

Stemin Machinefabriek b.v.
Hanzeweg 3 • 7241 CR Lochem
P.O. Box 32 • 7240 AA Lochem
The Netherlands
T (+) 31 (0) 573 25 20 43
F (+) 31 (0) 573 25 71 13
info@stemin.nl • www.stemin.nl



PNEURATOR



Inhoudsopgave

Table of Contents

Inhaltsverzeichnis

Omschrijving	Description Beschreibung	3
Opbouw	Construction Aufbau	3
Werking	Operation Wirkungsweise	4
Toepassingsrichtlijnen	Application Instructions Anwendungsrichtlinien	5
Regelen van de frequentie en de amplitude	Controlling the Frequency and the Amplitude Regeln von Frequenz und Schwingbreite	6
Selectie	Selection Auslegung	6 - 7
Onderhoudsvorschriften	Maintenance Instructions Wartungsvorschriften	8
Bereik bedrijfstemperatuur	Temperature Range Betriebstemperaturbereich	8
Persluchtinstallatie	Compressor Installation Drucklufteinrichtung	
Voorschakel Apparatuur	Inlet - Components Vorgeschaltete Geräte	
Naschakel Apparatuur	Outlet - Components Nachgeschaltete Geräte	

Wij behouden ons het recht op vermenigvuldiging, nadruk en vertalen voor. Maat- en constructiewijzigingen voorbehouden.

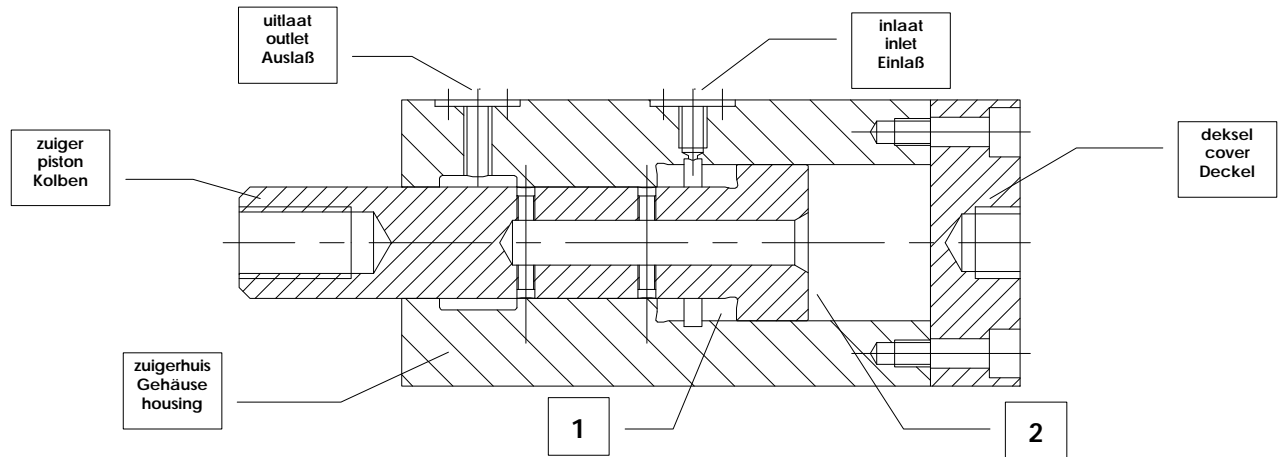
Drukwerk Nr. 02.02.09.080.08.02/03

All rights of duplication, reprinting and translation are reserved. We reserve the right to modify dimensions and constructions without prior notice.

Publication No. 02.02.09.080.08.02/03

Das Recht auf Vervielfältigungen, Nachdruck und Übersetzung behalten wir uns vor. Maß- und Konstruktions-änderungen vorbehalten.

Druckschrift Nr. 02.02.09.080.08.02/03



Omschrijving	Description	Beschreibung
--------------	-------------	--------------

Pneumatische zuigervibrator - PNEURATOR - voor regelbare trillingen met vrij bewegende zuiger geschikt voor lage en middelgrote frequenties.

Pneumatic piston vibrator - PNEURATOR - for controlled vibrations with free moving air cushioned piston for low to medium ranged frequencies.

Pneumatischer Kolbenvibrator - PNEURATOR - für gerichtete Schwingungen mit luftgelagertem Kolben geeignet für den Betrieb im niedrigen bis mittleren Frequenzbereich.

Voordelen

- goed regelbare frequentie en amplitude
- gunstig luchtverbruik
- geringe geluidsontwikkeling - 60 ... 75 dB(A)
- goed aan te passen voor verschillende doeleinden

Advantages

- easy adjustable frequency and amplitude
- low air consumption
- low noise level - 60 ... 75 dB(A)
- well suited for several different applications

Vorteile

- gute Regelbarkeit in Frequenz und Amplitude
- geringer Luftverbrauch
- geringe Geräuschentwicklung - 60 ... 75dB(A)
- gut geeignet für die verschiedensten Anwendungsfälle

Toepassingen

- transporteren
- zeven
- sorteren
- scheiden
- mengen
- verdichten
- ontwateren
- lossen

Applications

- transport
- screening
- sorting
- separation
- mixing
- compacting
- dewatering
- emptying

Anwendungsgebiete

- fördern
- sieben
- klassieren
- trennen
- mischen
- verdichten
- entwässern
- entleeren

Opbouw	Construction	Aufbau
--------	--------------	--------

De PNEURATOR is een pneumatische cilinder met zelfomkeerbare zuiger.

The PNEURATOR is a pneumatic housing with an air cushioned reciprocating piston.

Der PNEURATOR ist ein selbst-umsteuernder Pneumatik-zylinder.

De PNEURATOR bestaat uit drie hoofdonderdelen:

The PNEURATOR consists of three main parts:

Der PNEURATOR besteht aus drei Hauptteilen:

- zuigerhuis
- zuiger
- deksel

- housing
- piston
- cover

- Gehäuse
- Kolben
- Deckel

Als noodzakelijke toebehoren zijn te noemen: een pneumatische controle-eenheid, luchtfilter, aansluitslangen, aansluitingen en, eventueel, geluidsdemper en/of smookkleppen.

As necessary accessories the following items are to be mentioned; a pneumatic control unit, air filter, connecting hoses, connectors and optional a noise damper and/or valve throttles.

Zusätzlich sind eine Pneumatik Wartungseinheit, ein Luftfilter, Schläuche, Anschlüsse und eventuell Schalldämpfer bzw. Drossel notwendig.

Werking	Operation	Wirkungsweise
De werking is gebaseerd op het principe dat een versnelling van een slingerende massa een kracht opwekt (kracht = massa * versnelling).	The operation is based on the principle that acceleration of a swinging mass is resulting in a force (force = mass * acceleration).	Durch Beschleunigung einer Schwingmasse wird eine Kraft erzeugt (Kraft = Masse * Beschleunigung).
De amplitude is een functie van de grootte van de massa, het oppervlak van de zuiger en de luchtdruk op het zuigeroppervlak.	The amplitude is a function of the mass, the surface area of the piston and the air pressure on the surface area of the piston.	Die Amplitude richtet sich alleine nach der Größe der Schwingmasse, der Fläche des Kolbens und dem Luftdruck an den Kolbenflächen.
De perslucht wordt continu toegevoerd in ruimte 1 terwijl dezelfde perslucht in ruimte 2, door in de zuiger aangebrachte kanalen, afwisselend wordt aan- en afgevoerd.	The compressed air flows continuously into space 1, while through channels in the piston, the same compressed air, in turn is supplied to and carried off space 2.	Die Pressluft wird ununterbrochen in Kammer 1 zugeführt während dieselbe Pressluft durch die im Kolben angebrachten Zuleitungen in Kammer 2 abwechselnd zugeführt und abgeleitet werden.
Omdat de zuiger bij 2 een tweemaal zo groot oppervlak heeft als bij 1 wordt door de perslucht een omkeerbare beweging gegenereerd. Gedurende deze omgekeerde beweging wordt de perslucht afgevoerd.	Because the surface area of the piston at 2 is twice the surface area at 1, the compressed air is generating a reciprocating movement. During this reversed movement the compressed air is carried off.	Weil die Oberfläche des Kolbens in Kammer 2 ein zweimal grössere Oberfläche hat als bei 1 erzeugt die Pressluft eine Umkehrbewegung. Während dieser Umkehrbewegung wird die Pressluft abgeleitet.
Doordat aan het einde van elke beweging een luchtkussen aanwezig is, wordt er alleen geluid veroorzaakt door de afvoer van de lucht dat middels een geluiddemper kan worden gedempt.	Due to the presence of an air cushion at the end of each movement, only noise is being generated by the air-outlet and can be dampened with help of a noise damper.	Weil am Ende der Bewegung ein Luftkissen die Bewegung dämpft, wird nur durch die Luftabfuhr Schall verursacht, der mit einem Schalldämpfer gedämpft werden kann.

TABEL 1 Vermogensgegevens	TABLE 1 Power Ratings	TABELLE 1 Leistungsdaten
------------------------------	--------------------------	-----------------------------

Het vermogen van de Pneurator wordt bepaald door de afmeting, de actieve massa en de luchtdruk:

The power rating of the Pneurator determined by the size, the active mass and the air-pressure:

Die Leistungsdaten des Pneurators wird bestimmt durch die Größe, die aktive Masse und der Luftdruck:

afmeting size Größe	actieve massa active mass aktive Masse		arbeidsmoment working moment Arbeitsmoment			frequentie frequency Frequenz			kracht force Kraft			luchtverbruik air consumption Luftverbrauch		
		[kg]	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar
P-110	(1)	2,1	3,2	4,5	3,8	1.600	1.970	2.500	451	961	1.305	140	419	717
	(2)	5,6	17,2	18,2	20,8	880	1.150	1.460	834	1.324	2.433	120	319	492
P-160	(1)	5,2	4,0	4,0	4,0	1.800	2.280	2.650	706	1.137	1.530	301	635	900
	(2)	11,3	22,0	26,0	24,0	985	1.260	1.560	1.177	2.256	3.198	210	500	865
P-200	(1)	8,0	6,2	6,9	5,5	2.130	2.625	3.000	1.550	2.619	2.737	345	740	920
	(2)	16,6	17,4	23,0	20,9	1.330	1.680	2.050	1.687	3.551	4.807	330	680	880

(1) = zuiger / piston / Kolben

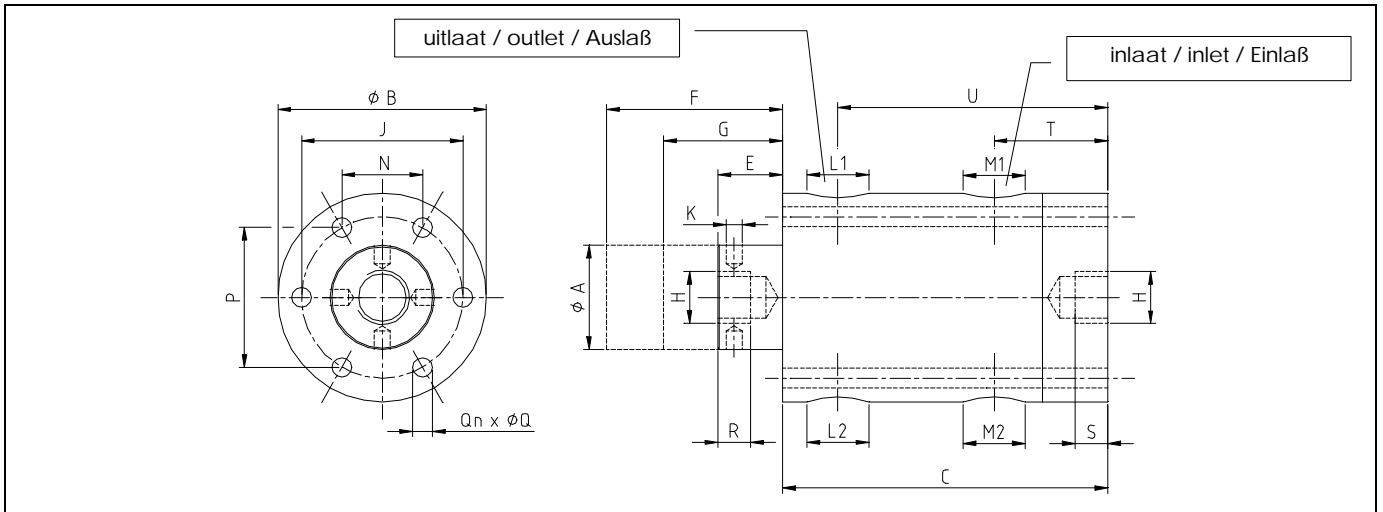
(2) = huis / housing / Gehäuse

P-04 02.02.09.080.08.02/03	Tel (+31) - (0)573 - 252043 • Fax (+31) - (0)573 - 257113 • info@stemin.nl • www.stemin.nl
--------------------------------------	--

TABEL 2
Technische Gegevens

TABLE 2
Technical Data

TABELLE 2
Technische Eckdaten



afm. size Größe	A	B	C	E	F	G	H	J	K	N	P	Q	Q _n	R	S	L ₁	L ₂	M ₁	M ₂
	[mm]															[°]			
P-110	55	110	125	17	55	30,8	M20	96	13	68	68	8,5	4	40	30	G3/8	-	G3/8	-
P-160	85	160	122	20	55	36,3	M20	70	13	71,5	124	10,2	6	40	25	G3/8	G3/8	G3/8	-
P-200	110	200	122	22	55	36,3	M20	182	13	70	168	13	6	40	25	G1/2	G1/2	G3/8	G3/8

Toepassingsrichtlijnen

Application Instructions

Anwendungsrichtlinien

De PNEURATOR en de in beweging te brengen massa moeten - beveiligd tegen losstrillen - aan elkaar worden bevestigd.

The PNEURATOR and the mass to be moved - secured against detachment due to vibrations - have to be attached to each other.

PNEURATOR und zu erregende Masse müssen - gegen Lösen gesichert - aneinandergeschraubt werden.

De PNEURATOR wekt een wisselende kracht op, die de aan elkaar bevestigde massa's in trilling brengt.

The PNEURATOR generates a reciprocating force, which again generates a movement in the attached bodies.

Der PNEURATOR erzeugt eine Wechselkraft, die die gemeinsame Masse in Schwingung versetzt.

De actieve- en passieve massa bewegen daarbij met dezelfde frequentie. Hoe groter de actieve massa, des te groter ook de amplitude.

Active- and passive mass are moving at the same frequency. A greater active mass generates a greater amplitude.

Aktive- und passive Masse schwingen mit der gleichen Frequenz. Je größer die aktive Masse, desto größer wird auch die Schwingbreite.

TABEL 3

TABLE 3

TABELLE 3

actieve massa / passieve massa active mass / passive mass aktive Masse / passive Masse	amplitude passieve massa / amplitude actieve massa amplitude passive mass / amplitude active mass Schwingbreite passive Masse / aktive Masse
1 : 10	1 / 10
1 : 1	1 / 1
10 : 1	10 / 1

Door vergroting van de actieve massa wordt de frequentie verlaagd en de amplitude vergroot.

Of de zuiger dan wel het zuigerhuis vibreert, bepaalt de gebruiker. Het huis is in de regel zwaarder dan de zuiger.

By increasing the active mass the frequency will decrease and the amplitude is increasing.

The user is determining whether the housing or the piston is moving. The housing is normally heavier than the piston.

Bei Erhöhung der aktiven Masse sinkt die Frequenz und die Schwingbreite steigt.

Ob Kolben oder Gehäuse schwingt, liegt im Ermessen des Anwenders. Das Gehäuse ist in der Regel schwerer als der Kolben.

Regelen van de Frequentie en de Amplitude	Controlling the Frequency and the Amplitude	Regeln von Frequenz und Schwingbreite
---	---	---------------------------------------

De frequentie kan worden geregeld door in de luchttoevoer een regelbare smookklep te monteren.

De amplitude kan worden geregeld door een regelbare smookklep in de luchtafvoer te monteren.

Met vast afgestelde smookkleppen en met vertakte luchttoevoer/luchtafvoer met 2/2-wegventielen kunnen ook diverse frequenties en/of amplitudes worden ingesteld.

The frequency can be controlled by installing / mounting a valve throttle in the air supply-line.

The amplitude can be controlled by installing an adjustable valve throttle in the exhaust-line.

With fixed valve throttles and a distributor air-inlet/air-outlet with 2/2 way valves it is possible to control the frequency and/or the amplitude.

Die Frequenz kann durch eine in der Zufuhrleitung eingesetzte und eventuell regelbare Drossel eingestellt werden.

Die Schwingbreite kann durch eine in der Abluftleitung eingebaute regelbare Drossel eingestellt werden.

Durch festeingestellte Drosseln und verzweigte Zuluft-/Abluftwege mit 2/2-Wegeventilen können unterschiedliche Frequenzen und/oder Schwingbreiten eingestellt werden.

Selectie	Selection	Auslegung
----------	-----------	-----------

Het arbeidsmoment (massa * amplitude) is bij gelijke druk een constante.

Indien de massa bekend is kan ook de amplitude worden vastgesteld. De frequentie wordt bepaald door de luchtdruk, luchthoeveelheid en de actieve massa.

Voor het bepalen van de juiste PNEURATOR staan de formules op pagina 8 ter beschikking en met de daarmee berekende waarden kan aan de hand van de tabellen 1, 2 en 3 de geschikte PNEURATOR worden bepaald.

Door verandering van de actieve massa (bijv. door verandering van de zuiger massa) kan het arbeidsmoment vergroot worden en de frequentie verlaagd worden.

Bij twijfel Stemin raadplegen.

The working moment (mass * amplitude) is at a set pressure constant.

When the mass is known the amplitude can be determined. The frequency is a function of the air-pressure, air volume en the active mass.

For selecting the correct PNEURATOR the formula mentioned at page 8 can be used. With help of the calculated values and table 1, 2 and 3 it is possible to select the right PNEURATOR for a particular application.

By changing the active mass (for example by changing the mass of the piston) the working moment can be increased and the frequency can be decreased.

In case of doubt - please contact Stemin.

Das Arbeitsmoment (Masse * Schwingbreite) im System ist bei gleichem Druck konstant.

Kennt man die Massen, kann man auch die Schwingbreiten bestimmen. Die Frequenz wird durch den Luftdruck, Luftmenge und die aktive Masse bestimmt.

Für die Auswahl eines PNEURATORS stehen die auf Seite 8 genannten Formeln zur Verfügung. Mit den sich daraus ergebenden Werten kann mit Hilfe der Tabellen 1, 2 und 3 einen geeigneten PNEURATOR ausgewählt werden.

Durch Änderung der aktiven Masse (z.B. Änderung der Kolbenmasse) lassen sich höhere Arbeitsmomente bei geringerer Frequenz erreichen.

Im Zweifelsfall fragen Sie bitte Stemin.

Selectie - Voorbeeld	Selection - Example	Auslegung - Beispiel
----------------------	---------------------	----------------------

Op een proefopstelling moet een onderdeel geschud worden:

For test purposes a body placed on a mounting plate should be vibrated:

Auf einer Prüfeinrichtung soll ein Teil geschüttelt werden:

	P-110			<i>pre-selected PNEURATOR</i> angenommener PNEURATOR
aangenomen PNEURATOR				
massa van het te vibreren onderdeel	m_a	3,0	[kg]	<i>mass of the body</i> Masse des Teils
massa van het zuigerhuis	m_h	5,6	[kg]	<i>mass of the pistonhousing</i> Masse des Kolbengehäuse
massa van de montageplaat	m_e	1,5	[kg]	<i>mass of the mountingplate</i> Masse der Montageplatte
totale passieve massa	M_p	10,1	(kg)	<i>total passive mass</i> totale passive Masse
gewenste amplitude	s	3,0	[mm]	<i>required amplitude</i> gewünschte Schwingbreite
gewenste versnelling	g	3,0	[g]	<i>required acceleration</i> gewünschte Beschleunigung

FORMULE 1
Totale Massa

FORMULA 1
Total Mass

FORMEL 1
Gesamtmasse

$$m_p \text{ [kg]} = m_a \text{ [kg]} + m_h \text{ [kg]} + m_e \text{ [kg]} = 3,0 + 5,6 + 1,5 = 10,1 \text{ kg}$$

FORMULE 2
Arbeidsmoment

FORMULA 2
Working Moment

FORMEL 2
Arbeitsmoment

$$M[\text{cm.kg}] = s[\text{cm}] \times m_p \text{ [kg]} = 0,30 \times 10,1 = 3,03 \text{ cm.kg} < 3,20 \text{ cm.kg}$$

FORMULE 3-A
Centrifugaalkracht

FORMULA 3-A
Centrifugal Force

FORMEL 3-A
Fliehkraft

$$F[\text{N}] = m_p \text{ [kg]} \times a[\text{g}] \times 9,81[\text{m/s}^2] = 10,1 \times 3,0 \times 9,81 = 297,2 \text{ N} < 451 \text{ N}$$

FORMULE 3-B
Centrifugaalkracht

FORMULA 3-B
Centrifugal Force

FORMEL 3-B
Fliehkraft

$$F[\text{N}] = M[\text{cm.kg}] \times \left[\frac{n[\text{min}^{-1}]}{1.000} \right]^2 \times 54,84 = 3,03 \times \left[\frac{1.600}{1.000} \right]^2 \times 54,84 = 425,4 \text{ N}$$

Beide waarden kunnen met de geselecteerde P-110 bereikt worden.

Ten eerste wordt de luchtdruk op 2 bar afgesteld. Volgens de Tabel 1 resulteert dat in een arbeidsmoment van 3,2 cm.kg bij een centrifugaal-kracht van ca. 451 N en een frequentie van 1.600 min⁻¹.

Door smoren van de uitlaatlucht wordt de amplitude op de gewenste 3 mm afgesteld.

Met de genoemde frequentie 1.600 min⁻¹ is met behulp van formule 3-B te zien dat een kracht van 425,4 N resteert. Door de luchtdruk te verminderen en door de amplitude nog te regelen met de smoorklep kunnen de gewenste waarden worden bereikt.

Both values can be attained by the pre-selected P-110.

Initially the air-pressure is set at 2 bar. According to table 1 the working moment is 3,2 cm.kg, the centrifugal force is ca. 451 Nm and the frequency 1.600 min⁻¹.

By throttling the outlet air the amplitude can be set at the required 3 mm.

Formula 3-B shows that at a frequency of 1.600 min⁻¹ the resulting force is 425,4 Nm. By reducing the air-pressure and by further regulating the amplitude with help of a valve throttle the required values can be attained.

Beide Werte können vom anfangs gewählten P-110 erreicht werden.

Zunächst wird der Luftdruck auf 2 bar eingestellt. Nach Tabelle 1 ergibt das ein Arbeitsmoment von 3,2 cm.kg bei einer Fliehkraft von ca. 451 N und einer Frequenz von 1.600 min⁻¹.

Durch Drosseln der Abluft wird die Amplitude auf die gewünschten 3 mm Schwingbreite eingestellt.

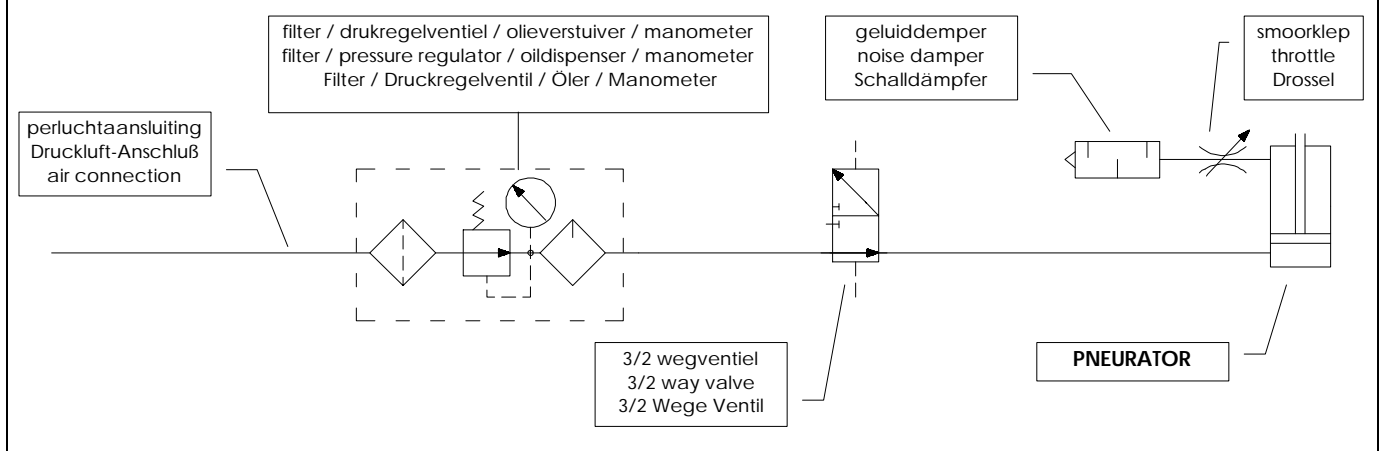
Mit der genannten Frequenz von 1.600 min⁻¹ ergibt sich aus Formel 3-B noch eine Kraft von 425,4 N. Durch herabregeln des Luftdrucks und Nachregeln der Schwingbreite mit der Drossel können die gewünschten Werte dann direkt eingestellt werden.

Onderhoudsvoorschrift	Maintenance instructions	Wartungshinweis
Bij neerslag in het motorhuis kunnen storingen optreden; verbrande olie uit de compressor, rubberslijtsel en stof kunnen neerslaan.	When debris is accumulating in the pistonbody faulty operation can occur; burned compressor oil, rubbererosion and dust could be the cause.	Bei Ablagerungen im Kolbenvibrator kann es zu Funktionsstörungen kommen. Verbranntes Öl aus dem Verdichter, Gummiabrieb und Staub können sich ablagern.
Onder dergelijke omstandigheden kan met toevoeging van petroleum, bij maximale luchtdruk, gespoeld worden.	By adding petroleum under high pressure the pistonbody can be flushed under such circumstances.	In diesen Fällen kann mit direkter Zugabe von Petroleum unter maximalem Luftdruck gespült werden.
Ook de voorgeschakelde apparatuur dient regelmatig te worden gecontroleerd.	Also the inlet components should be checked on a regular basis.	Auch die vorgeschalteten Wartungseinheiten sind auf Funktionstüchtigkeit hin regelmässig zu überprüfen.

Bereik Bedrijfstemperatuur	Temperature Range	Betriebstemperaturbereich
0° - 150 °C. Voor temperaturen buiten dit gebied dient een daarvoor geschikte olie te worden bepaald.	0° - 150 °C. For temperatures outside this range a suitable oil should be selected.	0° - 150 °C - für andere Temperaturbereiche müssen geeignete Öle ausgewählt werden.

Persluchtinstallatie	Compressor Installation	Drucklufteinrichtung
Vereiste - absoluut droge en zuivere lucht.	Requirement - absolutely dry and clean air.	Grundvoraussetzung - einwandfrei trockene und saubere Luft.

Voorschakel Apparatuur	Inlet - Components	Vorgeschaltete Geräte
Filter - Filterporiën 50 µm	Filter - Filterpores 50 µm	Filter - Filterporenweite 50 µm
Drukregelaar met manometer - Bereik 0 - 8 bar	Pressure regulator with manometer - range 0 - 8 bar	Druckregler mit Manometer - Druckbereich 0 - 8 bar
Olieverstuiver - twee druppels per minuut; SAE 5 of dun-vloeibare hydrauliek olie	Oil dispenser - two drops every minute; SAE 5 oil or low viscous hydraulic oil	Nebelöler - zwei Tropfen pro Minute; SAE 5 bzw. dünnflüssiges Hydrauliköl
3/2 Wegventiel - handschakeling of schakeling op afstand	3/2 way valve - manually operated or by remote control	3/2 Wege Ventil - von Hand geschaltet oder fernschaltbar
Verbindingslangen - van slijtvaste kwaliteit	Connection hoses - of wear free quality	Verbindungsschläuche - abriebfeste Qualität



Naschakel Apparatuur	Outlet - Components	Nachgeschaltete Geräte
Geluiddemper eventueel met (smoor)- klep	Noise damper with - if required - a throttle	Schalldämpfer (eventuell mit Drossel)