring 56 x 4	9	
2	Gewindestift M8 x 12	8	DIN 915
1	O - Ring 50 x 3	6.11	
1	Überdruckventil	6	41.18261A
1	O - Ring 160 x 3	5.22	
1	Antriebseinheit	5	31.17693E
1	Verschleißbuchse	4	41.17410A
1	Nippel 2 ¹ / ₂ "	3	41.17398C
1	Nippel 2"	2	41.17763C
1	Gehäuse	1	21.17292E
Stück	Gegenstand	Pos.	Zchngs.-Nr.

Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.) F. A. SENING

2	Datum: 17.7.84	Zchnng.-Nr. 71.17482 B
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54 seit 1862		

Pumpe Typ "alpha"	
Gewicht: kg	Bestell-Nr. <i>alpha</i> 2

13.2.13 Zchnng 51.21441 – Fördereinheit Typ „beta 2“

Getriebe wahlweise mit Übersetzung $i=2,45/ 3,87/ 3,1/ 4,35/ 4,94/ 5,69/ 6,57/ 7,21$
 Gelenkwellenflansch wahlweise 187/0 Ø90/ 4 Loch oder 287/10 Ø99,5/ 6 Loch
 Getriebeöl: SAE 90 Hypoid
 Getriebeübersetzung ist auf den Verschlußschrauben des Getriebes aufgeschlagen
 Für Ölstandkontrolle seitlich am tiefsten sitzende Verschlußschraube herausdrehen (siehe auch DOK-391)

Ejektor (Anschluß nach Zeichnung 51.21617)

Verschraubung für Kunststoffschlauch 6x1
 Schwerkraftabgabe SA

Selbstbefüllen SB

ca.420
 ca.365
 102
 2
 Ø14
 16
 102
 1
 ca.218
 SENING AE2
 beta2
 SENING
 2
 ca.72
 1
 ca.240
 ca.70
 3
 106
 17
 Ø11
 ca.205
 ca.280
 ca.450
 ca.220
 ca.228
 ca.245
 25
 170
 120
 15

Lochbild für die Befestigung (siehe Zeichnung 51.21639)

"B"

Drehrichtung

Draufsicht Flansch2

M12
 Ø14

Stützen: Anschluß Bodenventilanlage
 Stützen2: Leitung für Abgabe und Selbstbefüllen
 Stützen3: Anschluß für Anhänger

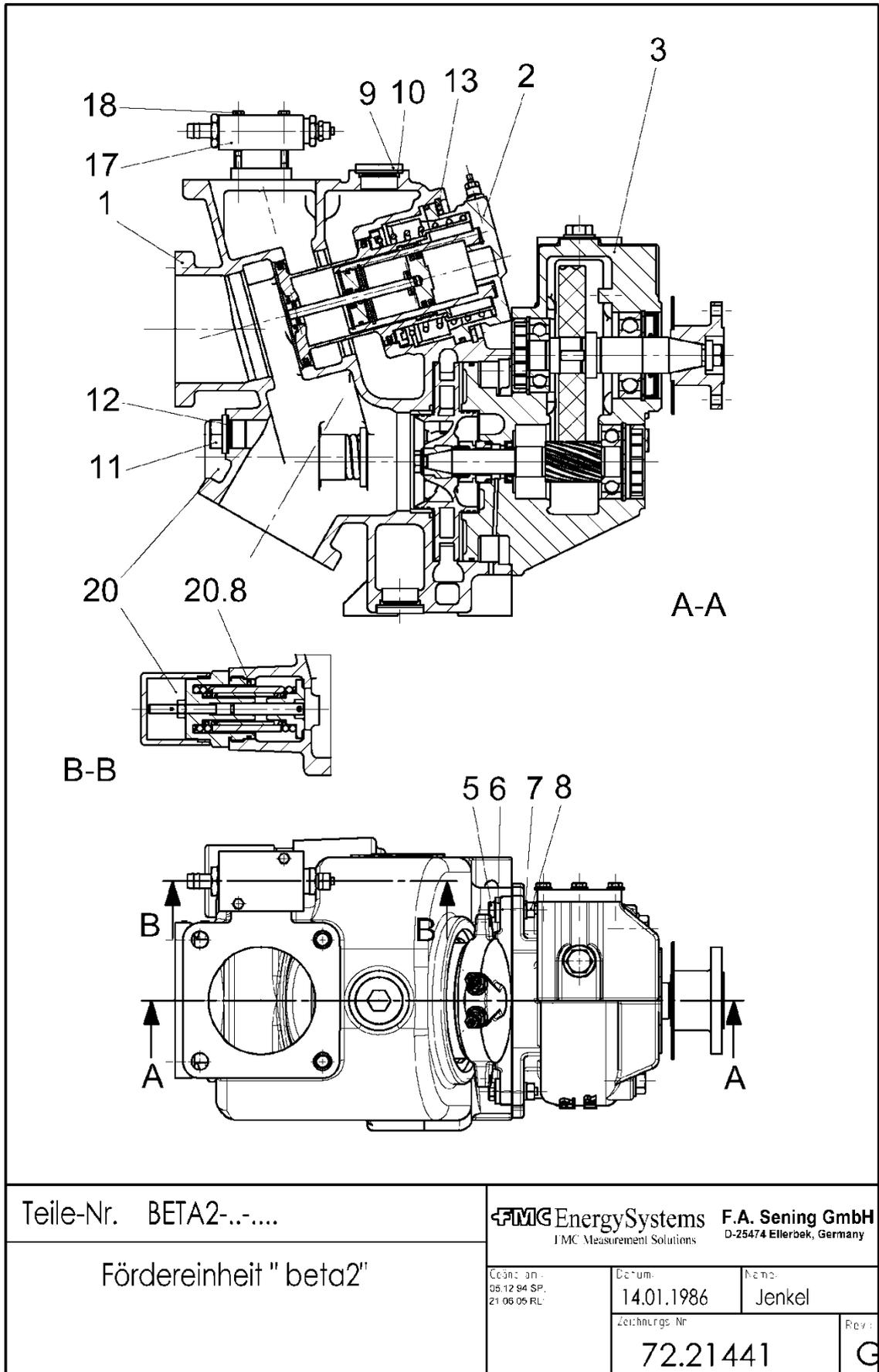
Abgabemöglichkeiten:
 1. Abgabe mit Pumpe (von1 nach 2) Schieber in Ruhestellung
 2. Schwerkraftabgabe (von 1 nach 2) Schieber pneum. betätigt bei Anschluß SA
 3. Selbstbefüllen (von 2 nach 1) Schieber pneum. betätigt bei Anschluß SB

Hängerbetrieb:
 4. Abgabe mit Pumpe (von3 nach 2) Schieber in Ruhestellung
 5. Selbstbefüllung des Motorwagens aus dem Hänger (von 3 nach 1) Schieber pneum. betätigt bei Anschluß SB

Fördereinheit "beta 2"		FMC EnergySystems F.A. Sening GmbH FMC Measurement Solutions D-25474 Ellerbek, Germany	
Gewicht	Datum	Name	
kg	23.03.1993	Jenkel	
Teile-Nr.	BETA2-...-....	Geänd. am: 23.03.93 Reih.06.02.95 Relp. 01.06.96 Relp.30.1.99 WL. 30.1.99 WL. 8.02.03 NB. 2.06.05 RL.	Zeichnungs-Nr. 51.21441
			Rev E

"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

13.2.14 Zchnng 72.21441 – Fördereinheit Typ „beta 2“



"Schutzvermerk nach DIN ISO 16015 beachten"

Teile-Nr. BETA2-...-....

Fördereinheit "beta2"

FMC EnergySystems F.A. Sening GmbH
 FMC Measurement Solutions D-25474 Ellerbek, Germany

Creation: 05.12.84 SP, 21.06.05 RL

Date: 14.01.1986

Name: Jenkel

Zeichnungs-Nr. 72.21441

Rev: G

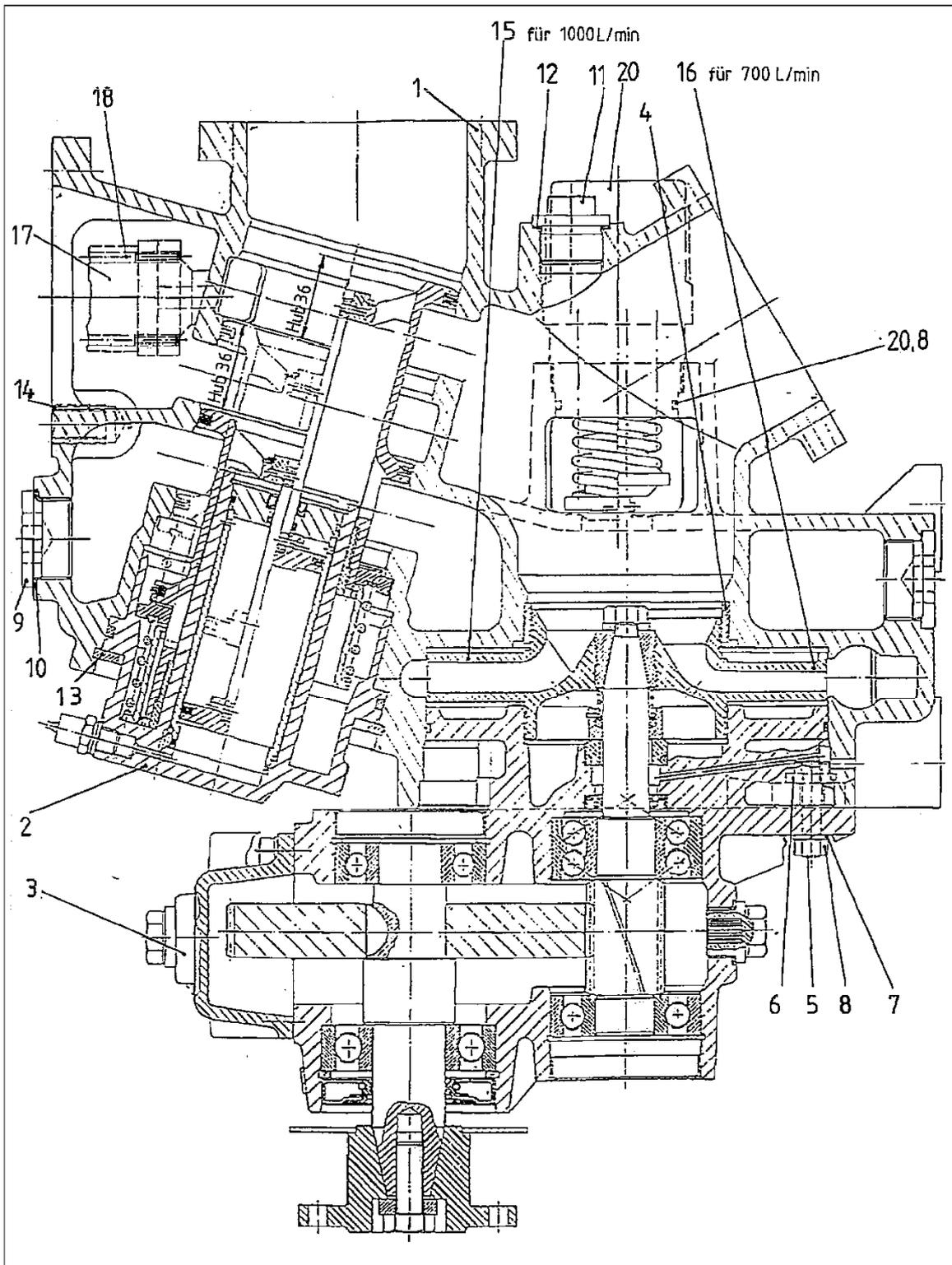
13.2.15 Zchnng 72.21441 –Stückliste Fördereinheit „beta 2“

20.8	O-Ring	1	6000083
20	Überdruckventil	1	ÜDRV3
19	Wartungsschild	1	250115
18	Sechskantschraube	2	4100409
17	Ejektor, komplett	1	21582
13	Sicherungsring	1	4300104
12	Dichtring	1	6200085
11	Verschlussschraube	1	4100094
10	Dichtring	2	6200088
9	Verschlussschraube	2	4100086
8	Sechskantmutter	4	4200040
7	Federring	4	4300040
6	Scheibe	4	4300165
5	Sechskantschraube	4	4100245
3	Antriebseinheit AE2-....	1	AE2-....-....
2	Schieber, komplett	1	19250 B
1	Pumpengehäuse, komplett	1	22305
Pos.	Benennung	Stück	Teile-Nr.

"Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 beachten"

Teile-Nr. BETA2-...-....	 F.A. Sening GmbH FMC Measurement Solutions D-25474 Ellerbek, Germany	
	Fördereinheit "beta2"	
Created on: 06.12.94 SP; 21.06.05 RL;	Datum: 14.01.1986	Name: Jenkel
Zeichnungs-Nr. 72.21441		Rev. I G

13.2.17 Zchnng 71.250287 – Fördereinheit Typ „beta-2L“



"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

Teile-Nr.: BETA2L- ...		 F.A. Sening GmbH An FMC Corporation subsidiary	
Fördereinheit Typ "beta-2L"			
Geänd. am :	Datum :	Name :	
		20.03.1996	Kelbch
	Zeichnungs-Nr.	Rev.	
	71.250287		

13.2.18 Zchnng 71.250287 – Stückliste Fördereinheit Typ „beta2L“

20.8	O-Ring 42x3	1	6000083
20	Überdruckventil	1	22264 A
19	Wartungsschild	1	250115
18	Sechskantschraube M5x65	2	4100409
17	Ejektor -komplett-	1	21582
16	Lauftrad 700 l/min	1	250288
15	Lauftrad 1000 l/min	1	250289
14	Ensatbuchse M12-IN22B	2	4200103
13	Sicherungsring 120x4	1	4300104
12	Dichtring B27x32x1	1	6200085
11	Verschlußschraube G3/4"	1	4100094
10	Dichtring B33x39x2	2	6200088
9	Verschlußschraube G1"	2	4100086
8	Sechskantmutter M8	4	4200040
7	Federring A8	4	4300040
6	Scheibe 8,4	4	4300165
5	Sechskantschraube M8x35	4	4100245
4	Buchse	1	18572 A
3	Antriebseinheit -komplett-	1	AE-2L ...
2	Schieber komplett	1	19250 B
1	Pumpengehäuse	1	250284
Pos.	Benennung	Stück	Bestell-Nr.

"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

Teile-Nr.: beta2L

F.A. Sening GmbH
A Moorco Company



Fördereinheit Typ "beta2L"

Geänd. am :

Datum :

23.03.1996

Name :

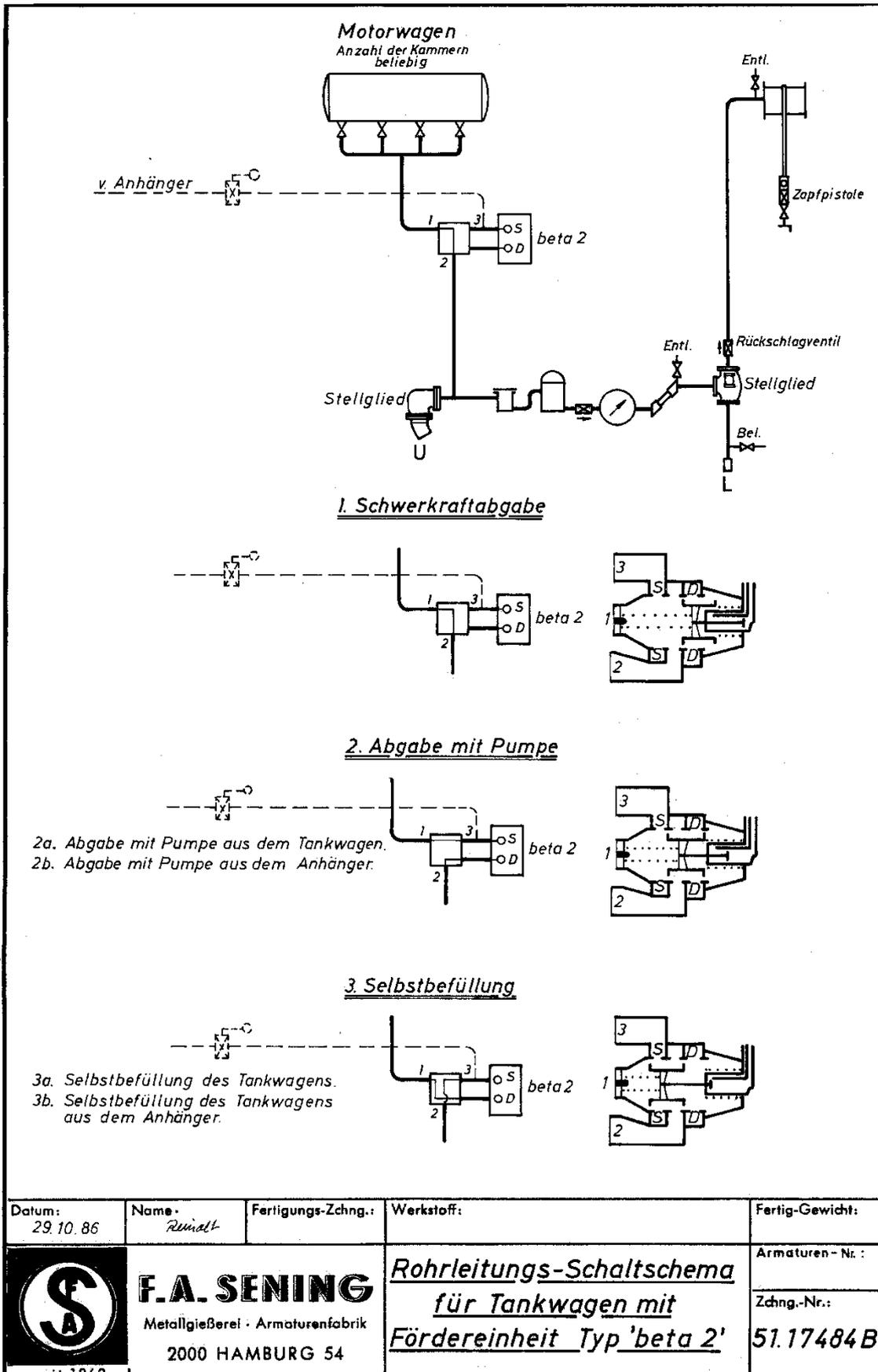
Kelbch

Zeichnungs-Nr.

71.250287

Rev.

13.2.19 Zchnng 51.17484 – Rohrleitungs-Schaltschema für Tankwagen mit Fördereinheit Typ „beta 2“

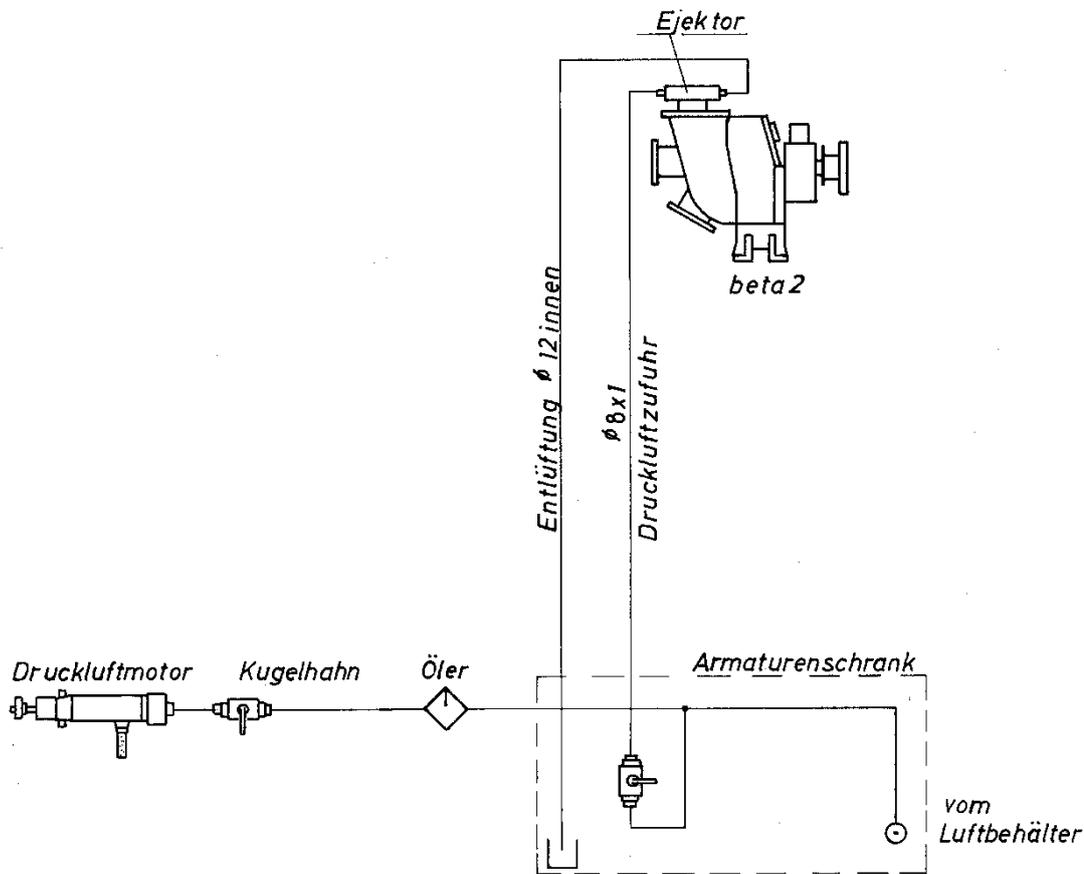


M

Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
 F. A. SENING

13.2.20 Zchnng 51.21617 – Anschlußplan für Ejektor

10.4.95 Sp



Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
 F. A. SENING

Datum: 13.6.86	Name: <i>Begba</i>	Fertigungs-Zchnng.:	Werkstoff:	Fertig-Gewicht:
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54 seit 1862		Anschlußplan für <u>Ejektor</u>		Armaturen-Nr.:
				Zchnng.-Nr.:
				51.21617A

13.2.21 Zchnng 41.250115 - Wartungsschild

t=0,5 mm

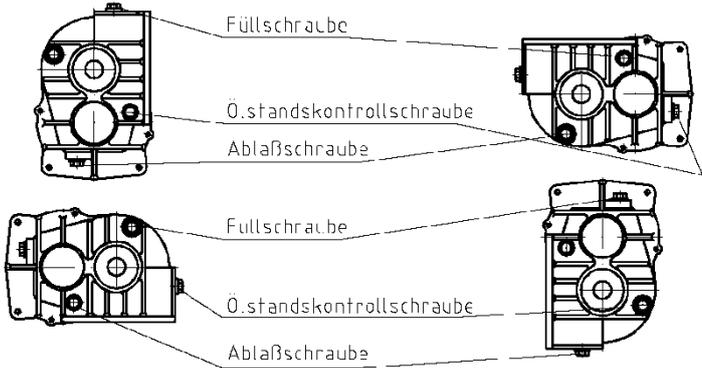
155

Bedienungshinweise zur Sening-Kreiselpumpe

Die Pumpe darf nicht trocken laufen, da sonst die Gleitringdichtung zerstört wird.
 Zum Fördern muß die Pumpe mit Flüssigkeit gefüllt sein, gegebenenfalls Luft aus der Saugleitung mit dem Ejektor entfernen.
 Bei geschlossenen Ventilen darf die Pumpe ohne Drehzahlab senkung nur kurzfristig (1 min.), mit Drehzahlab senkung (Pumpendruck 3 bar) maximal 10 min, laufen.
Nur bei "beta-2": Die pneumatischen Steuerblöcke (SA, SB) dürfen nur betätigt werden, wenn der Nebenantrieb nicht eingelegt ist.

Wartung der Sening-Kreiselpumpe

Bei normalen Betrieb halbjährlich das Getriebeöl wechseln (SAE 90 Hypcid).
 Einfüll-, Ablaß- und Ölstandskontrollschraube sind auf der Skizze zu erkennen.
 Die Gelenkwelle ist jeweils nach 100 Betriebsstunden abzusmieren.



FMC F.A. Sening GmbH
An FMC Corporation subsidiary
 Ellerbek, Germany

148

5

3

5

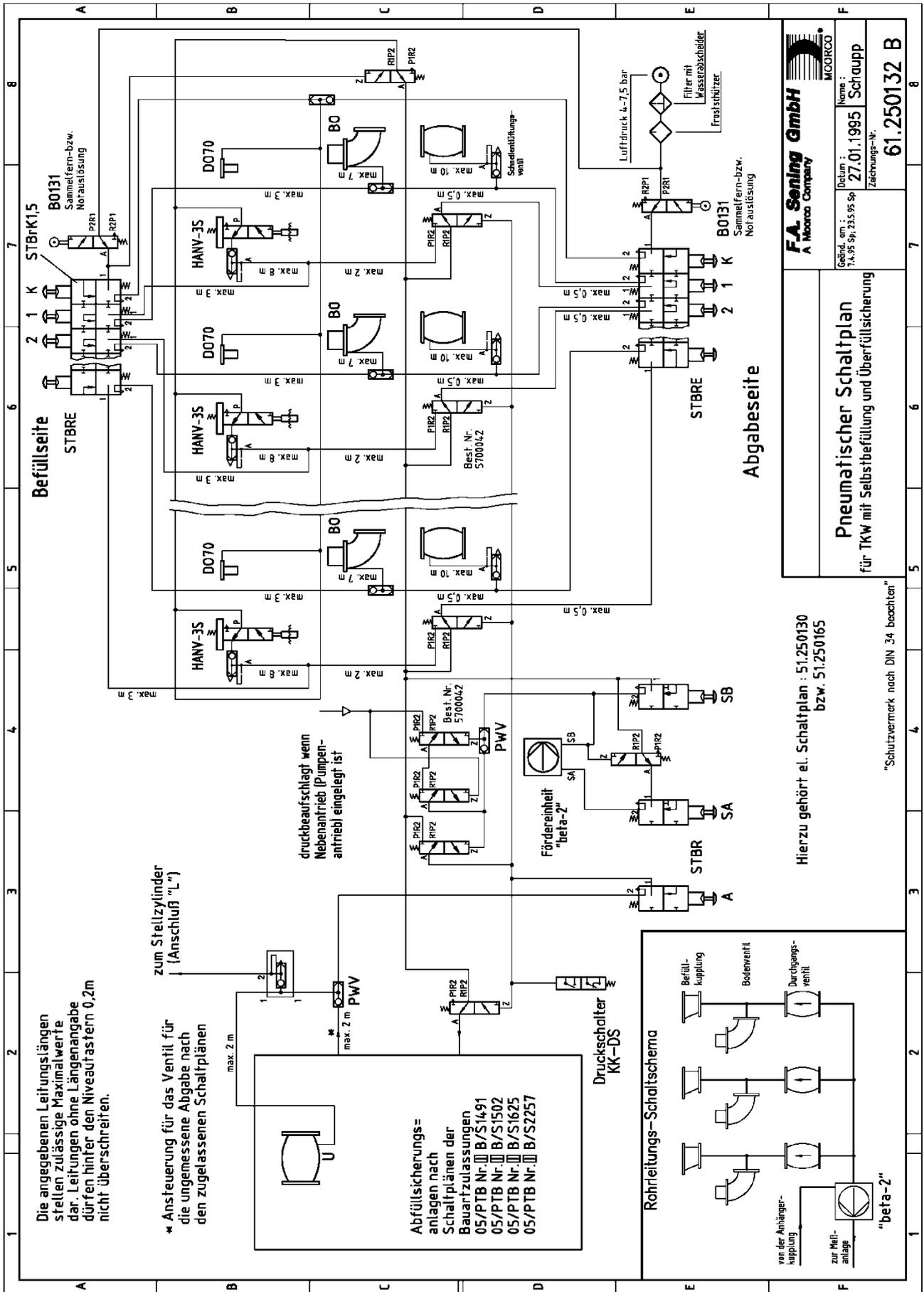
Hintergrund : Al eloxiert
Schrift : Schwarz

Ersatz für : 41.19001

Übernommen in:		Geänd. am:	FMC Energy Systems <small>FMC Measurement Solutions</small>	F.A. Sening GmbH <small>D-25474 Ellerbek, Germany</small>
21.17482		11.03.96 Rehp	Werkstoff Al eloxiert	Werkst.-Nr. : Maßstab 1:1
21.19875			Datum 07.12.1994	Name Schaupp
21.21441			Mod.-Nr. :	Teil.-Nr. : 250115
21.250287			Paßmaß	Acmaß
Wartungsschild			Zeichnungs.-Nr. 41.250115	Rev. : A
			BN: Schild	Rev. : A

"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

13.2.23 Zchnng 61.250132 – Pneumatischer Schaltplan für TKW mit Selbstbefüllung



 F.A. Sening GmbH A Moaraco Company MOORCO		Name : Datum : 27.01.1995 Zeichnung-Nr.: 61.250132 B	
		Gebü. am : 14.09.95 Sp. 23.5.95 Sp	
Pneumatischer Schaltplan für TKW mit Selbstbefüllung und Überfüllsicherung			

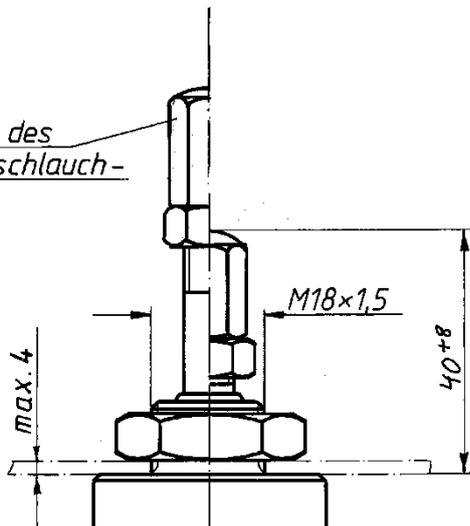
Hierzu gehört el. Schaltplan : 51.250130
bzw. 51.250165

"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

13.2.24 Zchnng 51.22506 – Stellzylinder (für MAN)

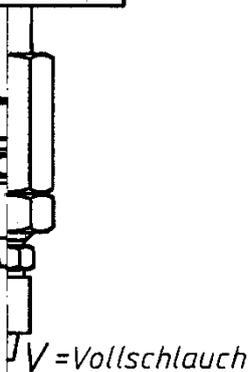
2. 11.88

zur Verstellung des Hubes beim Vollschlauchbetrieb

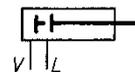


L = Leerschlauch

zur Verstellung des Hubes beim Leerschlauchbetrieb



Hub max. 15 mm



M

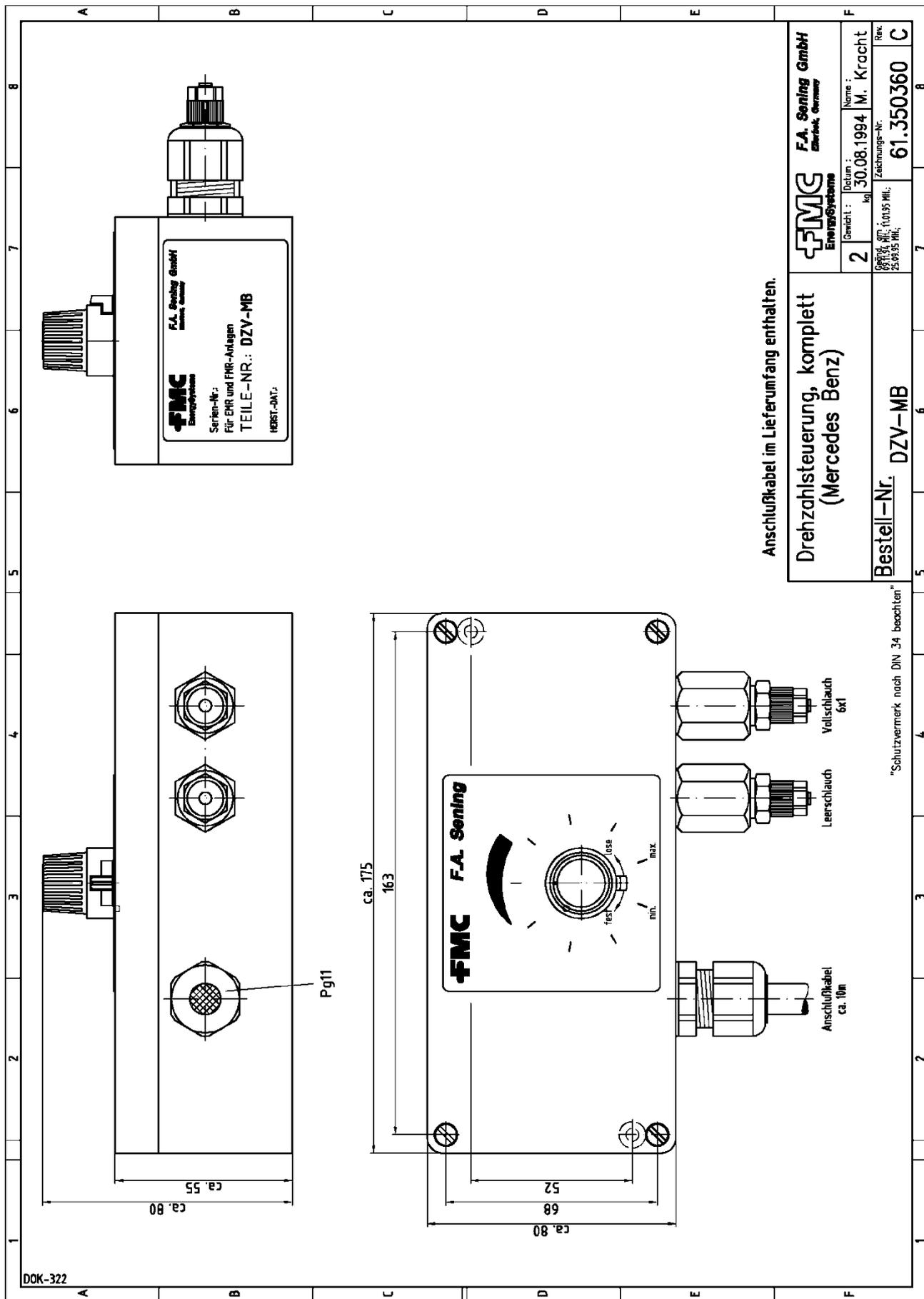
Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
 F. A. SENING

4	Datum: 04.07.88	Zchnng.-Nr. 51.22506
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54 seit 1862		

Stellzylinder

Gewicht: kg	<u>Bestell-Nr.</u> STZ-MAN
----------------	-----------------------------------

13.2.25 Zchnng 61.350360 – Drehzahlsteuerung, komplett (Mercedes Benz)



Anschlusskabel im Lieferumfang enthalten.

Drehzahlsteuerung, komplett (Mercedes Benz)

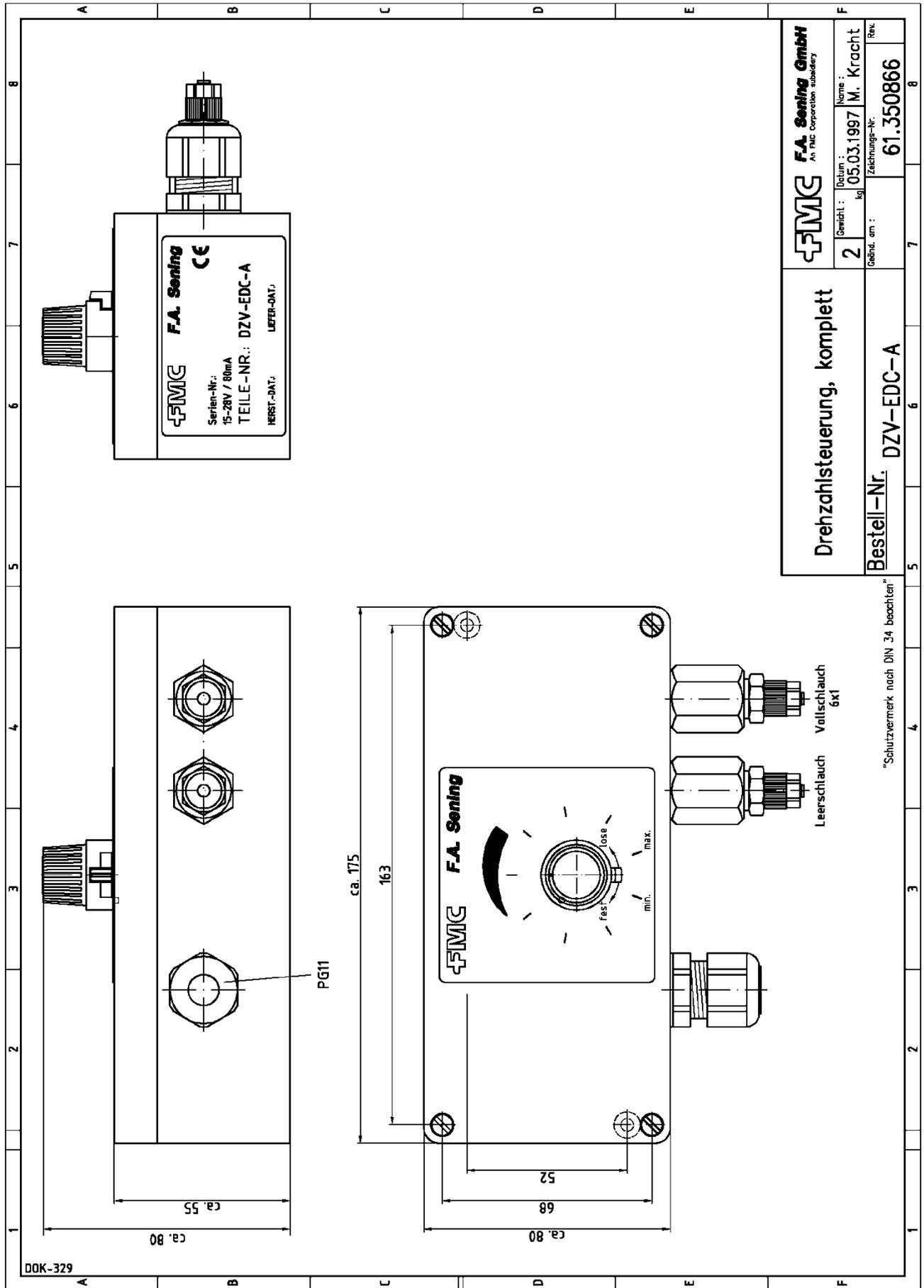
FMC
Energietechnik
F.A. Sening GmbH
Eberbach, Germany

2	Gezeichnet : 30.08.1994	Name : M. Kracht
	kg	Zuschneide-Nr. 61.350360
	Rev.	C

Bestell-Nr. DZV-MB

"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

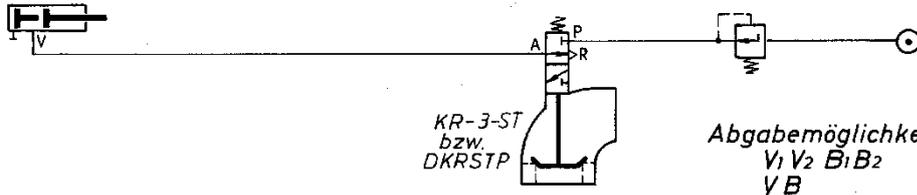
13.2.26 Zchnng 61.350866 – Drehzahlsteuerung, komplett



13.2.27 Zchnng 52.20780 - Pneumatische Drehzahlsteuerung mit Stellzylinder (Anschlußplan) BL1

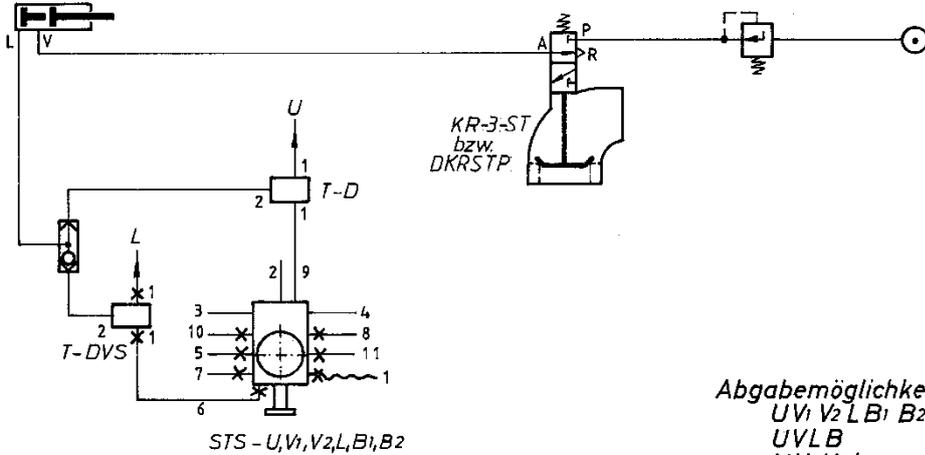
30.5.85
4.12.85
20.8.93

STZ bzw. STZDB bzw. STZ-MAN



Abgabemöglichkeiten:
V₁ V₂ B₁ B₂
V B
V₁ V₂
V

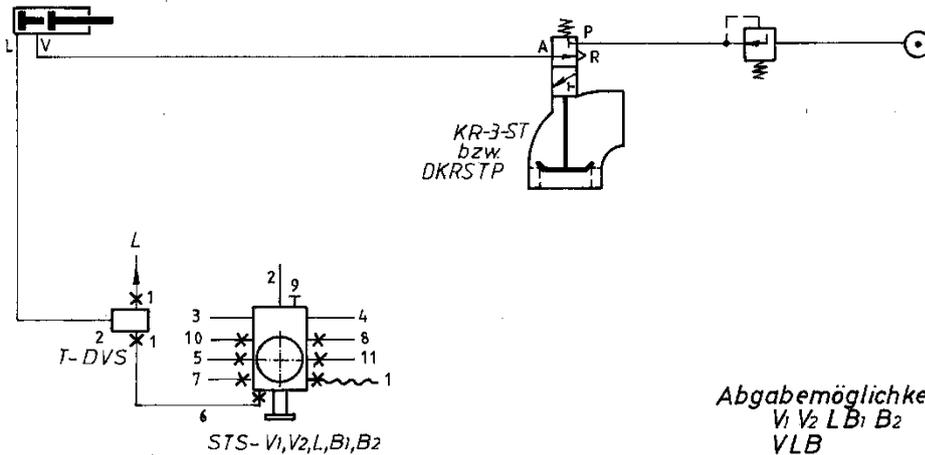
STZ bzw. STZDB bzw. STZ-MAN



Abgabemöglichkeiten:
U V₁ V₂ L B₁ B₂
U V L B
U V₁ V₂ L
U V L

M

STZ bzw. STZDB bzw. STZ-MAN



Abgabemöglichkeiten:
V₁ V₂ L B₁ B₂
V L B
V₁ V₂ L
V L

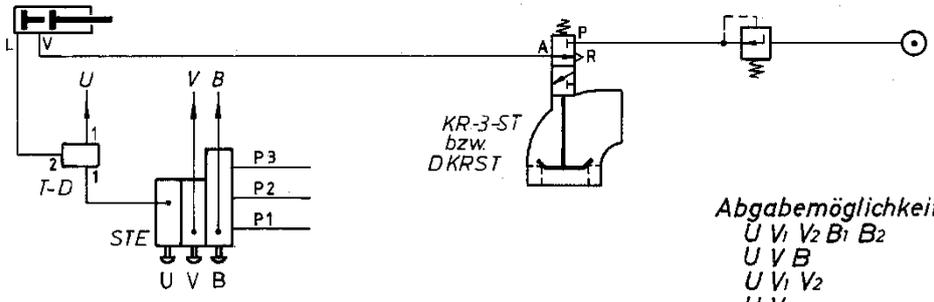
Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
F. A. SENING

Anschlußsicherung „VS“ = x				
Datum: 30.5.84	Name: <i>Renold</i>	Beschreibung Nr.: 81.20780	Werkstoff:	Fertig-Gewicht:
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54 seit 1862			Pneum. Drehzahlsteuerung mit Stellzylinder Anschlußplan	
			Armaturen-Nr.: Zchnng.-Nr.: 52.20780 B Blatt: 1	

13.2.28 Zchnng 52.20780 – Pneumatische Drehzahlsteuerung mit Stellzylinder (Anschlußplan) BL2

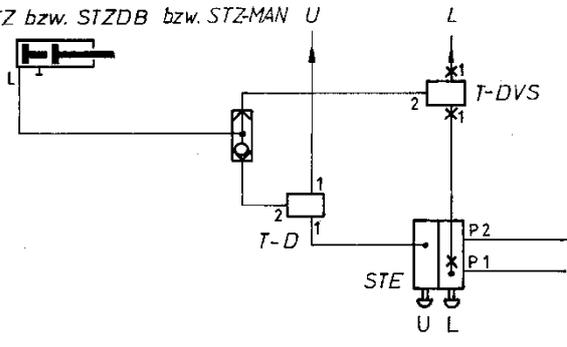
30.5.85
4.12.85
20.8.93

STZ bzw. STZDB bzw. STZ-MAN



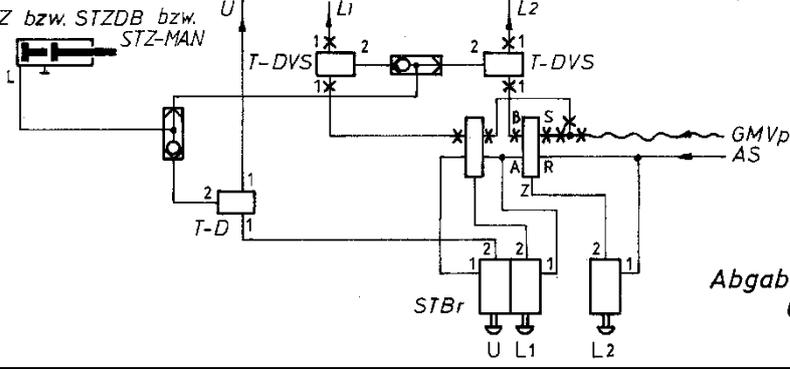
Abgabemöglichkeiten:
U V₁ V₂ B₁ B₂
U V B
U V₁ V₂
U V

STZ bzw. STZDB bzw. STZ-MAN U



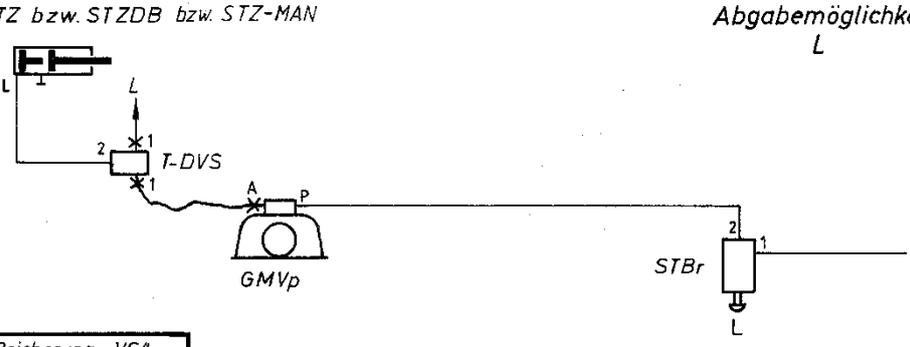
Abgabemöglichkeiten
UL

STZ bzw. STZDB bzw. STZ-MAN



Abgabemöglichkeiten:
U L₁ L₂
L₁ L₂

STZ bzw. STZDB bzw. STZ-MAN



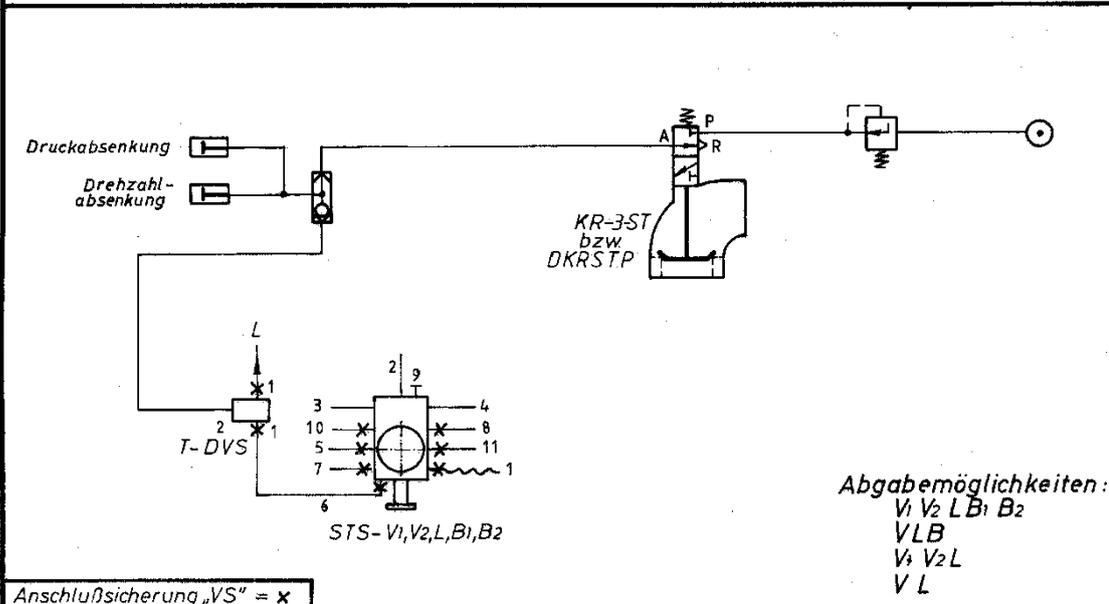
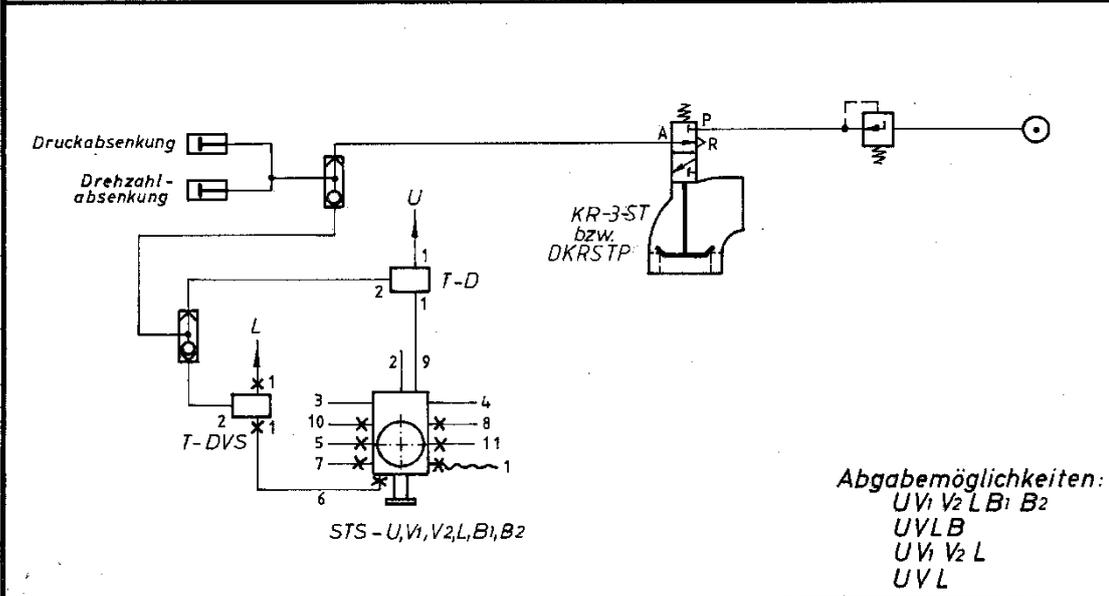
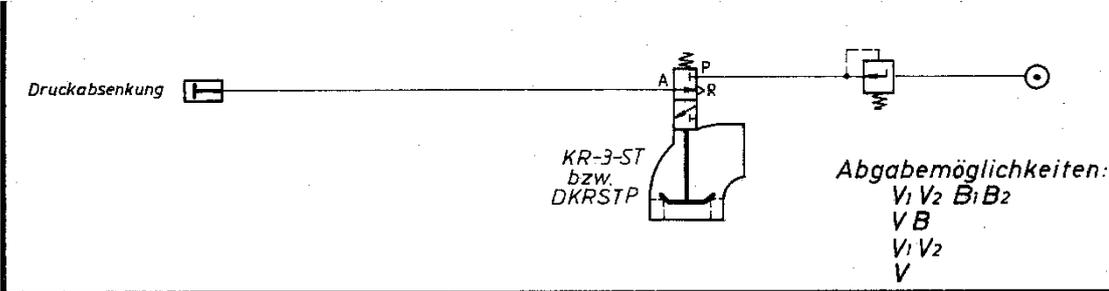
Abgabemöglichkeit:
L

M
 Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
 F. A. SENING
 seit 1862

x = Anschlußsicherung „VS“		Werkstoff:		Fertig-Gewicht:
Datum: 4. 6. 84	Name: Reinolt	Beschreibung Nr.: 81. 20780		Armaturen - Nr.:
 F.A. SENING Metallgießerei - Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54		Pneum. Drehzahlsteuerung mit Stellzylinder Anschlußplan		Zchnng.-Nr.:
				52.20780B Blatt:2

13.2.29 Zchnng 52.20781 – Pneum. Drehzahlsteuerung und Druckabsenkung b.Flügelzellenpumpen BL1

30.5.85
4.12.85
20.8.93

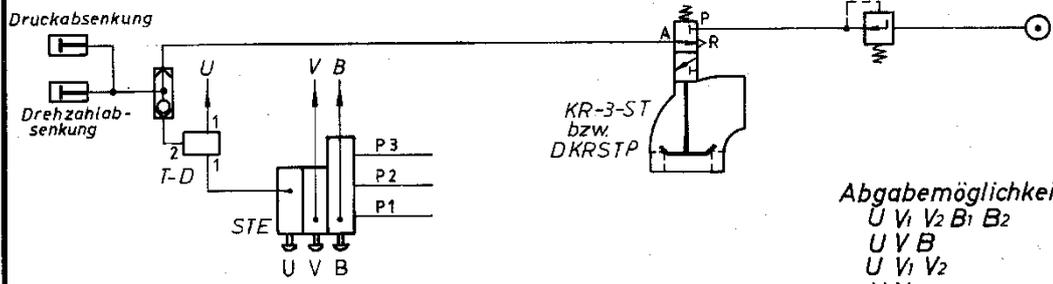


M
 Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
 F. A. SENING

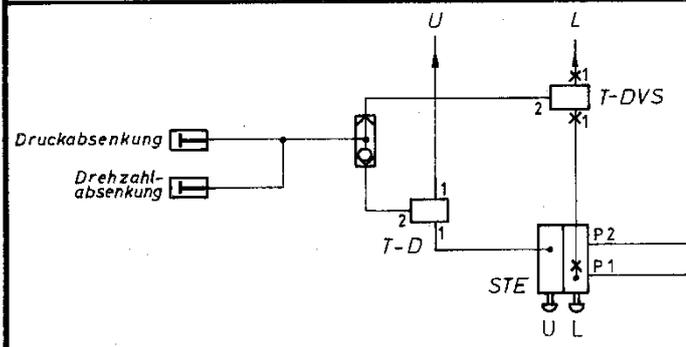
Anschlußsicherung „VS“ = x				
Datum: 30.5.84	Name: Ruh. dt	Beschreibung Nr.:	Werkstoff:	Fertig-Gewicht:
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54			Pneum. Drehzahlsteuerung und Druckabsenkung bei Flügelzellenpumpen Anschlußplan	
			Armaturen-Nr.: Zchnng.-Nr.: 52.20781B Blatt:1	

13.2.30 Zchnng 52.20781 – Pneum. Drehzahlsteuerung und Druckabsenkung b.Flügelzellenpumpen BL2

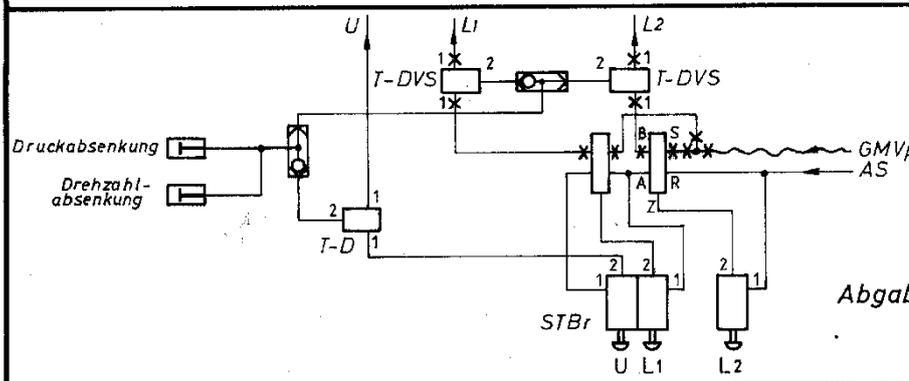
30.5.85
4.12.85
20.8.93



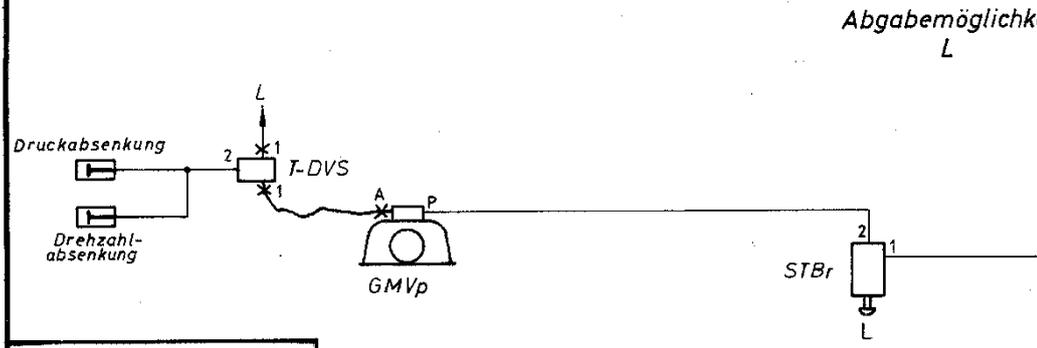
Abgabemöglichkeiten:
U V₁ V₂ B₁ B₂
U V B
U V₁ V₂
U V



Abgabemöglichkeiten:
U L



Abgabemöglichkeiten:
U L₁ L₂
L₁ L₂

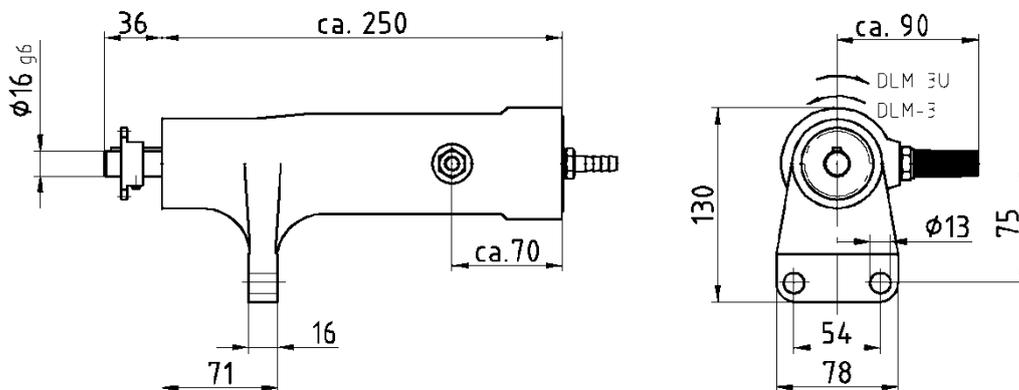


Abgabemöglichkeit:
L

M
 Diese Zeichnung ist mein Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist ohne meine ausdrückliche Einwilligung nicht statthaft und wird gerichtlich verfolgt. (Deutsches Urhebergesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.)
 F. A. SENING
 seit 1862

x = Anschlußsicherung „VS“		Datum: 4. 6. 84		Name: <i>Renold</i>		Beschreibung Nr.:		Werkstoff:		Fertig-Gewicht:	
 F.A. SENING Metallgießerei · Armaturenfabrik 2000 HAMBURG 54		Pneum. Drehzahlsteuerung und Druckabsenkung bei Flügelzellenpumpen Anschlußplan				Armaturen-Nr.:		Zchnng.-Nr.:		52.20781B	
								Blatt: 2			

13.2.31 Zchnng 51.17965 – Druckluftmotor Typ-DLM-3 bzw. DLM-3U



Ritzel: z=10
t=1/2x3/16"

Drehrichtung bei Blick auf Abtriebswelle

DLM-3 gegen Uhrzeigersinn

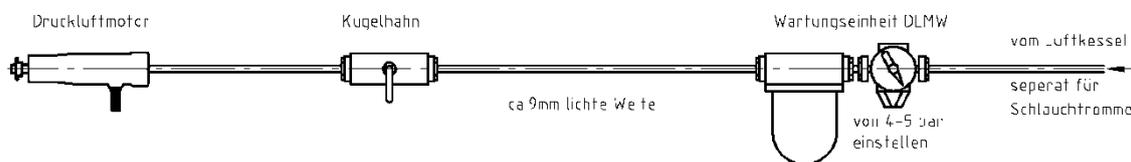
DLM-3U im Uhrzeigersinn

Leistungsdaten für beide Versionen

Last-Luftverbrauch: max. 710 l/min

Max Drehmoment: min. 26 Nm

bei Fließdruck: 6.3 bar



**Pneum. Schaltplan für Anschluß des
Luftmotors Typ DLM-3 bzw. DLM-3U**

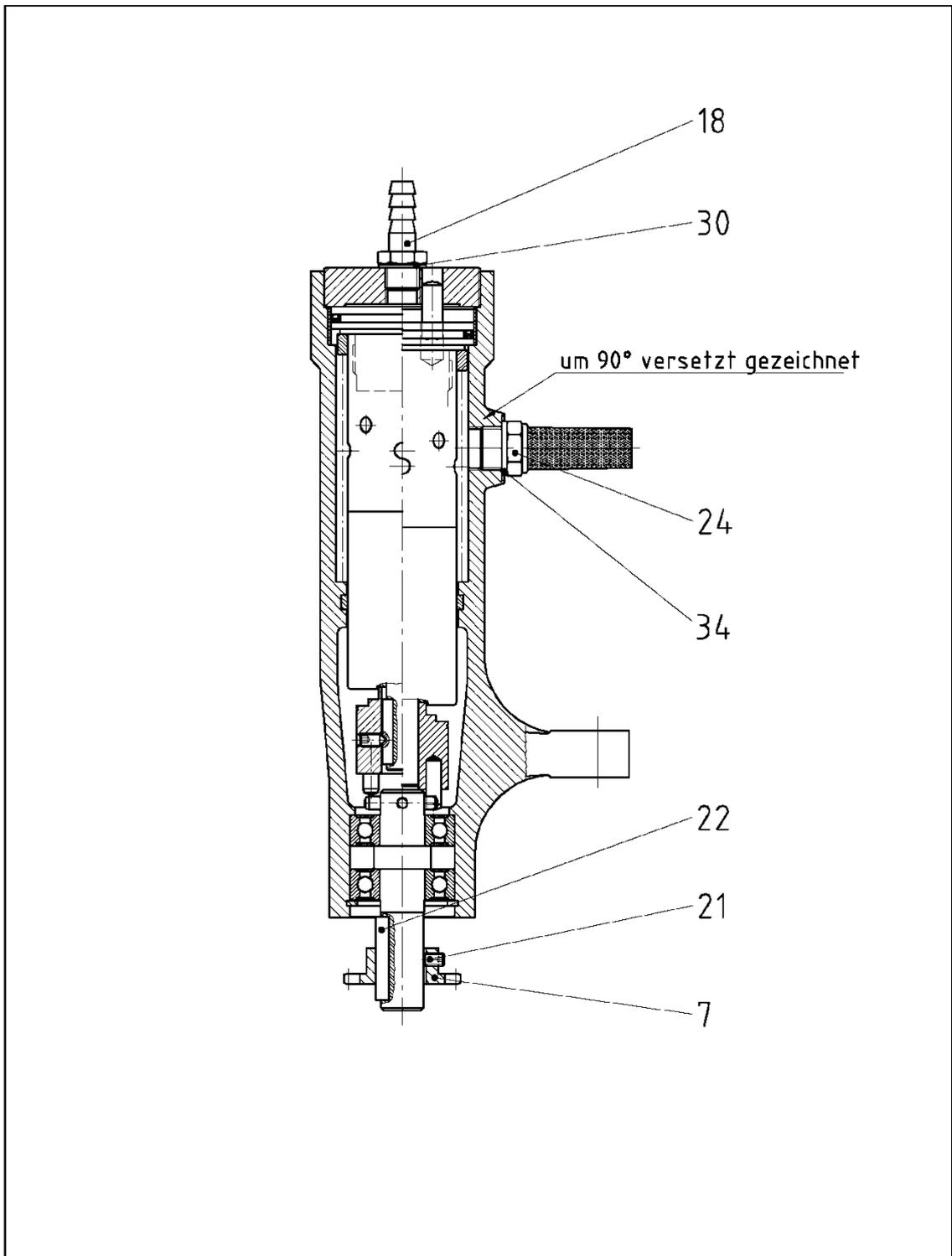
1. Luftdruck am Druckminderventil so einstellen, daß der Luftmotor den Schlauch auf die Schlauchtrommel aufspült.
2. In der Öler unbedingt Schmiermittel einfüllen; Schmieröl SAE 10-15 harz- und säurefrei verwenden.
3. Schaltdämpfer halbjährlich in Diesel o. ä. auswaschen und von außen und innen ausblasen!

Fertigungszeichnung: 31.18047
31.23934

Druckluftmotor	FMC Energy Systems F.A. Sening GmbH <small>FMC Measurement Solutions D-25474 Ellerbek, Germany</small>		
	Gewicht kg	Datum: 11.10.1977	Name: Reinolt
Bestell-Nr. DLM-3; DLM-3U	Geänd. am: 02.01.79, 26.01.83; 15.10.85; 01.12.86; 04.02.87; 04.01.91; 08.09.04	Zeichnungs-Nr. 51.17965	Rev F

“Schutzvermerk nach DIN 34 beachten“

13.2.32 Zchnng 72.18047 – Druckluftmotor Typ DLM-3



"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

Teile-Nr.: DLM-3	 F.A. Sening GmbH Ellerbek, Germany		
Druckluftmotor Typ DLM-3	Geänd. am : 04.07.94 Fra, 24.4.96 Sp. 10.04.00 Hin, 05.02.01 Fin:	Datum : 25.11.1986	Name : Bengtson
	Zeichnungs Nr. 72.18047		Rev. G

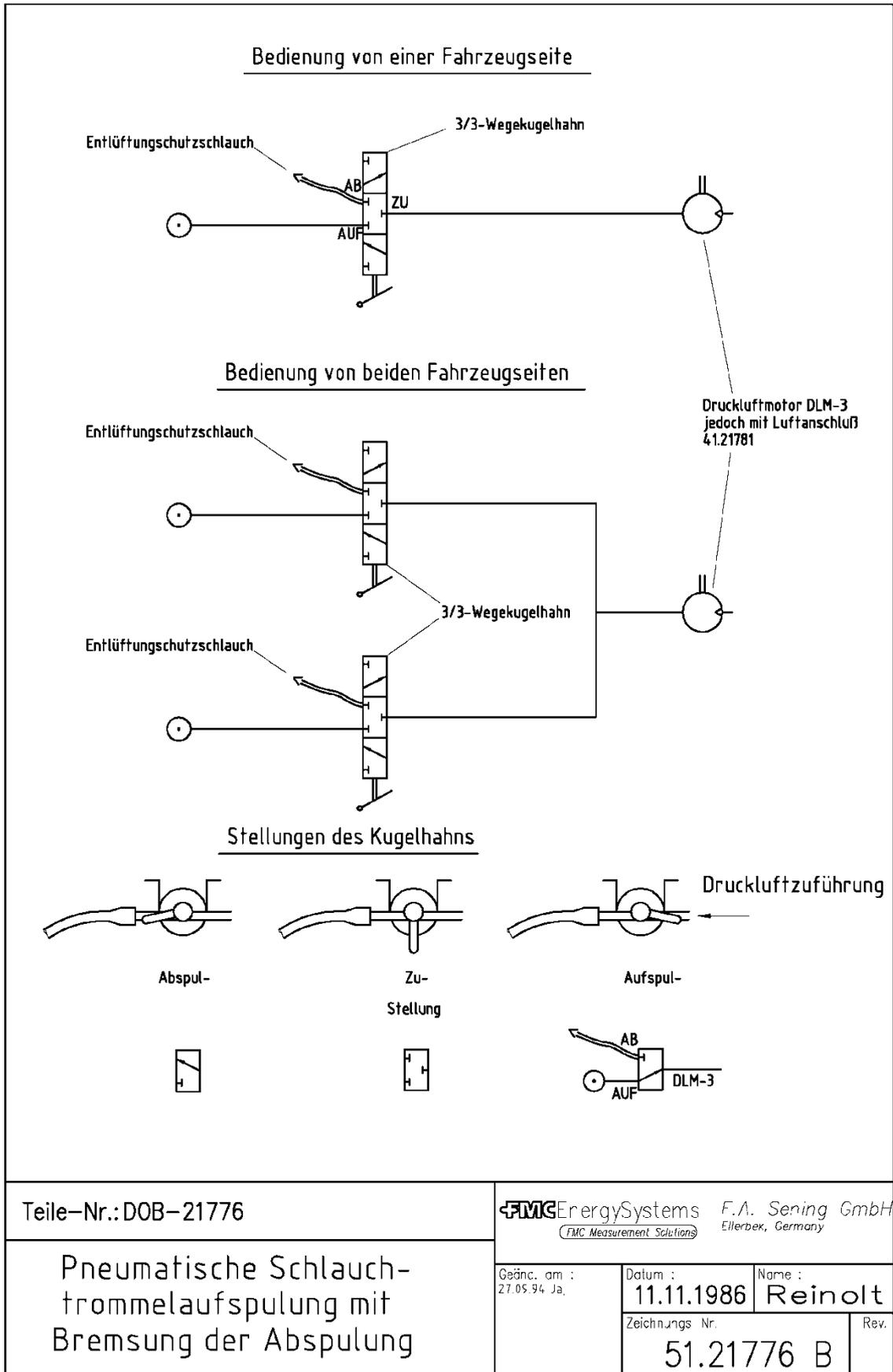
13.2.33 Zchnng 72.18047 – Stückliste Druckluftmotor DLM-3

34	Dichtring	1	6300010
30	Dichtring	1	6300143
24	Geräuschdämpfer	1	5700007
22	Paßfeder	1	4400266
21	Gewindestift	1	4400098
18	Schlauchstutzen	1	5300055
7	Kettenrad	1	17847 B
Pos.	Benennung	Stück	Bestell-Nr.

"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten"

Teile-Nr.: DLM-3	 F.A. Sening GmbH <small>Elerbek, Germany</small>		
Druckluftmotor DLM-3	Geänd. am : 04.07.94 Fra.; 24.4.96 Sp. 10.04.00 Ilm; 06.02.01 Ilm;	Datum : 21.08.1980	Name : Reinolt
		Zeichnungs-Nr. 72.18047	Rev. G

13.2.34 Zchnng 51.21776 – Pneumatische Schlauchtrommelaufspulung mit Bremsung der Abspulung



13.3 Zulassungen

13.3.1 Konformitätserklärung



F.A. Sening GmbH
Ellerbek, Germany

EG - Konformitätserklärung

EC - Declaration of Conformity

im Sinne der EG-Richtlinie über nichtelektrische explosionsgeschützte Geräte nach 94/9/EG Anhang VIII (ATEX 95)
as defined by non-electrical explosion protected Equipment Directive 94/9/EC Annex VIII

Der Hersteller / The Manufacturer

F.A. Sening GmbH
Regentstraße 1
D-25474 Ellerbek

erklärt hiermit, dass das nichtelektrische explosionsgeschützte Gerät
herewith we declare, that the non-electrical explosion protected Equipment

Gegenstand: Kreislpumpe mit Getriebe / hydraulischer Antrieb
Alpha-3-704, Beta2-3-1004, Delta-3-1204, Gamma und Bauart ähnlich

Subject: Centrifugal Pump with Gear Box / Hydraulic Motor
Alpha-3-704, Beta2-3-1004, Delta-3-1204, Gamma and similar in design

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
corresponds to following pertinent regulations in the delivered implementation

Nichtelektrische explosionsgeschützte Geräte 94/9/EG

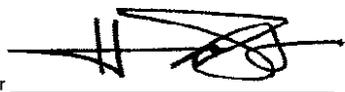
Non-electrical explosion protected Equipment Directive 94/9/EC

- 8 **Angewandte Gerätegruppe:** Gerätegruppe II
Applied group: Category II
- 9 **Angewandte Untergruppe:**..... Untergruppe B
Applied subgroup: Subgroup B
- 10 **Angewandte Gerätekategorie:**..... Gerätekategorie 2
Applied category: Category 2
- 11 **Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:** DIN EN 1127-1, DIN EN 13463-1,
Applied harmonized standards, in particular: DIN EN 1050, DIN EN ISO 12100, CEN Report R044-001
- 12 **Geräte-Kennzeichnung:**..... II 2G II B
Equipment marking:
- 13 **Prüfungen/Überwachung/Kontrollen während der Fertigung:**..... Hersteller
Examination/inspection/tests during manufacturing: Manufacturer

14 Anlagen/Enclosures:

15 **Ort und Datum:** Ellerbek, den 30.06.2003
Location and date

Geschäftsführer
General Manager



(H. Short)