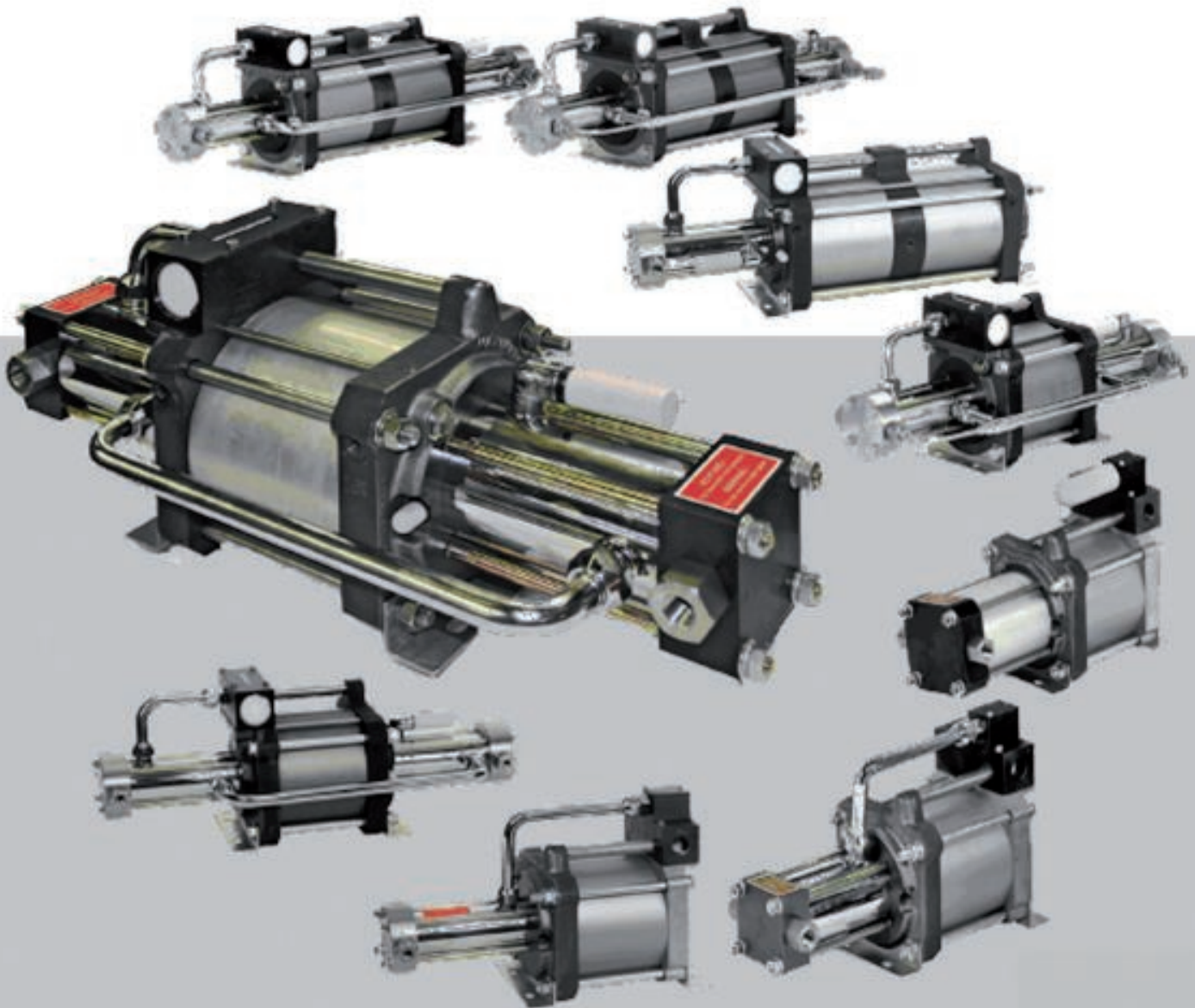




» Druckluftbetriebene Kompressoren
Montageanleitung nach Maschinenrichtlinie
& Betriebsanleitung nach EX-Richtlinie

Anleitung vor Beginn aller Arbeiten lesen!

MAXIMATOR GmbH
Lange Strasse 6 · D-99734 Nordhausen
Telefon 0 3631/ 953350-0 · Telefax 0 3631 / 953350-10
e-mail: info@maximator.de
Internet: <http://www.maximator.de>



08.09.2016

© Urheberrecht des Herausgebers:

Diese Betriebsanleitung ist für das Montage-, Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt. Sie darf nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt, übersetzt oder Dritten zugänglich gemacht werden. Außerdem enthält die Betriebsanleitung Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verarbeitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes unbefugt verwertet, oder anderen übergeben werden dürfen.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
1.1	Informationen zu dieser Anleitung	6
1.2	Symbolerklärung	7
1.3	Kundenservice	8
1.4	Typenschlüssel	9
1.5	Typenschild	9
2	Sicherheit.....	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
2.2	Gewährleistung und Haftung	10
2.3	Vorhersehbarer Fehlgebrauch.....	10
2.4	Grundsätzliche Gefahren.....	10
2.4.1	Gefahren durch Gase unter Druck.....	11
2.4.2	Gefahren durch tiefe Temperaturen	11
2.4.3	Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz	11
2.4.4	Gefahren durch Explosion	12
2.4.5	Sicherheit am Aufstellungsort.....	12
2.5	Gefahren durch Fluide und Stoffe.....	12
2.5.1	Zugelassene Fördermedien.....	14
2.5.2	Gefahren durch Sauerstoff	15
2.6	Pflichten des Herstellers von vollständigen Maschinen	15
2.6.1	Sicherheitseinrichtungen	15
2.6.2	Arbeits- und Gefahrenbereiche.....	15
2.6.3	Hersteller.....	16
2.6.4	Herstellerpflichten.....	16
2.6.5	Personalanforderungen	17
2.7	Persönliche Schutzausrüstung	18
2.8	Beschilderung	19
2.9	Ersatzteile	19
2.10	Umweltschutz.....	20
3	Aufbau und Funktion	20
3.1	Übersicht.....	20
3.2	Kurzbeschreibung	21
3.3	Baugruppenbeschreibung	21

Inhaltsverzeichnis

3.4	Wirkweise der Kompressoren	22
3.5	Ausführungen	23
3.6	Lieferung	26
3.7	Anschlüsse	26
3.8	Betriebsdruck berechnen	28
3.9	Zubehör	28
4	Technische Daten	29
4.1	Betriebsbedingungen	29
4.2	Abmessungen, Gewichte und Leistungswerte	30
4.3	Explosionsschutz	30
4.4	Betriebsanleitungen nach Explosionsschutzrichtlinie	31
5	Transport, Verpackung und Lagerung	33
5.1	Sicherheitshinweise für den Transport	33
5.2	Verpackung	33
5.3	Lagerung	33
6	Installation und Erstinbetriebnahme	34
6.1	Sicherheitshinweise für die Installation und Erstinbetriebnahme	34
6.2	Voraussetzungen für die Installation	34
6.3	Kompressor montieren	35
6.4	Anschlussleitungen montieren	35
6.4.1	Antriebsluft anschließen	36
6.4.2	Steuerluft	36
6.4.3	Einlassleitung und Auslassleitung anschließen	37
6.4.4	Separate Leckageleitung anschließen	37
6.4.5	Spülplane für die Verdichtung von gefährlichen und brennbaren Gasen	38
6.5	Abluftschalldämpfer montieren	40
6.6	Erstinbetriebnahme	40
7	Betrieb	41
7.1	Sicherheitshinweise für den Betrieb	41
7.1.1	Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz	41
7.2	Reinigung	42
7.3	Inspektion und Wartungsintervalle	43
7.4	Fehleranalyse	44
7.4.1	Antriebsseite	44
7.4.2	Hochdruckseite	44

7.5	Reparatur	45
8	Demontage und Entsorgung	45
	Anhang I: Abmessungen und Gewicht	47
	Anhang II: Zugelassene Fördermedien.....	48
	Anhang III: Leistungswerte.....	50
	Anhang IV: Übersicht Anschlüsse	52
	Anhang V: Einbauerklärung	54
	Anhang VI: EU Konformitätserklärung	57

Verwendete Abkürzungen Formelzeichen

I, i_1, i_2	-	Übersetzungsverhältnis
L_{eq}	-	Lärmemission
P_A	-	Gasvordruck
P_B	-	Betriebsdruck
P_L	-	Antriebsdruck
P_1, P_2	-	Druck
T_1, T_2	-	Temperatur
χ	-	Isotropenexponent

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Die Kompressoren der Firma Maximator sind in einer Vielzahl von Anwendungen einsetzbar. Sie dienen dazu, Gase zu fördern und auf hohe Drücke zu verdichten. Die Kompressoren werden durch Druckluft im Bereich von 1 bis 10 bar angetrieben.

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem druckluftbetriebenen Maximator Kompressor. Die Anleitung ist Bestandteil des Kompressors und muss in unmittelbarer Nähe des Kompressors für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Kompressors.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen. Des Weiteren gelten technische Daten sowie Maß- und Gewichtsangaben für den Tag der Drucklegung dieser Montageanleitung. Sie können im Einzelnen von der jeweiligen Ausführung abweichen, ohne die sachlichen Informationen grundsätzlich zu verändern und an Gültigkeit zu verlieren. Abweichungen von Text- und Bildaussagen stehen in Abhängigkeit von Ausstattung und dem Zubehör, so dass etwaige Ansprüche hieraus nicht geltend gemacht werden können.

Neben dieser Anleitung gelten die im Anhang befindlichen Unterlagen eingebauter Komponenten und alle weiteren mitgelieferten Unterlagen

Die Bedienungsanleitungen für Maximator Produkte sind unter » <http://www.maximator.de/Dokumente-Bedienungsanleitungen> in vielen Sprachen als digitaler Download verfügbar.



1.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.



WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen, leichten, schweren Verletzungen oder gar bis hin zum Tod führen kann, wenn sie nicht gemieden werden.



HINWEIS

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Besondere Sicherheitshinweise

Um auf besondere Gefahren aufmerksam zu machen, werden in Sicherheitshinweisen folgende Symbole eingesetzt:



WARNUNG!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort kennzeichnet Inhalte und Anweisungen für die bestimmungsgemäße Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Wird ein so gekennzeichnete Hinweis nicht beachtet, besteht erhöhte Explosionsgefahr und schwere oder tödliche Verletzungen können die Folge sein.

Sicherheitshinweise in Handlungsanweisungen

Sicherheitshinweise können sich auf bestimmte, einzelne Handlungsanweisungen beziehen. Solche Sicherheitshinweise werden in die Handlungsanweisung eingebettet, damit sie den Lesefluss beim Ausführen der Handlung nicht unterbrechen. Es werden die zuvor genannten Signalworte verwendet.

Beispiel:

1. ► Schraube lösen.
2. ►  **WARNUNG!**
Klemmgefahr am Deckel!
Deckel vorsichtig schließen.
3. ► Schraube festdrehen.

Tipps und Empfehlungen



Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor

Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
1. ►	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
⇨	Ergebnisse von Handlungsschritten
»	Verweise auf Abschnitte dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen
•	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge

1.3 Kundenservice

Für technische Auskünfte und Reparatur steht Ihnen unser Kundenservice zur Verfügung:

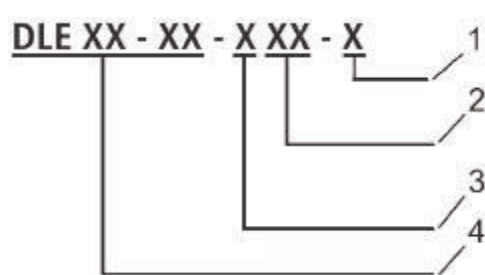
Adresse	Maximator GmbH Ullrichstraße 1-2 99734 Nordhausen
Telefon Kundenservice Mo – Do: 7:00 – 17:00 Uhr MEZ Fr: 7:00 – 14:00 Uhr MEZ	+49 (0) 3631 9533-5444
Telefon Kundenhotline (kostenpflichtig) Mo – Do: 17:00 – 22:00 Uhr MEZ Fr: 14:00 – 22:00 Uhr MEZ Sa – So und Feiertage: 8:00 – 20:00 Uhr MEZ	+49 (0) 1805 629 462 867
Telefax	+49 (0) 3631 9533-5065
E-Mail	service@maximator.de
Internet	www.maximator.de/service



Zudem sind wir stets an Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

1.4 Typenschlüssel

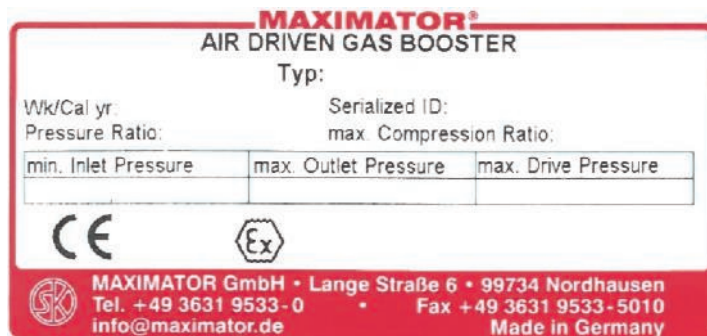
Der Typenschlüssel für die jeweiligen Kompressormodelle ist wie folgt aufgebaut:



- 1 Schlüssel für Ausführung
z.B.: C = CO₂, S = Sauerstoff
- 2 Schlüssel Gewindetyp Fördermedienanschlüsse
Einlass / Auslass
G = Rohrgewinde (BSP - Standard),
U = Hochdruckanschluss, N = NPT
- 3 Schlüssel für Kompressortypbezeichnung
1 = 1 HD-Kolben, 2 = 2 Antriebskolben
- 4 Bauform (z. B. DLE 15-75)

1.5 Typenschild

Das Typenschild befindet sich mittig am Antriebsteil des Kompressors und beinhaltet folgende Angaben:



- Hersteller
- Typ (Angaben aus Typenschlüssel)
- Kalenderwoche/Baujahr
- Seriennummer
- Übersetzungsverhältnis
- max. Kompressionsverhältnis
- min. Gasdruck Einlass
- max. Gasdruck Auslass
- max. Druck Antriebsluft
- ATEX Kennzeichnung

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den Schutz von Personen sowie für die sichere und störungsfreie Montage. Weitere aufgabenbezogene Sicherheitshinweise sind in den Abschnitten zu den einzelnen Lebensphasen enthalten.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in dieser Montageanleitung beschriebenen druckluftangetriebenen Kompressoren (siehe » Kapitel 3.5 „Ausführungen“) sind unvollständige Maschinen und sind für den Einbau in Maschinen vorgesehen. Die Kompressoren dienen ausschließlich zum ölfreien Verdichten von, im Sinne der Maschinenrichtlinie, Gasen. Es dürfen ausschließlich Fördermedien verdichtet werden, die für die Kompressoren zugelassen sind (» Kapitel 2.5.1 „Zugelassene Fördermedien“). Der Antrieb der Kompressoren erfolgt standardmäßig durch Druckluft oder Stickstoff mit einem maximalen Antriebsdruck von 10 bar.

Die Kompressoren können, sofern die ATEX Kennzeichnung auf dem Typenschild angebracht ist und eine Konformitätserklärung mitgeliefert wurde in explosionsgeschützten Bereichen eingesetzt werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

2.2 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ vom Hersteller der Kompressoren. Die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ sind einzusehen auf der Maximator Internetseite » <http://www.maximator.de>.

Jedwede Gewährleistungs- und Haftungsansprüche sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der in dieser Bedienungsanleitung genannten und den hier nachfolgend explizit ausgewiesenen Ursachen zurückzuführen sind:



- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Kompressoren
- Unsachgemäße Inbetriebnahme, Bedienung oder Wartung der Kompressoren
- Änderung an den Kompressoren sowie unsachgemäße Reparaturen.
- Betreiben der Kompressoren bei defekten Sicherheitseinrichtungen bzw. bei nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Nichtbeachten der Hinweise in dieser Betriebsanleitung hinsichtlich Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung.
- Mangelhafte Überwachung der Kompressorenteile die einem Verschleiß unterliegen.
- Alterungs- und betriebsbedingter Verschleiß von Verschleißteilen wie Dichtungen, Führungselementen usw.

2.3 Vorhersehbarer Fehlgebrauch



WARNUNG!

Gefahr bei Fehlgebrauch!

Fehlgebrauch der Kompressoren kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Die Kompressoren niemals mit nicht geeigneten verträglichen Fördermedien verwenden, siehe » Kapitel 2.5.1 „Zugelassene Fördermedien“.
- Bei Sondermedien immer Maximator kontaktieren!
- Die Kompressoren niemals in geschlossenen Behältern betreiben.
- Niemals eigenmächtige Umbauten oder technische Veränderungen an den Kompressoren durchführen.
- Die Kompressoren niemals anderweitig als in dieser Betriebsanleitung beschrieben verwenden.
- Niemals die in dieser Betriebsanleitung angegebenen technischen Grenzen oder Drücke überschreiten.
- Die Kompressoren ausschließlich in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Stets alle in dieser Betriebsanleitung befindlichen Hinweise zu Installation, Wartung und Störungsbeseitigung beachten.
- Druckluft darf niemals zur Beatmung verwendet werden.
- Kompressoren sind nicht einsetzbar für
 - Erstellung pharmazeutischer Produkte mit direktem Kontakt
 - Erstellung / Bearbeitung / Verarbeitung von Lebensmitteln

2.4 Grundsätzliche Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die von den Kompressoren auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung ausgehen können.

Um die Risiken von Personen- und Sachschäden zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, müssen die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise in den weiteren Abschnitten dieser Anleitung beachtet werden.

2.4.1 Gefahren durch Gase unter Druck

Druckbeaufschlagte Bauteile



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch druckbeaufschlagte Bauteile!

Aus Druckleitungen, Verschraubungen oder druckbeaufschlagten Bauteilen kann bei unsachgemäßem Umgang Druckluft oder Gas entweichen. Diese Druckluft oder Gase können Augen verletzen, Stäube aufwirbeln und unkontrollierte Bewegungen der Leitungen verursachen und zu schweren Verletzungen führen.

Defekte druckbeaufschlagte Bauteile können ebenfalls unkontrollierte Bewegungen verursachen, die zu schweren Verletzungen führen können.

- Vor dem Montieren oder Demontieren von Schläuchen, Leitungen, Verschraubungen oder Schnellkupplungen stets drucklosen Zustand herstellen.
- Stets persönliche Schutzausrüstung tragen.

Defekte Bauteile, die im Betrieb mit Druck beaufschlagt werden, sofort durch qualifiziertes Personal (Maschinen- oder Anlagenbauer) austauschen lassen.

2.4.2 Gefahren durch tiefe Temperaturen

Kalte Oberflächen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch kalte und vereiste Oberflächen!

Bauteile wie Abluftschalldämpfer und Kühleitungen verreisen durch expandierende Luft oder Gas. Hautkontakt mit kalten Oberflächen kann Irritationen und Reizungen der Haut verursachen. Es können sich Eispartikel lösen und unkontrolliert umherfliegen.

- Bei allen Arbeiten in der Nähe von kalten oder vereisten Oberflächen grundsätzlich Arbeitschutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass sich alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur erwärmt haben.

2.4.3 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz

Lärm



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Lärm!

Der im Arbeitsbereich auftretende Lärmpegel kann je nach Einbauart und expandierender Luft schwere Gehörschädigungen verursachen.

- Bei Arbeiten an den laufenden Kompressoren stets persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Nur soweit erforderlich im Gefahrenbereich aufhalten.

Lärmpegel ist von der Einbausituation abhängig und kann nur im eingebauten Zustand ermittelt werden.

Umherfliegende Eiskristalle und Flüssigkeitsansammlungen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Eiskristalle und Flüssigkeitsansammlungen!

Bauteile wie Abluftschalldämpfer und Kühlleitungen verreisen durch expandierende Luft oder Gas. Eispartikel können durch expandierende Abluft abgestoßen und umhergeschleudert werden. Die abgestoßenen Eiskristalle können zu Augenverletzungen und Flüssigkeitsansammlungen am Boden führen.

- Bei allen Arbeiten stets Schutzbrillen tragen.
- Flüssigkeitsansammlungen sofort mit geeigneten Mitteln aufnehmen.
- Stets rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen.

Warnhinweise und Gebotszeichen an oder in der Nähe eines Bereichs anbringen, in dem es zu Flüssigkeitsansammlungen im Bodenbereich oder zu umherfliegenden Eiskristallen kommen kann.

2.4.4 Gefahren durch Explosion

Explosionsschutz



Beim Arbeiten im Ex-Bereich müssen die nationalen oder internationalen Vorschriften zum Umgang in explosionsgefährdeten Bereichen eingehalten werden.

2.4.5 Sicherheit am Aufstellungsort

Die Kompressoren dürfen nicht in geschlossenen Behältern betrieben werden. Die ausströmende Antriebsluft kann den Behälter zum Bersten bringen. Die Verschraubungen an Einlass- und Auslassstutzen dürfen nicht gelöst werden. Die Verschraubungen müssen fest sitzen, um Undichtigkeiten und Beschädigungen zu vermeiden. Der Kompressor ist so zu installieren, dass die Bedienungselemente und Verschraubungen jederzeit frei zugänglich sind.

2.5 Gefahren durch Fluide und Stoffe

Fördermedien



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit Fördermedien!

Ein unsachgemäßer Umgang mit Fördermedien kann zu schweren Vergiftungen bis hin zum Tod oder Krankheit führen.

- Stets das Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beachten.
- Bei Arbeiten mit Gasen stets für eine ausreichende Belüftung sorgen.
- Innerhalb des Gefahrenbereiches und in der näheren Umgebung nicht rauchen. Umgang mit offenem Licht, Feuer und Zündquellen aller Art unterlassen.
- Umluftunabhängiges Atemgerät für Notfälle bereithalten.
- Bei Erstickungserscheinungen betroffene Person sofort mit umluftunabhängigem Atemgerät versorgen, an frischer Luft in stabile Seitenlage bringen und warm halten. Bei Atemstillstand Erste-Hilfe-Maßnahmen mit künstlicher Beatmung einleiten. Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen.

Leckagen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unvorhersehbar austretende Leckage des Fördermediums!

Bei austretender Leckage des Fördermediums an nicht dafür vorgesehen Stellen, kann es zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod oder Krankheit führen. Leckagen können durch Verschleiß, Alterung von Dichtungen sowie undichten Verbindungen entstehen. Diese können sein:

- Leckagen im Antriebsteil (austretendes Antriebsmedium)
- Leckage an Saug- und Druckstutzen
- Undichtigkeit der statischen Dichtung am Kompressorkopf / Hochdruckteil und damit austretendes Fördermedium durch den Abluftschalldämpfer.



HINWEIS

Medium wird in die Umgebungsluft geleitet. Notfalls Abluft gesichert abführen.

Leckagebohrungen

Im Betrieb sind geringe Leckagen über die Hochdruckdichtung des Kompressors zulässig. Diese Leckage tritt über die Leckagebohrungen Z1 und Z3 aus. Eine Leckage von 60 ml/min (statisch mit Helium) ist zulässig.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch in die Umgebungsluft geleitetes Medium.

Beim Betrieb mit gefährlichen oder brennbaren Gasen ist die Leckagebohrung daher zu verrohren (» Kapitel 6.4.4 „Separate Leckageleitung anschließen“).

Spülanschlüsse

Aus technischer Sicht, ist es bei der Verdichtung von gefährlichen und brennbaren Gasen am wichtigsten, die Entstehung von gefährlichen bzw. explosionsfähigen Atmosphären zu vermeiden. Da eine Gasleckage nicht auszuschließen ist, sind die MAXIMATOR Verdichter je nach Bauart mit einem inertem Gas, vorzugsweise Stickstoff, vor, während und nach dem Gebrauch zu spülen.

Wird die Spülung nicht durchgeführt, herrscht in diesen Bereichen die Zone 0 und eine Baumusterprüfung ist notwendig. In der derzeitigen Ausführung, entsprechen die Kompressoren nicht den Anforderungen der Kategorie 1, daher ist ein Betrieb ohne Spülung ausdrücklich untersagt. (siehe » Kapitel 6.4.5 „Spülpläne für die Verdichtung von gefährlichen und brennbaren Gasen“)



Zur Verwendungen weiterer Medien mit gesonderten Hinweisen den Hersteller kontaktieren.



Bei gefährlichen Gasen: Stopfen am SFP (**S**pecial **F**lushing **P**ort) entfernen und ausreichend groß dimensioniert verrohren. Der SFP ist an den Kappen der Geräte mit der Bezeichnung „SFP“ gekennzeichnet.

Antriebsmedien

Ohne spezielle Vorkehrungen tritt das Antriebsmedium impulsmäßig über den Schalldämpfer und die Entlastungsbohrungen aus dem Kompressor aus.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch austretendes Antriebsmedium!

Bei der Verwendung von Stickstoff als Antriebsmedium kann im Umfeld des Kompressors Erstickungsgefahr bestehen, der Kompressor ist daher an einem gut belüfteten Ort aufzustellen.

Die Verwendung anderer Antriebsmedien ist mit Maximator abzuklären. Hier sind ggf. weitere Vorkehrungen erforderlich.

2.5.1 Zugelassene Fördermedien

Fördermedien

In » Anhang II „Zugelassene Fördermedien“ sind die gängigsten zugelassenen Fördermedien aufgelistet, die Verwendung anderer Fördermedien ist mit Maximator abzuklären.



WARNUNG!

Unfallgefahr durch Nichtbeachten der geeigneten Fördermedien!

Ein Nichtbeachten der Eignung für das Fördermedium kann zu erhöhtem Dichtungsverschleiß, Dichtungsversagen und schweren Unfällen führen.

- Ausschließlich Fördermedien verdichten, die für die jeweiligen Kompressormodelle zugelassen sind. Hierzu die Typangaben auf dem Typenschild mit denen in » Anhang II „Zugelassene Fördermedien“ vergleichen.
- Der Betrieb mit anderen Fördermedien ist mit Maximator abzuklären. Hier sind ggf. weitere Vorkehrungen erforderlich.



WARNUNG!

Unfallgefahr durch Nichteinhaltung notwendiger Vorkehrungen!

Bei gefährlichen oder umweltschädlichen Betriebsmedien kann es, zur Vermeidung von schweren Unfällen, notwendig sein, spezielle Vorkehrungen, wie z.B. Abluft- oder Leckageverrohrung, zu treffen.

Verdichten von gefährlichen Gasen!

Um gefährliche Zustände zu vermeiden ist stets Folgendes zu beachten:



WARNUNG!

Erstickungsgefahr in geschlossenen Räumen!

- Kompressoren stets in einem gut belüfteten Raum aufstellen.
- Regelmäßig Dichtheit prüfen (je nach Betriebsbedingungen – wöchentlich)
- Inhalte der Leckageleitungen müssen stets drucklos und fachgerecht abgeführt werden.
- Bei Kompressoren in Räumen oder Gebäuden, muss die von außen kommende Gaszufuhr an ungefährdeter Stelle sicher und schnell abgesperrt werden können.
- Rohrverbindungen an Kompressoren stets so herstellen, dass diese eine lange Dichtheit der Verbindungen sicherstellen.

2.5.2 Gefahren durch Sauerstoff



WARNUNG!

Der Umgang mit Sauerstoff kann zu gefährlichen Situationen führen.

Sauerstoff ist ein farbloses, geruchloses, die Verbrennung förderndes Gas von großer Reaktionsfähigkeit. In sauerstoffangereicherten Systemen besteht ein erhöhtes Brand- und Explosionsrisiko.

Einen besonderen Stellenwert beim Umgang mit Sauerstoff nimmt das Vermeiden von Zündquellen ein. Typische Zündquellen sind Schlagfunken (auch durch im Medium enthaltene Partikel), Reibung und adiabatische Kompression bzw. Stoßwellen.

Für den sicheren Umgang mit Maximator Verdichtern für Sauerstoff ist daher neben den lokal oder international geltenden Normen, Vorschriften und Regeln folgendes zu beachten:

- Es dürfen nur für die Verwendung mit Sauerstoff gereinigte und mit dem von Maximator empfohlenen Fett geschmierte Geräte verwendet werden (Sauerstoffreinigung).
- Die Anschlüsse am Gerät sind fettfrei oder mit dem von Maximator empfohlenen Fett auszuführen.
- Der maximal zulässige Restöl- bzw. Restfettgehalt auf Oberflächen darf 200 mg/m² nicht übersteigen (IGC 33/06/E) .
- Die Antriebsluft muss Öl- und Fettfrei sein, max. 0,01 mg/m³ (vgl. BGR 500). Die Wartungsintervalle sind hinsichtlich der zunehmenden Oberflächenverunreinigung durch im Antriebsmedium enthaltene Stoffe anzupassen.
- Die Leitungsströmungsgeschwindigkeiten dürfen 8 m/s nicht überschreiten. (IGC 33/06/E)
- Das max. Kompressionsverhältnis ist 1:4* .
- Der max. Betriebsdruck beträgt 350 bar.
- Es dürfen nur Maximator Originalersatzteile verwendet werden. Diese Ersatzteile sind **nicht** speziell für den Einsatz mit Sauerstoff gereinigt (Sauerstoffreinigung) und müssen vor der Verwendung speziell gereinigt werden.

* Unter Berücksichtigung der Zündtemperatur von Fetten und abzüglich einer Sicherheit von 80°C.



WARNUNG!

Explosionsgefahr beim Umgang mit Sauerstoff.

Ein unsachgemäßer Umgang mit Sauerstoffgeräten führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

2.6 Pflichten des Herstellers von vollständigen Maschinen

2.6.1 Sicherheitseinrichtungen

Bevor der Kompressor in Betrieb genommen wird, muss dieser installiert und in das Sicherheitssystem eingebunden werden.

2.6.2 Arbeits- und Gefahrenbereiche

Der Gefahrenbereich befindet sich um den gesamten Kompressor herum.

2.6.3 Hersteller

Als Hersteller wird im Folgenden derjenige bezeichnet, der die Kompressoren in vollständige Maschinen einbaut.

Der Hersteller hat zusätzliche Pflichten zu beachten, die sich aus dem Einbau des Kompressors in eine Anlage oder ein System ergeben:

- Der Hersteller muss dafür sorgen, dass beim Einbau der Kompressoren in eine Anlage oder ein System eine Gesamtrisikobeurteilung erstellt wird und erforderliche Maßnahmen zur Gefahrenbeseitigung eingeleitet werden.
- Der Hersteller muss dafür sorgen, dass die Kompressoren in das Not-Halt-Konzept der Anlage/des Systems eingebunden werden.
- Der Hersteller muss dafür sorgen, dass alle Druckschläuche, Druckleitungen, Kupplungen und Verschraubungen für die Druckbereiche der Kompressoren ausgelegt und dimensioniert sind.

2.6.4 Herstellerpflichten

Informationen, die an den Betreiber sicher weiter gegeben werden müssen.

Die Kompressoren werden im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber der Kompressoren unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Kompressoren gültigen Sicherheits-, Arbeitsschutz- und Umweltvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere Folgendes:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzvorschriften informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort der Kompressoren ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb der Kompressoren umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit der Kompressoren prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeit für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Personen, die mit den Kompressoren umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen und das Tragen der erforderlichen Schutzausrüstung verbindlich anweisen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass die Kompressoren stets in technisch einwandfreiem Zustand sind. Daher gilt folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Kompressoren in die Not-Aus-Einrichtungen oder in die Sicherheitskette der Anlage, in die die Kompressoren eingebaut werden, eingebunden werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass bei Einsatz aggressiver Fördermedien und/oder giftiger Gase Leitungen montiert werden, die die Leckagen der aggressiven Medien und/oder der giftigen Gase in entsprechenden Behältern auffangen, und dass die aggressiven und giftigen Medien fachgerecht entsorgt werden.

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass bei Verdichtung von aggressiven, brennbaren, gefährlichen oder giftigen Gasen vor Beginn von Störußarbeiten die Kompressoren mit Stickstoff gespült werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass ausschließlich geeignete Fördermedien (siehe » Kapitel 2.5.1 „Zugelassene Fördermedien“) mit dem Kompressor gefördert werden. Die Medienkompatibilität muss hierfür geprüft werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Betriebsmedien (Druckluft, Gase) vorschriftsmäßig installiert sind und vorschriftsgemäß gelagert werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Druckschläuche, Druckleitungen, Kupplungen und Verschraubungen für die Druckbereiche der Kompressoren ausgelegt und dimensioniert sind.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass passende Medienanschlüsse gegeben sind und diese durch einen separaten Absperrhahn gesichert werden können.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Anschlüsse der Fördermedien (Druckluft, Gase) ordnungsgemäß funktionieren.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die Kompressoren ausschließlich in einem technisch einwandfreien Zustand gehalten und betrieben werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass im Arbeitsbereich der Kompressoren stets eine ausreichende Beleuchtung zur Verfügung steht.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Störuß- und Reparaturarbeiten ausschließlich durch von Maximator geschultem Personal durchgeführt werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle an den Kompressoren angebrachten Warn-, Hinweis- und Sicherheitsbeschilderungen stets vollständig und leserlich gehalten werden.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass vor jeder Inbetriebnahme die Kompressoren auf Beschädigungen und ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden.

Zusätzliche Betreiberpflichten zum Explosionsschutz

Der Betreiber hat zusätzliche Pflichten aus der EG-Richtlinie zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit von Arbeitnehmern, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können.

Dazu gehören folgende organisatorische Maßnahmen:

- Kennzeichnung der EX-Bereiche
- deutliche Beschilderung zu allen Verboten
- Erstellung von Explosionsschutzdokumenten für jede Zone
- Erlassen eines Zugangsverbots für Unbefugte

2.6.5 Personalanforderungen

Qualifikationen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten an den Kompressoren vornimmt oder sich im Gefahrenbereich der Kompressoren aufhält, entstehen Gefahren, die schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden verursachen können.

Alle Tätigkeiten nur durch von Maximator geschultem Personal durchführen lassen.

Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fern halten. In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen des Personals für die verschiedenen Tätigkeitsbereiche benannt:

Maschinen- und Anlagenbauer sind aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihnen übertragenen Arbeiten auszuführen. Des Weiteren ist der Maschinen- und Anlagenbauer mit der Installation, Montage und der Zusammenführung von Maschinen vertraut, kann mögliche Gefahren selbstständig erkennen und weiß diese zu vermeiden.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen deren Reaktionszeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

2.7 Persönliche Schutzausrüstung

Die Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen.

Das Personal muss während der verschiedenen Arbeiten an und mit den Kompressoren persönliche Schutzausrüstung tragen, auf die in den einzelnen Abschnitten dieser Anleitung gesondert hingewiesen wird.

Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung



Arbeitsschutzkleidung

Arbeitsschutzkleidung ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile.



Schutzbrille

Die Schutzbrille dient zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.



Schutzhandschuhe

Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen oder kalten Oberflächen.



Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfallenden Teilen und dem Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.



Gehörschutz

Der Gehörschutz dient dem Schutz vor kontinuierlichen Geräuschen, die den zulässigen Lärmpegel überschreiten und dadurch einen dauerhaften Hörschaden verursachen könnten.

2.8 Beschilderung

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder befinden sich im Arbeitsbereich. Sie beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht sind



WARNUNG!

Gefahr bei unleserlicher Beschriftung

Im Laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden, so dass Gefahren nicht erkannt und notwendige Bedienhinweise nicht befolgt werden können. Dadurch besteht Verletzungsgefahr.

- Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienhinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.
- Beschädigte Schilder oder Aufkleber sofort erneuern.

Beschilderung an dem Kompressor

In der folgenden Abbildung werden die an dem Kompressor angebrachten Beschilderungen gezeigt.

	Abbildung	Beschreibung
		Achtung! Für Sauerstoff <u>nicht</u> geeignet.
		Achtung! Öl und Fettfrei halten, gereinigt für SAUERSTOFF-BETRIEB.



Je nach Ausführung kann die Beschilderung variieren

2.9 Ersatzteile



WARNUNG!

Gefahr durch die Verwendung falscher Ersatzteile!

Die Verwendung von falschen oder fehlerhaften Ersatzteilen kann zu Fehlfunktionen führen. Dadurch können schwere Verletzungen bis hin zum Tod sowie Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen.

Nur Maximator - Originalersatzteile oder von Maximator ausdrücklich zugelassene Ersatzteile verwenden.

Bei Unklarheiten kontaktieren Sie Maximator.

2.10 Umweltschutz



HINWEIS!

Gefahr für die Umwelt durch falsche Handhabung von umweltgefährdenden Stoffen!

Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen.

Hierzu sind die Hinweise zum Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen und deren Entsorgung des Herstellers zu beachten.

Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Maßnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren und geeignete zu ergreifende Maßnahmen erfragen.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Übersicht

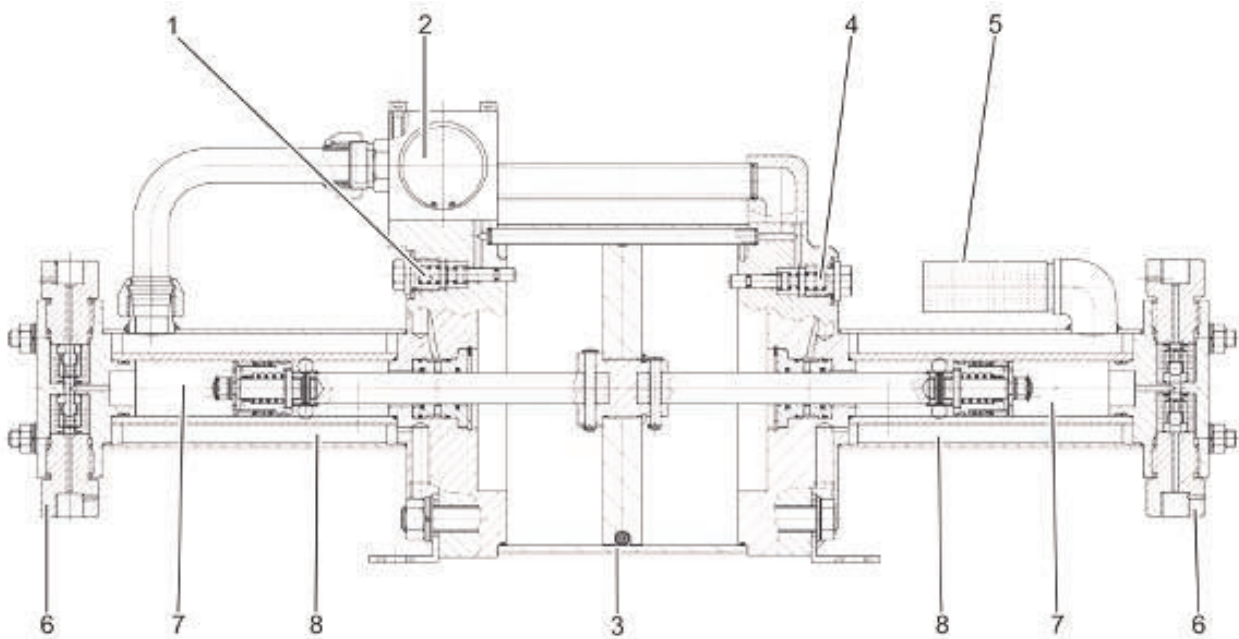


Abb. Maximator Kompressor Typ DLE 15

1	Pilotventil 1	5	Abluftschalldämpfer
2	Steuerschieber	6	Kompressorkopf mit Saug- und Druckventil
3	Luftzylinder	7	Druckzylinder
4	Pilotventil 2	8	Kühlzylinder

3.2 Kurzbeschreibung

Die Kompressoren arbeiten nach dem Prinzip eines Druckübersetzers. Sie dienen der Verdichtung von Gasen und Druckluft auf höhere Drücke und werden mit einem Antriebsdruck bis maximal 10 bar Druckluft betrieben. Der Antriebsdruck ist nötig, um das jeweilige Fördermedium auf einen höheren Betriebsdruck zu komprimieren. Das Übersetzungsverhältnis ergibt sich aus der Kolbenfläche des großen Luftkolbens zu der des kleineren Hochdruckkolbens. Abhängig von Kompressortyp ist der Vordruck zu wählen (Siehe » Anhang III „Leistungswerte“).

3.3 Baugruppenbeschreibung

Pilotventil

Die Pilotventile dienen der Endlagenumschaltung durch den Luftkolben. Die Pilotventile werden in den Endlagen durch den Luftkolben betätigt und geben Luftimpulse auf den Steuerschieber weiter. Dadurch be- und entlüften die Pilotventile den Betätigungsraum des Steuerschiebers. Somit wird der Steuerschieber von der einen in die andere Endlage geschoben.

Steuerschieber

Der Steuerschieber dient der abwechselnden Beaufschlagung der Ober- und Unterseite des Luftkolbens mit Druckluft. Die Ansteuerung des Steuerschiebers erfolgt über die Pilotventile und sorgt dafür, dass die Antriebsluft auf die jeweils gegenüberliegende Seite des Luftkolbens gelangt.

Antriebsteil

Der Antriebsteil dient der Aufnahme der Antriebsluft (Druckluft) und betätigt den Hochdruckkolben des Kompressors über eine Kolbenstange und verdichtet so das jeweilige Fördermedium auf einen höheren Druck.

Kompressorkopf mit Ein- und Auslassventil

Der Kompressorkopf verschließt den Verdichtungsraum und trennt diesen räumlich von dem Umgebungsdruck ab. Der Kompressorkopf enthält die Ein- und Auslassventile. Durch diese Ein- und Auslassventile gelangt das zu verdichtende Gas in den Verdichtungsraum des Kompressors und wieder hinaus.

Hochdruckteil

Der Hochdruckteil des Kompressors dient dem Verdichten des jeweiligen Gases. Der Hochdruckteil besteht aus dem Druckzylinder, Kompressorkopf mit Ein- und Auslassventilen und dem Hochdruck-Kolben mit Dicht- und Führungselementen.

Abluftschalldämpfer

Der Abluftschalldämpfer dient einem geräuschreduzierten Abführen expandierender Antriebsluft aus dem Kompressor. Die Antriebsluft tritt nach verrichteter Arbeit über den Abluftschalldämpfer aus dem Kompressor aus. Der Abluftschalldämpfer ist je nach Kompressormodell aus Kunststoff oder aus Aluminium.

Kühlzylinder (gilt nicht für 8 DLE und DLE 2)

Der Kühlzylinder dient der Isolation und der Kühlung des Hochdruckteils des Kompressors. Der Kühlzylinder umschließt den Hochdruckzylinder. In dem Zwischenraum der beiden Zylinder wird die expandierende (sehr kalte) Antriebsluft geleitet, um den Hochdruckzylinder während des Betriebs zu kühlen.

3.4 Wirkweise der Kompressoren

Im Folgenden wird das Schaltschema der Maximator-Kompressoren grafisch dargestellt.

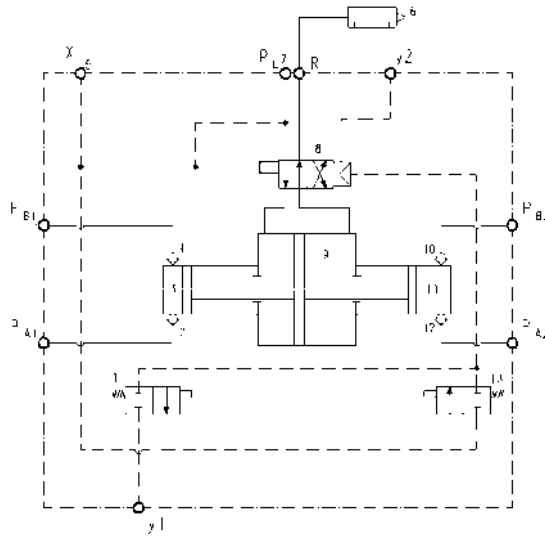


Abb. Schaltschema doppeltwirkender Kompressor

1	Pilotventil Unterkappe	8	Steuerschieber
2	Einlassventil (A1)	9	Luftkolben
3	Hochdruckkolben	10	Auslassventil (B2)
4	Auslassventil (B1)	11	Hochdruckkolben
5	Pilotventilluftanschluss (X)	12	Einlassventil (A2)
6	Abluftschalldämpfer (R)	13	Pilotventil Oberkappe
7	Luftanschluss (P _L)		

Erläuterung der Wirkweise

Die Antriebsluft strömt vom Luftanschluss (7) durch den Steuerschieber (8) auf die Unterseite des Luftkolbens (9). Der Luftkolben bewegt sich im Antriebsteil nach rechts und somit wird auf der linken Seite des Hochdruckteils ein Saughub ausgeführt. Das Einlassventil (2) wird geöffnet und das zu verdichtende Gas strömt über den Anschluss (A) in den Verdichtungsraum des Hochdruckteils. Auf der rechten Seite des Hochdruckteils wird dabei ein Druckhub ausgeführt.

Bei dem Druckhub wird das Einlassventil (12) geschlossen, das Auslassventil (10) geöffnet und das verdichtete Gas strömt aus dem Anschluss (B). Ist der Luftkolben (9) in die rechte Endlage des Antriebsteils gefahren, betätigt und öffnet er das Pilotventil (13). Dadurch gelangt die direkte Pilotventilluft (X-Anschluss) von Anschluss (5) auf die große Seite des Steuerschiebers (8) des Kompressors und schaltet den Steuerschieber in die entgegengesetzte Schaltposition.

Die Antriebsluft strömt nun auf die rechte Seite des Luftkolbens (9). Der Luftkolben bewegt sich zur linken Seite des Antriebsteils. Der Druckhub wird nun im linken Hochdruckteil ausgeführt und auf der rechten Seite ein Saughub. Die nun expandierende Antriebsluft entweicht über den Abluftschalldämpfer (6) aus dem Arbeitsraum. Ist der Luftkolben (9) in die linke Endlage des Antriebsteils gefahren,

Aufbau und Funktion

betätigt und öffnet er das Pilotventil (1). Die große Seite des Steuerschiebers (8) wird dadurch entlastet und der Steuerschieber schaltet in die ursprüngliche Position zurück. Der Zyklus beginnt von vorne.



Bei den Kompressorvarianten mit einem Übersetzungsverhältnis > 5 wird die Abluft durch die Kühlzylinder geleitet und so zur Kühlung der Hochdruckteile genutzt.

3.5 Ausführungen

Im Folgenden sind die einzelnen Kompressortypenausführungen aufgelistet und der jeweiligen Ausführung zugeordnet.

Kompressoren mit einem Antriebsteil

Ausführung	Grafische Darstellung
Einstufig, einfach wirkend Typen: • DLE 2-1 • DLE 5-1 • DLE 15-1 • DLE 30-1 • DLE 75-1	
Einstufig, doppelt wirkend Typen: • DLE 2 • DLE 5 • DLE 15 • DLE 30 • DLE 75	
Zweistufig, doppelt wirkend Typen: • DLE 2-5 • DLE 5-15 • DLE 5-30 • DLE 15-30 • DLE 15-75 • DLE 30-75	

Aufbau und Funktion

Kompressoren mit einem Antriebskolben

Ausführung	Grafische Darstellung
Einstufig, vierfach wirkend Typen: • 8 DLE 1,65	

Kompressoren mit zwei Antriebsteilen

Ausführung	Grafische Darstellung
Einstufig, einfach wirkend mit zwei Antriebsteilen Typen: • DLE 2-1-2 • DLE 5-1-2 • DLE 15-1-2 • DLE 30-1-2 • DLE 75-1-2	
Einstufig, doppelt wirkend mit zwei Antriebsteilen Typen: • DLE 2-2 • DLE 5-2 • DLE 15-2 • DLE 30-2 • DLE 75-2 • 8 DLE 6	

Aufbau und Funktion

Kompressoren mit zwei Antriebsteilen

Ausführung	Grafische Darstellung
Zweistufig, doppelt wirkend mit zwei Antriebsteilen Typen: • DLE 2-5-2 • DLE 5-15-2 • DLE 5-30-2 • DLE 15-30-2 • DLE 15-75-2 • DLE 30-75-2	
Einstufig, vierfach wirkend mit zwei Antriebsteilen Typen: • 8 DLE 3	

Kompressoren mit drei Antriebsteilen

Ausführung	Grafische Darstellung
Zweistufig, doppelt wirkend mit drei Antriebsteilen Typen: • DLE 30-75-3	

Legende



PL = Luftantrieb



A = Einlassanschluss



B = Betriebsdruck



= Abluft

3.6 Lieferung

Lieferumfang:

Benennung	Anzahl
Kompressor	1
Montageanleitung und Betriebsanleitung Kompressoren	1
Zeichnungssatz (Schnittzeichnung, Stückliste, Anschluss-/ Schnittzeichnung)	1
Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie	1
Konformitätserklärung nach ATEX 2014/34/EU	1

3.7 Anschlüsse

Bei allen Schnittstellenverbindungen müssen die Angaben der Anschlusswerte beachtet werden. Eine Übersicht über die standardmäßig verbauten Ein- und Auslassanschlüsse, die empfohlenen Rohrrinnendurchmesser, sowie weitere Anschlussoptionen findet sich in » Anhang IV „Übersicht Anschlüsse“. Eine Anschlusszeichnung aller zu montierenden Anschlüsse ist immer dem Kompressor beigelegt.

An den Kompressoren befinden sich folgende Schnittstellen:

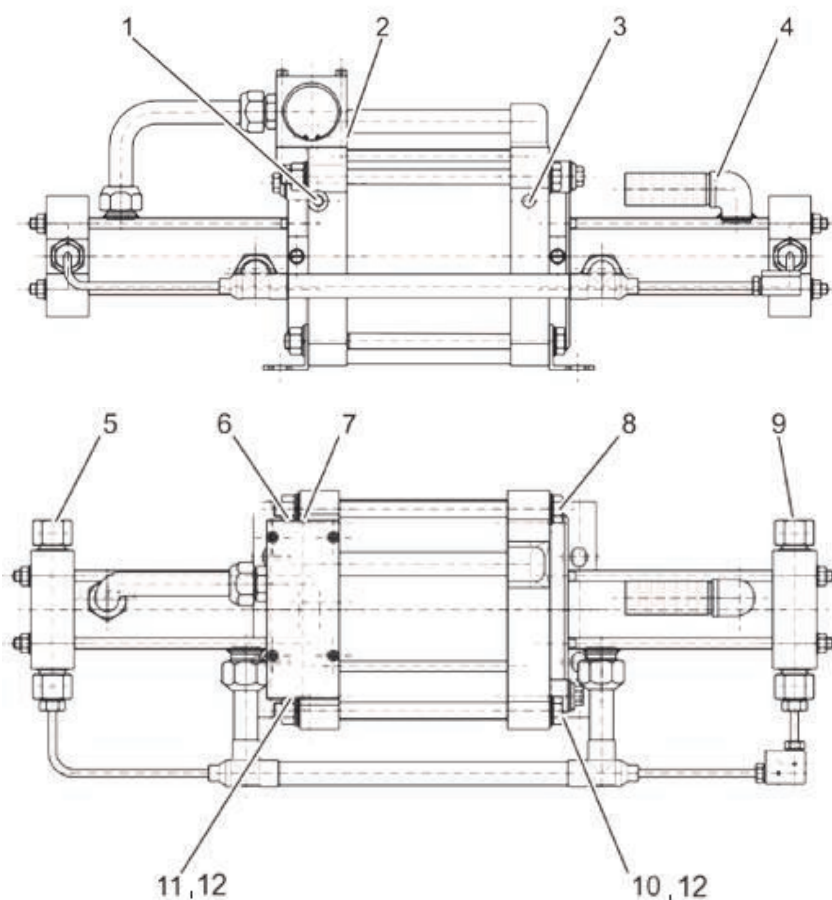


Abb. Anschlüsse kombinierter Kompressor

Aufbau und Funktion

Pos.-Nr.	Bezeichnung	Anschluss	Funktion
1	Steueranschluss "X"	G 1/8"	Anschluss für direkte Pilotventilluft (ungeregelt und gefiltert) Steuerluft $\geq$ Antriebsluft (max. 10bar)
2	Belüftungsanschluss Steuerschieber "Y"	Bohrung	Be- und Entlüftung des Steuerschiebers (impulsförmiger Luftaustritt)
3	Abluftanschluss Pilotventil	M5	Entlüftung des Pilotventils. Dieser Anschluss kann als Anschluss für einen Hubzähler verwendet werden. Hier tritt die Luft impulsförmig aus. Der Anschluss darf nicht verschlossen werden.
4	Anschluss Abluft- schalldämpfer	G1/2"	Ausgang der expandierenden Antriebsluft
5	Auslassanschluss "B"	Modellab- hängig	Ausgang des Betriebsdrucks
6	Leckageanschluss Hochdruckseite „Z ₃ “	G1/8"	Ventilation des Hochdruckzylinders hinter dem Kolben. Wechselseitiges Ansaugen und Ausstoßen (wechselseitig mit Schalldämpfer versehen).
7	Betriebsanschluss "P _L "	G3/4"	Eingang der Antriebsdruckluft (max. 10bar)
8	Leckageanschluß Hochdruckseite „Z ₁ “	G1/8"	Ventilation des Hochdruckzylinders hinter dem Kolben. Wechselseitiges Ansaugen und Ausstoßen (wechselseitig mit Schalldämpfer versehen).
9	Einlassanschluss "A"	Modelab- hängig	Eingang des Vordrucks
10	Leckageanschluss Luftseite "Z ₂ "	G1/8"	Ableiten der Leckage vom Antriebsteil
11	Leckageanschluss Luftseite „Z ₄ “	G1/8"	Ableiten der Leckage vom Antriebsteil
12	Spülanschluss „SFP“	G1/8"	Anschluss zum Spülen des hinteren Kolben- rückraum



Die hier angegebenen Anschlussgrößen gelten für die Standardausführungen der DLE Baureihe. Die Anschlüsse können bei der 8 DLE Baureihe und bei Varianten abweichend sein. (» „Anschlusszeichnung“ beachten).

3.8 Betriebsdruck berechnen

Bevor der Kompressor in Betrieb genommen wird, muss der Betriebsdruck berechnet werden. Der statische Enddruck des Kompressors errechnet sich für den jeweiligen Kompressortyp durch folgende Formeln.

Kompressortyp	Berechnung des statischen Betriebsdruck
Einstufig, einfach wirkend	$P_B = P_L \cdot i$
Einstufig, doppelt wirkend / vierfach wirkend	$P_B = i \cdot P_L + P_A$
Zweistufig	$P_B = i_2 \cdot P_L + i_2 / i_1 \cdot P_A$
Einstufig, einfach wirkend mit zwei Antriebs- teilen	$P_B = P_L \cdot i$
Einstufig, doppelt wirkend / vierfach wirkend mit zwei Antriebsteilen	$P_B = i \cdot P_L + P_A$
Zweistufig mit zwei / drei Antriebsteilen	$P_B = i_2 \cdot P_L + i_2 / i_1 \cdot P_A$

Legende:

P_L = Antriebsdruck

P_B = Betriebsdruck

P_A = Gasvordruck

i = Übersetzungsverhältnis

i_1 = Übersetzungsverhältnis Stufe 1

i_2 = Übersetzungsverhältnis Stufe 2



Eine Auflistung der Kompressortypen befindet sich in » Kapitel 3.5 „Ausführungen“.

3.9 Zubehör

Für die Installation des Kompressors führen wir ein ebenfalls ein umfangreiches Programm an Ventilen, Fittings und Rohren sowie weiteren Komponenten.

Desweiteren ist es möglich anschlussfertige Kompressoraggregate zu beziehen. Einen Überblick über das Maximator Produktprogramm erhalten Sie auf der Maximator Internetseite » <http://www.maximator.de>.



Folgendes Zubehör ist für die Kompressoren erhältlich.

Luftkontrolleinheit

Durch die Verwendung der Maximator Luftkontrolleinheit ist eine einfache Bedienung des Kompressors möglich. Die Luftkontrolleinheit besteht aus Druckfilter, Wasserabscheider, Absperrventil, Druckregler, Manometer und ggf. Sicherheitsventil.

Dichtungssätze

Die einzelnen Dichtungssätze der Kompressorbauteile sind als komplette Dichtungskits bei Maximator erhältlich. Diese Dichtungskits werden bei allen Störungsarbeiten benötigt. Siehe hierzu Schnittzeichnungen und Stücklisten des Kompressors.



WARNUNG!

Der Umgang mit Sauerstoff kann zu gefährlichen Situationen führen.

Die Dichtungssätze sind **nicht** speziell für den Einsatz mit Sauerstoff gereinigt (Sauerstoffreinigung) und müssen vor der Verwendung speziell gereinigt werden.

4 Technische Daten

4.1 Betriebsbedingungen

Umgebung

Angabe	Wert	Einheit
Temperaturbereich	-20 ... + 60*	°C

* Temperaturbereich unter Beachtung der Druckluftqualität.

Betriebsmedium

Angabe	Wert	Einheit
Betriebstemperatur, max.*	+60...+100	°C
Partikelgröße, max.	10	µm

* Vom Kompressortyp abhängig, siehe » Anhang III „Leistungswerte“ oder Datenblatt

Pneumatisch (Luftqualität nach ISO 8573-1)

Angabe	Wert	Einheit
Ölfreie Druckluft	*möglich	
max. Druckluftreinheitsgrad von Öl (Klasse 4)	5	mg/m ³
max. Teilchenanzahl bei 0,1 - 0,5 µm Größe (Klasse 3)	nicht angegeben	Stk
max. Teilchenanzahl bei 0,5 – 1,0 µm Größe (Klasse 3)	90.000	Stk
max. Teilchenanzahl bei 1,0 – 5,0 µm Größe (Klasse 3)	1.000	Stk
max. Feststoffe, Teilchenkonzentration (Klasse 6)	5	mg/m ³
max. Druck-Taupunkt bei Feuchte (Klasse 4)	+3	°C

* Maximator Kompressoren benötigen in der Regel keinen Druckluftöler, da sie bei der Montage mit Spezialfett behandelt werden. Nach erstmaliger Verwendung eines Ölers, muss das Antriebsmedium jedoch immer geölt werden da das Öl das Spezialfett auswäscht.

Um Beschädigungen an Dichtungen und deren Gegenlauffläche zu vermeiden, muss ein Filter mit einer Feinheit von max. 10µm eingebaut werden.

Öl im Öler muss der DIN 51524 – ISO VG 32 entsprechen.



WARNUNG!

Der Umgang mit Sauerstoff kann zu gefährlichen Situationen führen.

Bezüglich der Anforderungen an die Druckluftqualität bei Sauerstoffgeräten, siehe » Kapitel 2.5.2 „Gefahren durch Sauerstoff“.

Antriebsdruck

Die Kompressoren können mit den in nebenstehender Tabelle angegebenen Antriebsdrücken betrieben werden.

Min. P_L	1 bar
Max. P_L	10 bar

Lärmemission

Bsp.: DLE auf Grundplatte bei 10 bar Antriebsdruck.

Angabe	Wert	Einheit
Lärmemission (L_{eq})	81	dB(A)

L_{eq} = äquivalenter Dauerschallpegel (über 30 Sekunden gemittelt)

Die Lärmemissionsmessung wurde in einer Höhe von 1,6 Meter und in einem Abstand von 1 Meter zum Prüfstand durchgeführt. Die ermittelte Lärmemission wurde bei Volllastbetrieb ohne Gegendruck gemessen und kann je nach Verwendung und Einbausituation abweichen.

4.2 Abmessungen, Gewichte und Leistungswerte

Eine Auflistung der Abmessungen und Gewichte aller Kompressorarten findet sich im » Anhang I „Abmessungen und Gewicht“. Bei der Auflistung handelt es sich um Circa-Angaben die leicht variieren können.

Eine Übersicht der Leistungswerte aller Kompressorarten findet sich im » Anhang III „Leistungswerte“.

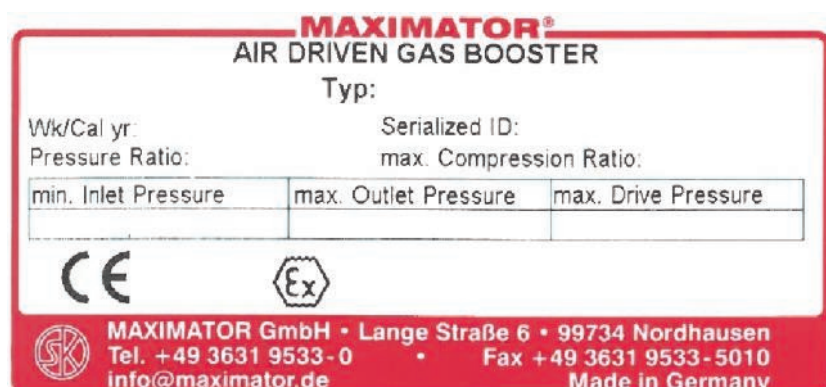
Für ausführlichere Angaben zum jeweiligen Kompressor inklusive Kennlinie und Anschlusszeichnung konsultieren Sie bitte das jeweilige Datenblatt auf der Maximator Internetseite » <http://www.maximator.de>.



4.3 Explosionsschutz

Ex-Kennzeichnung

Die Ex-Kennzeichnung befindet sich am Antriebsteil des Kompressors auf dem Typenschild.



Kennzeichnung	Benennung	Bedeutung
CE 	CE-Zeichen, Ex-Zeichen	Konformitätskennzeichen nach Anhang III der RL 2004/42/EG und Artikel 16(4) der RL 2014/34/EU.
II	Gerätegruppe	Der Kompressor darf in explosionsgefährdeten Bereichen, außer im Bergbau, eingesetzt werden.
2D/2G	Geräteklasse	Bei Geräteklassen 2G/2D darf eine explosionsfähige Atmosphäre unter Beteiligung von Gasen (G) und Stäuben (D) gelegentlich auftreten. Das Gerät gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit und kann in Zone 1 und Zone 2 / 21 und 22 eingesetzt werden.
IIB	Explosionsgruppe	Zum Einsatz für Stoffe aus Gruppe IIB z. Bsp. Propan
IIC	Explosionsgruppe	Zum Einsatz für Stoffe aus Gruppe IIC z. Bsp. Wasserstoff
C	Zündschutzart	Konstruktive Sicherheit für nicht-elektrische Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nach DIN EN 13463-5.
TX	Zusatzkennzeichnung	Die Temperatur ist von den Betriebsparametern abhängig.

4.4 Betriebsanleitungen nach Explosionsschutzrichtlinie

Die Kompressoren können, wenn sie ein Ex-Zeichen tragen und eine Konformitätserklärung zur 2014/34/EU mitgeliefert wurde in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Sie entsprechen der Gruppe II Kategorie 2G/2D Explosionsgruppe IIB oder IIC konstruktive Sicherheit. In welche Gruppe Ihr Maximator Kompressor eingeordnet werden kann, ist dem jeweiligen Typenschild zu entnehmen.

Für den sicheren Betrieb ist es erforderlich, dass der Kompressor fachgerecht mit dem Erdpotential verbunden ist.

Die Temperatur des Kompressors ist von der Temperatur des Mediums, der Verdichtung und anderen Betriebsbedingungen abhängig.

Die bei der Verdichtung entstehende Temperatur darf die max. zulässige Temperatur nicht überschreiten.

Die max. zu erwartende Temperatur lässt sich für ideale Gase durch die Formel adiabatische Zustandsänderung berechnen:

$$T_2 = \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\chi-1}{\chi}} \cdot T_1$$

mit

$T_2 \rightarrow$ Temperatur nach dem Verdichten (in K)

$T_1 \rightarrow$ Temperatur vor dem Verdichten (in K)

$P_2 \rightarrow$ Druck nach dem Verdichten (in bar)

$P_1 \rightarrow$ Druck vor dem Verdichten (in bar)

$\chi \rightarrow$ Isentropenexponent

Technische Daten

Der Isentropenexponent kann für gängige Gase aus folgender Tabelle oder entsprechenden Tabellenwerken entnommen werden.

Gas	χ	Gas	χ
Argon	1,66	Helium	1,66
Kohlendioxid	1,3	Luft	1,4
Stickstoff	1,4	Xenon	1,67

Tab. Isentropenexponent

Dadurch, dass die Verdichtung im Wärmeaustausch mit der Umwelt stattfindet, wird die tatsächliche Temperatur immer unter der errechneten adiabaten Temperatur bleiben.

Wenn, die Temperatur des verdichteten Gases unter der maximal zulässigen Temperatur liegt, muss je nach Explosionszone sichergestellt werden, dass diese Betriebsbedingungen sich nicht ändern. Ein geringfügiger Druckunterschied im Vordruck als auch im Antriebsdruck würde zu einer höheren Temperatur führen!

Zu beachten ist:

- Vordrücke an den Kompressoren müssen überwacht werden
- zulässige Kompressionsverhältnisse dürfen nicht überschritten werden

Vor der Inbetriebnahme muss aus den Anlagen die Luft entfernt werden, z. B. durch Evakuieren oder Spülen. Die Sicherste Variante ist Spülen mit Stickstoff, wenn dabei ein Sauerstoffgehalt unter 1 Vol% in der Anlage erreicht wird. Auch bei der Außerbetriebnahme muss eine Anlage durch Evakuieren oder Spülen „gasfrei“ gemacht werden.

Bei allen Spülvorgängen ist zu beachten, dass das Spülgas den „Weg des geringsten Widerstandes“ geht. Deshalb muss der Spülgasstrom so geführt werden, dass „tote Ecken“ möglichst nicht entstehen.

Übersteigt die Temperatur des verdichteten Gases die maximal zulässige Temperatur, so muss die Verdichtung durch mehrere Stufen laufen und zwischen den einzelnen Kompressionsstufen gekühlt werden. Es muss hier eine Sensorüberwachung statt finden.

Die Reinigung oder Wartung der Geräte hat unter Ausschluss von Ex-Atmosphäre stattzufinden. Beim Reinigen ist darauf zu achten, dass sich die Kunststoffflächen und elektrisch nicht leitfähige Oberflächen nicht elektrostatisch aufladen (feucht reinigen, Baumwolltuch verwenden).

Es dürfen keine zündfähigen Gemische als Antriebsgas verwendet werden.

Die Montageanleitung nach Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) ist untrennbarer Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

5 Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport

Unsachgemäßer Transport



Sachschäden durch unsachgemäßen Transport!

Bei unsachgemäßem Transport können Transportschäden in erheblicher Höhe entstehen.

- Beim Abladen der Transportstücke bei Anlieferung, sowie bei innerbetrieblichem Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole und Hinweise auf der Verpackung beachten.
- Verpackungen erst kurz vor der Montage entfernen.

5.2 Verpackung

Die einzelnen Packstücke sind entsprechend den zu erwartenden Transportbedingungen verpackt. Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

Verpackungsmaterial nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften entsorgen.

5.3 Lagerung

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: -20 bis 60°C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60%.
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Teile instand setzen.



Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese sind entsprechend einzuhalten.

6 Installation und Erstinbetriebnahme

6.1 Sicherheitshinweise für die Installation und Erstinbetriebnahme

Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme!

Unsachgemäße Installation und Erstinbetriebnahme können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Sicherstellen, dass alle Installationsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen werden.

Explosionsschutz



WARNUNG!

Explosionsgefahr bei der Montage!

Montage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.

Durch geeignete Maßnahmen muss die statische Ableitfähigkeit stets sichergestellt sein.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.



Sicherheit bei der Verdichtung von Explosionsfähigen Stoffen
Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre in Räumen und im Freien

Die Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre in Bereichen gefährdeter Anlagen wird durch folgende Bedingungen verhindert:

- Anlagen sind an gut gelüfteten Stellen zu errichten (möglichst im Freien).
- Anlagen müssen dicht sein und bleiben.
- Ausblaseleitungen von Sicherheitsventilen, Leckageleitungen u. a. müssen ins Freie geführt werden.
- Bei Anlagen in Räumen muss die von außen kommende Gaszufuhr an ungefährdeter Stelle sicher abgesperrt werden können

Rohrverbindungen an Anlagen sind so herzustellen, dass diese eine lang andauernde Dichtheit der Verbindung sicherstellen.

6.2 Voraussetzungen für die Installation

Den Kompressor so aufstellen, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Montageort muss eben sein. Ebenheit kleiner 1 mm.
- Der Kompressor muss einen sicheren und festen Stand oder Sitz besitzen.
- Der Kompressor darf keinen Schwingungen oder Vibrationen ausgesetzt sein.
- Der Kompressor muss von allen Seiten gut zugänglich sein.
- Der Kompressor muss so verbaut sein, dass er keinen externen Wärmequellen ausgesetzt ist.
- Es wird empfohlen den Kompressor in einer staubfreien Umgebung zu montieren.

6.3 Kompressor montieren

Zur Montage sind die Sicherheitshinweise aus » Kapitel 2 „Sicherheit“ zu beachten.

Der Kompressor ist an den vorgesehenen Befestigungsbohrungen unter Verwendung von Schrauben oder Bolzen mit einer Festigkeit von mindestens 4.6 zu befestigen. Die geeignete Schrauben- oder Bolzengröße ist anhand des mitgelieferten Zeichnungssatzes zu ermitteln.

Die bevorzugte Einbaulage ist vertikal.

Hebepunkte

Die Kompressoren 8 DLE 1,65, 8 DLE 3 und 8 DLE 6 können wie in nebenstehender Grafik dargestellt mittels 2 Gurtbändern angeschlagen werden.

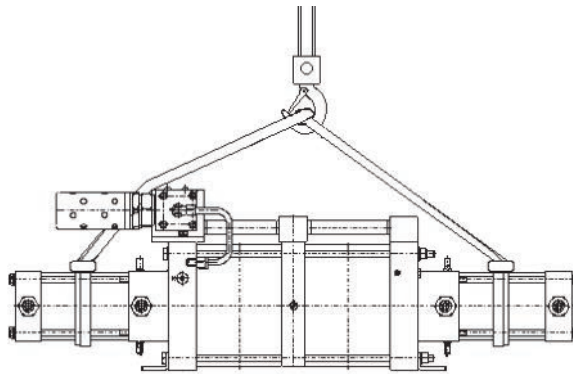


Abb. Hebepunkte 8 DLE

6.4 Anschlussleitungen montieren

Der Kompressor wird ohne jegliche für den Anschluss notwendige Verschraubungen oder Rohrleitungen ausgeliefert. Hierzu die Angaben in » Kapitel 3.7 „Anschlüsse“ und mitgelieferter Anschlusszeichnung beachten.

Unvorhersehbare Bewegungen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unvorhersehbare Bewegungen von Druckluftleitungen!

Leitungen des hausinternen Druckluftnetzes können sich bei einem Lastwechsel (Schlauchbruch) unvorhersehbar bewegen und so zu Verletzungen führen.

- Vor allen Montagearbeiten Anschlussleitung drucklos machen.
- Alle Verrohrungen müssen sicher am Boden oder an Wänden verankert sein.
- Alle Verrohrungen müssen so verlegt werden, dass durch diese keine Stolpergefahr entsteht.
- Stets persönliche Schutzausrüstung tragen.

Verwendung falscher Anschlussleitungen



WARNUNG!

Gefahr von Sachschäden durch Verwendung falscher Anschlussleitungen!

Die Verwendung von falsch dimensionierten Verrohrungen oder Verschraubungen kann zu Fehlfunktionen und Sachschäden an dem Kompressor führen.

- Die Verrohrungen und Leitungen müssen auf den maximalen Ausgangsdruck des Kompressors abgestimmt sein.
- Die jeweiligen Verschraubungen müssen fachmännisch montiert werden.

Installation und Erstinbetriebnahme

Der Querschnitt der Hochdruckrohre und Leitungen darf nicht kleiner sein als der Querschnitt der Anschlüsse.



Voraussetzung für die richtige Installation ist das Vorhandensein eines fachgerecht projektierten, installierten und gewarteten Druckluftnetzes und eines am Eingang des Druckluftnetzes zusätzlich installierten Absperrventils.

6.4.1 Antriebsluft anschließen



Der Anschluss der Antriebsluft an dem Kompressor muss je nach Ausführung entweder am Luftantriebsanschluss (PL) des Steuerschiebergehäuses oder bei vorhandener Druckluftkontrolleinheit (Zubehör) montiert werden. Zur Verwendung von Antriebsluftleitungen, Schlauchverbindungen oder Verschraubungen die Angaben in » Kapitel 3.7 „Anschlüsse“ und mitgelieferte Anschlusszeichnung beachten.

Im Folgenden wird die Montage der Antriebsluft beschrieben.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch druckbeaufschlagte Bauteile!

1. ► Verschlussstopfen am Antriebsluftanschluss (PL) des Steuerschiebergehäuses oder an der Druckluftkontrolleinheit abschrauben.
2. ► Geregelten Druckluftausgang der Luftkontrolleinheit in geeigneter Weise mit Antriebsluftanschluss (PL) des Steuerschiebergehäuses verbinden. *
3. ► Antriebsluft in geeigneter Weise mit Schlauch oder Rohr an Antriebsluftanschluss (PL) des Steuerschiebergehäuses oder falls vorhanden an der Druckluftkontrolleinheit anschließen.

* Bei vorhandener Luftkontrolleinheit (Luftkontrolleinheit als Option erhältlich).

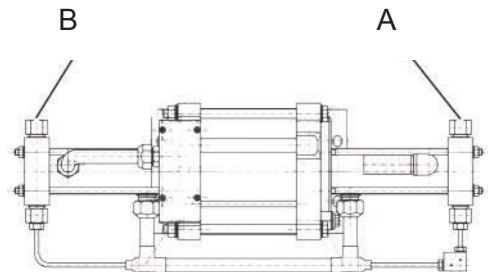
6.4.2 Steuerluft

Bei Kompressoren mit einem Anschluss für Steuerluft (Direkte Pilotventilluft), der Anschluss wird mit „X“ gekennzeichnet, muss die Steuerluft vor dem Druckregler (oder am unregelmäßigten Ausgang des Druckreglers) angeschlossen werden. Auf diese Weise kann der Kompressor auch bei niedrigen Antriebsdrücken besser arbeiten. Wenn die Steuerluft nicht angeschlossen ist, arbeitet der Kompressor nicht. Für die Steuerluft gelten dieselben Anforderungen an die Druckluftqualität wie für die Antriebsluft (siehe » Kapitel 4.1 „Betriebsbedingungen“).

6.4.3 Einlassleitung und Auslassleitung anschließen

Personal: Maschinen- und Anlagenbauer
Schutzausrüstung: persönliche Schutzausrüstung

1. ► Verschlussstopfen an den Einlass- und Auslassanschlüssen (A und B) abziehen.
2. ► Verrohrung für Einlass- und Auslassleitungen gemäß Anschlusszeichnung.

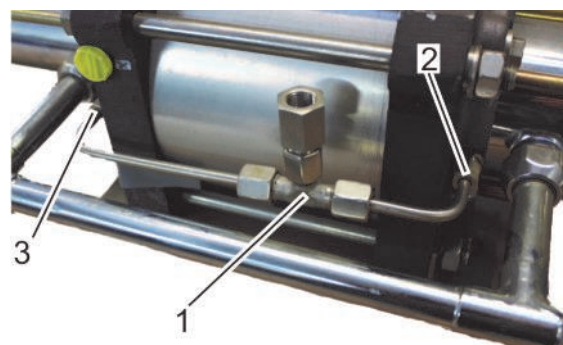
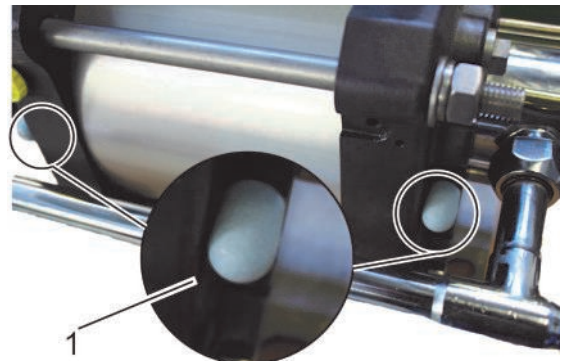


6.4.4 Separate Leckageleitung anschließen

Beim Verdichten von brennbaren oder gefährlichen Gasen muss eine zusätzliche Leckageleitung an dem Kompressor montiert werden.

Personal: Maschinen- und Anlagenbauer
Schutzausrüstung: persönliche Schutzausrüstung

1. ► Beatmungsschalldämpfer (1) aus den Leckageanschlüssen Z_1 und Z_3 herausdrehen.
2. ► Leckageverrohrung (1) an die Leckageanschlüsse Z_1 (2) und Z_3 (3) anschließen.
3. ► Separate Leckageleitung an der Leckageverrohrung montieren.



6.4.5 Spülpläne für die Verdichtung von gefährlichen und brennbaren Gasen

Spülpläne für MAXIMATOR Verdichter		
Spülplan für einstufige, einfachwirkende Kompressoren:	Spülplan für einstufige, doppeltwirkende Kompressoren:	Spülplan für zweistufige Kompressoren:
(Mit SFP Spülanschluss und Z₁ Leckageanschluss Hochdruckseite) Spülablauf: 1. ► Vor Inbetriebnahme des Kompressors ist Stickstoff an den Vordruckanschluss (A) sowie an den Spülanschluss (SFP) anzuschließen. 2. ► Der Kompressor ist für ca. 1 min. (abhängig von dem zu spülenden Volumen) einzuschalten. 3. ► Nach dem Spülvorgang ist der Kompressor auszuschalten. 4. ► Die Vordruckleitung (A) kann anschließend mit der Gasquelle verbunden werden. Während der Verdichtung ist der Spülanschluss kontinuierlich mit Stickstoff zu spülen. 5. ► Nach Abschluss der Verdichtung ist der Verdichtungsraum wie im Punkt 2 beschrieben erneut zu spülen.	(Mit SFP Spülanschluss und Z₁ und Z₃ Leckageanschluss Hochdruckseite) Spülablauf: 1. ► Vor Inbetriebnahme des Kompressors ist Stickstoff an den Vordruckanschluss (A) sowie an den Spülanschluss (SFP) anzuschließen. 2. ► Der Kompressor ist für ca. 1 min. (abhängig von dem zu spülenden Volumen) einzuschalten. 3. ► Nach dem Spülvorgang ist der Kompressor auszuschalten. 4. ► Die Vordruckleitung (A) kann anschließend mit der Gasquelle verbunden werden. Während der Verdichtung ist es nicht notwendig, den Spülanschluss kontinuierlich mit Stickstoff zu spülen, da bei einstufig, doppeltwirkenden Kompressoren keine Atemluft aus der Umgebung über die Leckageanschlüsse angesaugt wird. 5. ► Nach Abschluss der Verdichtung ist der Verdichtungsraum wie im Punkt 2 beschrieben erneut zu spülen.	(Mit SFP Spülanschluss und Z₁ und Z₃ Leckageanschluss Hochdruckseite) Spülablauf: 1. ► Vor Inbetriebnahme des Kompressors ist Stickstoff an den Vordruckanschluss (A) sowie an den Spülanschlüssen (SFP) anzuschließen. 2. ► Der Kompressor ist für ca. 1 min. (abhängig von dem zu spülenden Volumen) einzuschalten. 3. ► Nach dem Spülvorgang ist der Kompressor auszuschalten. 4. ► Die Vordruckleitung (A) kann anschließend mit der Gasquelle verbunden werden. Während der Verdichtung ist der Spülanschluss kontinuierlich mit Stickstoff zu spülen. 5. ► Nach Abschluss der Verdichtung ist der Verdichtungsraum wie im Punkt 2 beschrieben zu spülen.

Volumenstrom für Gasspülungen:

Zur Sicherstellung einer ausreichenden Spüleistung sind je nach Kompressor unterschiedliche Volumenströme zu gewährleisten. Die nachstehende Tabelle zeigt den mindestens benötigten Volumenstrom.

Installation und Erstinbetriebnahme

Neben dem Volumenstrom des Spülgases sind zudem auch die Querschnitte der Spülleitung entscheidend. Es wird empfohlen, einen Innendurchmesser von 4mm nicht zu unterschreiten. Sollte der Durchmesser unterschritten werden, besteht die Gefahr, dass in der Spülleitung ein Gasdruck entsteht. Unter Umständen könnte dadurch der Hochdruckteil des Kompressors beschädigt werden.

Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Spülleitung einen freien Auslass hat.

Typ	Volumenstrom l _N /min	Typ	Volumenstrom l _N /min
DLE 2-1	190	DLE 15-1-2	30
DLE 5-1	90	DLE 30-1-2	20
DLE 15-1	40	DLE 75-1-2	10
DLE 30-1	20	DLE 2-2 *	170
DLE 75-1	10	DLE 5-2 *	80
DLE 2 *	170	DLE 15-2 *	30
DLE 5 *	90	DLE 30-2 *	20
DLE 15 *	30	DLE 75-2 *	10
DLE 30 *	20	DLE 2-5-2	100
DLE 75 *	10	DLE 5-15-2	60
DLE 2-5	110	DLE 5-30-2	70
DLE 5-15	60	DLE 15-30-2	20
DLE 5-30	70	DLE 15-75-2	20
DLE 15-30	20	DLE 30-75-2	10
DLE 15-75	30	DLE 30-75-3	10
DLE 30-75	10	8 DLE 1,65	- **
DLE 2-1-2	190	8 DLE 3	- **
DLE 5-1-2	90	8 DLE 6	- **

* Bei diesen Kompressoren sind die Volumenströme nur während der Inbetriebnahme- und Außerbetriebnahme erforderlich. Während des Betriebes ist kein Volumenstrom erforderlich.

** Bei diesen Kompressoren ist eine Spülung nicht möglich.

6.5 Abluftschalldämpfer montieren

Im Folgenden wird beschrieben, wie der Abluftschalldämpfer montiert wird.



Der Abluftschalldämpfer kann je nach Ausführung des Kompressors aus Kunststoff oder Aluminium sein. Die Montage des Abluftschalldämpfers ist immer identisch.

- 1.▶ Abluftschalldämpfer bereithalten.
- 2.▶ Verschlussstopfen des Abluftanschlusses abdrehen.
- 3.▶ Abluftschalldämpfer am Abluftanschluss ansetzen und handfest anziehen.

6.6 Erstinbetriebnahme

Im Folgenden wird beschrieben, wie der Kompressor in Betrieb genommen wird.



Um die Belastung der Kompressorbauteile während der Inbetriebnahme gering zu halten wird empfohlen den Druck der Antriebsluft langsam zu erhöhen.

Auf diese Weise wird die Hubfrequenz des Kompressors niedrig gehalten. Ansonsten kann es während der Hochlaufphase bis der gewünschte Betriebsdruck erreicht ist zu Betriebsphasen mit sehr hohen Taktfrequenzen kommen.

Die Regelung des Drucks der Antriebsluft ist z.B. mit der optional erhältlichen Luftkontrolleinheit möglich.

Personal: Maschinen- und Anlagenbauer

Schutzausrüstung: Arbeitsschutzkleidung

Schutzbrille

Sicherheitsschuhe

Sonderwerkzeug: Lecksuchspray



- 1.▶ Alle Anschlüsse auf richtige Installation prüfen.
 - 2.▶ Alle Verrohrungen auf mechanische Beschädigungen prüfen.
 - 3.▶ Zulaufleitung öffnen.
- ⇒ Das Fördermedium strömt ein.

Installation und Erstinbetriebnahme

4. ► Reglerknopf an Luftkontrolleinheit steht auf geschlossen (0bar). *

5. ► Druckluftleitung des Druckluftnetzes zum Kompressor öffnen.

6. ► Reglerknopf der Druckluftkontrolleinheit nach oben ziehen.*



Der Reglerknopf löst sich hörbar aus der Arretierung.*

7. ► Am Reglerknopf den gewünschten Antriebsdruck einstellen.*



Der Kompressor beginnt automatisch zu fördern.

8. ►



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch austretendes Fördermedium

Leckageprüfung an allen Anschlüssen durchführen.

* Bei vorhandener Luftkontrolleinheit (Luftkontrolleinheit als Option erhältlich).

7. Betrieb

7.1 Sicherheitshinweise für den Betrieb

7.1.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz

Lärm



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Lärm!

Der im Arbeitsbereich auftretende Lärmpegel kann je nach Einbauart und expandierender Luft schwere Gehörschädigungen verursachen.

- Bei Arbeiten an den laufenden Kompressoren stets persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Nur soweit erforderlich im Gefahrenbereich aufhalten.

Lärmpegel ist von der Einbausituation abhängig und kann nur im eingebauten Zustand ermittelt werden.

Umherfliegende Eiskristalle und Flüssigkeitsansammlungen



WARNING!

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Eiskristalle und Flüssigkeitsansammlungen!

Am Abluftschalldämpfer des Kompressors können während des Betriebes Vereisungen entstehen, die durch die expandierende Abluft abgestoßen und umhergeschleudert werden. Die abgestoßenen Eiskristalle können zu Augenverletzungen und Flüssigkeitsansammlungen am Boden führen.

- Bei allen Arbeiten stets Schutzbrillen tragen.
- Flüssigkeitsansammlungen sofort mit geeigneten Mitteln aufnehmen.
- Stets rutschfeste Sicherheitsschuhe tragen.

Warnhinweise und Gebotszeichen an oder in der Nähe eines Bereichs anbringen, in dem es zu Flüssigkeitsansammlungen im Bodenbereich oder zu umherfliegenden Eiskristallen kommen kann.

Unsachgemäßer Betrieb



WARNING!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Betrieb!

Unsachgemäßer Betrieb kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Alle Angaben und Hinweisen gemäß dieser Anleitung durchführen.

7.2 Reinigung

Personal: Ist vom Anlagenbauer festzulegen

Druckbeaufschlagte Bauteile



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch druckbeaufschlagte Bauteile!

Vor Beginn aller Reinigungsarbeiten Kompressor stillsetzen und drucklosen Zustand herstellen

Betriebsmedien



WARNING!

Verletzungsgefahr durch Rückstände von Betriebsmedien

Wird der Kompressor mit gefährlichen oder umweltschädlichen Medien betrieben, können Rückstände der Medien in der direkten Umgebung des Kompressors vorhanden sein. Die Reinigung ist dann unter entsprechenden Vorkehrungen (PSA, Auffangbehälter, etc.) durchzuführen.

Explosionsschutz



WARNUNG!

Explosionsgefahr bei der Reinigung

Reinigung nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.

Durch geeignete Maßnahmen muss die statische Ableitfähigkeit stets sichergestellt sein. Beim Reinigen ist darauf zu achten, dass sich die Kunststoffflächen und elektrisch nicht leitfähige Oberflächen nicht elektrostatisch aufladen (feucht reinigen, Baumwolltuch verwenden).

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

7.3 Inspektion und Wartungsintervalle

Personal: ist vom Anlagenbauer festzulegen

Schutzausrüstung: persönliche Schutzausrüstung

Maximator empfiehlt die nachfolgend aufgeführten Inspektionen und Wartungen.

Wartungsintervall	Wartungsschritt
Vor und nach jeder Benutzung	1.▶ Systemüberprüfung auf sichere Funktion. 2.▶ Luftsystem entfeuchten. 3.▶ Anschlüsse auf Dichtheit prüfen. 4.▶ Verschraubungen und Verrohrungen auf Beschädigung prüfen.
Alle 3-6 Monate oder alle 20.000 Hübe	1.▶ Überprüfung und Schmierung vom Steuerschieber, Pilotventil oder O-Ringen im Antriebsteil. Wenn nötig ersetzen.* 2.▶ Kompressor auf Leckage überprüfen. 3.▶ Überprüfung und gegebenenfalls Nachziehen von Stehbolzen, Rückschlagventilen sowie Verschraubungen.
Alle 6 Monate	1.▶ Ersetzen von Luftfiltern.
Alle 12 Monate	1.▶ Verrohrung am Kompressor unter Druck prüfen. (Lecksuchspray) 2.▶ Rückschlagventile überprüfen und erneuern, wenn nötig. 3.▶ Reinigung des Kompressors. **
Nach Bedarf oder Verschleiß **	1.▶ Alle Dicht- und Führungselemente austauschen.

* Maximator Spezialfett (3620.2725) ist in den Dichtungssätzen z.T. enthalten oder separat erhältlich.

** (über 500-1000 Betriebsstunden, 2.000.000 Hübe oder alle 18 Monate)



WARNUNG!

Der Umgang mit Sauerstoff kann zu gefährlichen Situationen führen.

Der maximal zulässige Restöl- bzw. Restfettgehalt auf Oberflächen darf 200 mg/m² nicht übersteigen (IGC 33/06/E).

Die Antriebsluft muss Öl- und Fettfrei sein, max. 0,01 mg/m³ (vgl. BGR 500). Die Wartungsintervalle sind hinsichtlich der zunehmenden Oberflächenverunreinigung durch im Antriebsmedium enthaltene Stoffe anzupassen.

Bei Sauerstoffgeräten ist die Wartung nach 12 Monaten nur durch Maximator-Personal durchzuführen!

Weitere Informationen zum Betrieb von Sauerstoffkompressoren finden sich in » Kapitel 2.5.2 „Gefahren durch Sauerstoff“.

7.4 Fehleranalyse

7.4.1 Antriebsseite

Fehlermöglichkeit	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Kompressor arbeitet nicht bei niedrigem Luftdruck.	Zu hohe Reibung der O-Ringe auf dem Steuerschieber. O-Ringe quellen durch Verwendung von falschem Öl oder Schmiermittel.	- Nachschmieren. - O-Ringe auf dem Steuerschieber erneuern. - O-Ringe wechseln - Säure- und silikonfreies Schmiermittel verwenden.
Kompressor arbeitet nicht oder nur langsam.	Direkte Pilotventilluft nicht angeschlossen. Direkte Pilotventilluft nicht ausreichend im Druck Schalldämpfer oder Steuerschieber vereist. Bildung eines Rückstandes im Schalldämpfer.	- Steuerluft anschließen - Steuerluftdruck muss mindestens dem Antriebsdruck entsprechen. - Durch Wasserabscheider Druckluft entwässern. - Reinigen des Schalldämpfers. Ggf. austauschen.
Kompressor arbeitet nicht. Luft entweicht über den Schalldämpfer.	O-Ringe am Steuerschieber defekt. O-Ring am Luftkolben defekt oder verschlissen.	- O-Ringe wechseln und fetten. - O-Ring wechseln und fetten.
Kompressor arbeitet nicht. Luft strömt über kleine Bohrung am Steuerschiebergehäuse.	Steuerschieber hängt.	- Steuerschieber und Hülse reinigen. - O-Ringe und Hülse überprüfen und ggf. erneuern. - Schmieren.
Kompressor arbeitet mit hoher Frequenz und kurzen Hüben.	Pilotventil in Ober- oder Unterklappe defekt.	Pilotventil reinigen, fetten und ggf. erneuern.

7.4.2 Hochdruckseite

Fehlermöglichkeit	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung
Kompressor arbeitet ohne zu fördern bzw. arbeitet unregelmäßig. Er erreicht nicht den rechnerischen Enddruck.	Versagen der Rückschlagventile.	Rückschlagventile überprüfen, reinigen, ggf. erneuern.
Medium entweicht über Leckageanschluss „Z1“ und „Z3“	Abgenutzter Packungsring bzw. HD-Dichtung.	Dichtsätze erneuern.

7.5 Reparatur

Maximator Geräte sollten für Reparaturen zu Ihrer lokalen Maximator Vertretung eingeschickt werden. Alle Informationen diesbezüglich finden Sie auf der Maximator Internetseite » <http://www.maximator.de/Inhouse+Reparaturen>.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit Fördermedien!

Wenn der Maximator Kompressor mit gefährlichen oder umweltgefährdenden Fördermedien in Kontakt gekommen ist, ist darauf zu achten, dass vor der Reparatur alle Maßnahmen ergriffen werden um den Kompressor unbedenklich handhaben zu können.

Das Sicherheitsdatenblatt des Fördermediums und eine Unbedenklichkeitsbescheinigung sind beizulegen.



8 Demontage und Entsorgung

Sicherheitshinweise

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss der Kompressor demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

Explosionsschutz



WARNUNG!

Explosionsschutz bei der Demontage!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Demontage schriftliche Arbeitsfreigabe holen.
- Vor Beginn der Demontage den Kompressor mit Stickstoff spülen, um Reste von giftigen und brennbaren Gasen aus dem Kompressor zu spülen.
- Demontage nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Schutz zugelassen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise führt zum Verlust des Explosionsschutzes.

Unsachgemäße Demontage



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Demontage!

Restrisiken, wie kantige Bauteile, Spitzen und Ecken an oder in dem Kompressor oder an den benötigten Werkzeugen können Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- Alle Betriebsmedien zum Kompressor absperren.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen.

Demontage und Entsorgung

Demontage

1. ►

Kompressor stillsetzen, drucklos machen und gespeicherten Druck vollständig entspannen lassen.

2. ►



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Umgang mit Fördermedien!

Bei giftigen oder umweltgefährdenden Fördermedien den Kompressor spülen!

Das Sicherheitsdatenblatt des Fördermediums ist zu beachten!

3. ►

Befestigungsschrauben lösen.

4. ►

Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen.

5. ►

Baugruppen und Bauteile unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, zerlegte Bestandteile der fachgerechten Wiederverwertung zuführen.

Abmessungen und Gewicht

Anhang I: Abmessungen und Gewicht

Typ	Breite mm	Höhe mm	Tiefe mm	Gewicht kg	Typ	Breite mm	Höhe mm	Tiefe mm	Gewicht kg
DLE 2-1	440	275	180	15	DLE 15-1-2	615	235	180	20
DLE 5-1	440	275	180	15	DLE 30-1-2	615	235	180	20
DLE 15-1	450	275	180	13	DLE 75-1-2	615	235	180	20
DLE 30-1	450	275	180	13	DLE 2-2	780	275	180	25
DLE 75-1	450	275	180	13	DLE 5-2	780	235	180	25
DLE 2	600	275	180	20	DLE 15-2	800	235	180	23
DLE 5	600	235	180	20	DLE 30-2	800	235	180	23
DLE 15	620	235	180	18	DLE 75-2	800	235	180	23
DLE 30	620	235	180	18	DLE 2-5-2	780	235	180	25
DLE 75	620	235	180	18	DLE 5-15-2	790	235	180	24
DLE 2-5	600	235	180	20	DLE 5-30-2	790	235	180	24
DLE 5-15	610	235	180	19	DLE 15-30-2	800	235	180	24
DLE 5-30	610	235	180	19	DLE 15-75-2	800	235	180	24
DLE 15-30	620	235	180	19	DLE 30-75-2	800	235	180	24
DLE 15-75	620	235	180	19	DLE 30-75-3	997	235	210	24
DLE 30-75	620	235	180	19	8 DLE 1,65	810	350	220	40
DLE 2-1-2	610	275	180	22	8 DLE 3	990	350	220	55
DLE 5-1-2	610	235	180	22	8 DLE 6	990	350	220	55

Anhang II: Zugelassene Fördermedien

Maximator Kompressoren sind für den Betrieb mit verschiedensten Betriebsmedien geeignet. Es sind spezielle Sonderausführungen erhältlich mit denen der Kompressor für spezielle Medien konfiguriert werden kann. Die gängigsten Fördermedien und Kompressorausführungen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Im Allgemeinen gilt, dass die Betriebsmedien die Kompressorwerkstoffe chemisch und physikalisch nicht angreifen dürfen, bei Unklarheiten bezüglich der Anwendung eines speziellen Mediums berät Maximator Sie gerne.

Fördermedium (Gase)	Formelzeichen	Kompressortypen	Gesonderte Hinweise zum Verdichten des Fördermediums
Argon	Ar	alle Modelle	Gut belüfteter Raum
N-Butan	C ₄ H ₁₀	alle Modelle	SFP* (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.
Druckluft		alle Modelle	Gut belüfteter Raum
Kohlenmonoxid	CO	DLE xxx-C	SFP (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.
Kohlendioxid	CO ₂	DLE xxx-C	Gut belüfteter Raum
Ethan	C ₂ H ₆	alle Modelle	SFP (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.
Ethylen	C ₂ H ₄	alle Modelle	SFP (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.
Freon (F-12)	CCL ₂ F ₂	DLE xxx-CR	SFP (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.
Helium	He	alle Modelle	Gut belüfteter Raum
Wasserstoff	H ₂	DLE xxx-H2	SFP (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.

Zugelassene Fördermedien

Fördermedium (Gase)	Formelzeichen	Kompressortypen	Gesonderte Hinweise zum Verdichten des Fördermediums
Methan	CH ₄	alle Modelle	SFP (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.
Sauergas (Erdgas mit Anteilen von Schwefelwasserstoff)		DLE xxx-HMR	SFP (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.
Propan	C ₃ H ₈	alle Modelle	SFP (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.
Stickstoff	N ₂	alle Modelle	Gut belüfteter Raum
Lachgas	N ₂ O	alle Modelle	SFP (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.
Sauerstoff	O ₂	DLE xxx-S	Leckagebohrungen verrohren, Schmierung mit von Maximator empfohlenen für Sauerstoff geeignetem Fett (Sauerstoffreinigung), max. Kompressionsverhältnis 1:4** Öl- und Fettfreie Antriebsluft, BGR 500 beachten Max. Betriebsdruck 350 bar
Schwefelhexafluorin	SF ₆	DLE xxx-CR	SFP (special flushing port) und Leckagebohrungen verrohren und spülen, Hochdruckdichtung nicht 100% gasdicht.
Xenon	XE	alle Modelle	Gut belüfteter Raum

*Spülanschluss für anfallende Hochdruckleckage

**unter Berücksichtigung der Zündtemperatur von Fetten und abzüglich einer Sicherheit von 80°C



Aus der Zulassung einzelner Bestandteile von Gasmischungen kann keine Zulassung für die Gasmischung abgeleitet werden. Bezüglich der Verwendung von Gasmischungen berät Maximator Sie gerne.

Anhang III: Leistungswerte

Typ	Hubraum cm ³	max. Betriebs- druck P _B bar	max. Kompressions- verhältnis *	Übersetzungs- verhältnis	max. Betriebstemperatur °C	min. P _A Vordruck bar	max. P _A bar
DLE 2-1	922	20	1:10	1:2	60	0	20
DLE 5-1	373	50	1:15	1:5	60	2	50
DLE 15-1	122	150	1:20	1:15	100	7	150
DLE 30-1	60	300	1:20	1:30	100	15	300
DLE 75-1	25	750	1:20	1:75	100	35	750
DLE 2	1844	40	1:10	1:2	60	0	40
DLE 5	746	100	1:15	1:5	60	2	100
DLE 15	244	300	1:20	1:15	100	7	300
DLE 30	120	600	1:20	1:30	100	15	600
DLE 75 ⓘ	50	1500	1:20	1:75	100	35	1500
DLE 2-5	922	70	1:25	1:2/1:5	60	0	0,8 x PL
DLE 5-15	373	198	1:45	1:5/1:15	100	2	1,6 x PL
DLE 5-30	373	330	1:90	1:5/1:30	100	2	0,5 x PL
DLE 15-30	122	450	1:40	1:15/1:30	100	7	7,5 x PL
DLE 15-75 ⓘ	122	875	1:100	1:15/1:75	100	7	2,5 x PL
DLE 30-75 ⓘ	60	1050	1:50	1:30/1:75	100	15	12 x PL
DLE 2-1-2	922	40	1:10	1:4	60	0	40
DLE 5-1-2	373	100	1:15	1:10	60	4	100
DLE 15-1-2	122	300	1:20	1:30	100	10	300
DLE 30-1-2	60	600	1:20	1:60	100	20	600
DLE 75-1-2 ⓘ	25	1500	1:20	1:150	100	45	1500

Leistungswerte

Typ	Hubraum cm ³	max. Betriebs- druck P _B bar	max. Kompressions- verhältnis *	Übersetzungs- verhältnis	max. Betriebstemperatur °C	min. P _A Vordruck bar	max. P _A bar
DLE 2-2	1844	40	1:10	1:4	60	0	40
DLE 5-2	746	100	1:15	1:10	60	4	100
DLE 15-2	244	300	1:20	1:30	100	10	300
DLE 30-2	120	600	1:20	1:60	100	20	600
DLE 75-2 	50	1500	1:20	1:150	100	45	1500
DLE 2-5-2	922	100	1:25	1:4/1:10	60	0	1,6 x PL
DLE 5-15-2	373	300	1:45	1:10/1:30	100	2	3,2 x PL
DLE 5-30-2	373	600	1:90	1:10/1:60	100	2	1 x PL
DLE 15-30-2	122	600	1:40	1:30/1:60	100	7	15 x PL
DLE 15-75-2 	122	1500	1:100	1:30/1:150	100	7	5 x PL
DLE 30-75-2 	60	1500	1:50	1:60/1:150	100	15	24 x PL
DLE 30-75-3 	60	2400	1:50	1:90/1:225	100	30	30 x PL
8 DLE 1,65	4100	100	1:10	1:1,65	100	0	100
8 DLE 3	4100	40	1:15	1:3,3	60	0	40
8DLE 6	2050	40	1:15	1:6,6	60	0	40

* = Kompressionsverhältnis = Betriebsdruck/Vordruck

 Bei Betriebsdrücken größer 1050 bar, müssen der MAXIMATOR Hochdruckanschluss und die zugehörigen MAXIMATOR Verschraubungen verwendet werden.

Anhang IV: Übersicht Anschlüsse

Die nachfolgende Tabelle führt die jeweilig standardmäßig verbauten Einlassanschlüsse „A“, Auslassanschlüsse „B“ und die jeweiligen empfohlenen Rohrdurchmesser auf.

Für ausführlichere Angaben zum jeweiligen Kompressor inklusive Kennlinie und Anschlusszeichnung ziehen Sie bitte das jeweilige Datenblatt auf der Maximator Internetseite » <http://www.maximator.de> heran.



Typ	Anschluss Einlass A*	Anschluss Auslass B*	Empfohlener Rohrdurchmesser mm		
			Antriebsluft	Vordruck	Betriebsdruck
DLE 2-1	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-1	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15-1	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-1	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75-1	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2-5	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-15	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 5-30	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 15-30	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 15-75 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-75 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2-1-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-1-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15-1-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-1-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75-1-2 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75-2 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4

Übersicht Anschlüsse

Typ	Anschluss Einlass A*	Anschluss Auslass B*	Empfohlener Rohrrinnendurchmesser mm		
			Antriebsluft	Vordruck	Betriebsdruck
DLE 2-5-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-15-2	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 5-30-2	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 15-30-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 15-75-2 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-75-2 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-75-3 ⓘ	G ¼	4H	19	6	4
8 DLE 3	G ½	G ½	19	13	13
8 DLE 6	G ½	G ½	19	13	13
8 DLE 1,65	G ½	G ½	19	13	13

* siehe » Weitere Anschlüsse

ⓘ Bei Betriebsdrücken größer 1050 bar, müssen der MAXIMATOR Hochdruckanschluss und die zugehörigen MAXIMATOR Verschraubungen verwendet werden.

Weitere Anschlüsse

Die in dieser Anleitung aufgeführten Anschlüsse für Ein- und Auslass sind Standardanschlüsse. Im Folgenden sind weitere Anschlussmöglichkeiten für den Ein- und Auslass aufgeführt. Diese weiteren Anschlussmöglichkeiten müssen den Angaben des Typenschlüssels entsprechen. Siehe hierzu » Kapitel 1.5 „Typenschild“ in dieser Betriebsanleitung.

Anschluss Einlass A

Anschlussbezeichnung	Maß	Kompressoventypen
N*	NPT ½"	DLE 2, DLE 5, 8 DLE
	NPT ¼"	DLE 15 bis DLE 75
U**	4H	DLE 15 bis DLE 75

Anschluss Auslass B

Anschlussbezeichnung	Maß	Kompressoventypen
N*	NPT ½"	DLE 2, DLE 5, 8DLE
	NPT ¼"	DLE 15 bis DLE 75
U**	4H	DLE 15 bis DLE 75

* Bei Betriebsdrücken größer 1050 bar, müssen der MAXIMATOR Hochdruckanschluss und die zugehörigen MAXIMATOR Verschraubungen verwendet werden.

** Weitere Informationen zu den Maximator Hochdruckanschlüssen können im » Maximator Valves, Fittings and Tubing Katalog, Kapitel „Technical Information“ entnommen werden.



Folgende Kombinationen von Einlass- und Auslassverschraubungen sind möglich
GG, GU, UU, NU und NN

Anhang V: Einbauerklärung

Einbauerklärung nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B

Inhalt gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B.

Anschrift Hersteller: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Deutschland

Der Dokumentationsbeauftragte ist bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B zusammenzustellen: dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tel.: 03631-9533-5109

Die Bauart von druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihe:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X

ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderung gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten :

Auflistung siehe separate Anlage

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und sie werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.

Diese unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Declaration of Incorporation acc. to 2006/42/EC, Annex II, Nr.1 B

Contents acc. to 2006/42/EC, Annex II, Nr.1 B.

Name and address of manufacturer: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Germany

The documentation officer is authorised to compile the relevant technical documentation as set forth in Annex VII B:

dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tel.: +49(0)3631-9533-5109

The model of air driven gas booster type:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X

is a partly completed machinery as defined in Article 2g and exclusively envisaged for installation into or assembly with other machinery or equipment.

Essential health and safety requirements (EHSR) acc. to Annex I to this directive have been applied and complied with:

See separate Appendix

The relevant technical documentation according to Annex VII B was compiled and will be forwarded to the competent national authority in electronic format upon request.

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive on Machinery.

Déclaration d'incorporation de quasi-machines conformément à la Directive 2006/42/CE, Annexe II, Nr.1 B

Contenu conforme à la Directive 2006/42/CE, Annexe II, Nr.1 B.

Adresse du fabricant : MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Allemagne

La personne en charge de la documentation a procuration pour établir la documentation technique spéciale conformément à l'Annexe VII B : dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tél. : 03631-9533-5109

Le modèle de surpresseurs de gaz type:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X

est une quasi-machine conformément à l'Article 2g et elle est destinée uniquement à être intégrée ou dans une autre machine ou un autre équipement ou à réaliser avec ceux-ci un ensemble cohérent.

Les exigences essentielles de santé et de sécurité conformément à l'Annexe I de la Directive ont été appliquées et respectées :

Voir la liste en Annexe

La documentation technique spéciale conformément à l'Annexe VII B a été établie et sera transmise sous forme électronique, sur réquisition, aux services nationaux compétents.

Cette quasi-machine ne pourra être mise en service qu'après avoir constaté que la machine dans laquelle la quasi-machine est intégrée, satisfait aux prescriptions de la Directive sur les machines.

Nordhausen, den 20.04.2016 (Nordhausen, 20.04.2016) [Nordhausen, le 20.04.2016]



Steffen Roloff (Technischer Leiter) (Technical Director) [Directeur technique]

Einbauerklärung

Anlage zur Einbauerklärung gemäß 2006/42/EG Anhang II, Nr.1 B

Beschreibung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß 2006/42/EG, Anhang I, die zur Anwendung kommen und eingehalten wurden :

Nr.	Grundlegende Anforderungen	Zutreffend	Erfüllt
1.1.1.	Begriffsbestimmung	Ja	Ja
1.1.2.	Grundsätze für die Integration der Sicherheit	Ja	Ja
1.1.3.	Materialien und Produkte	Ja	Ja
1.1.4.	Beleuchtung	Nein	
1.1.5.	Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung	Ja	Ja
1.1.6.	Ergonomie	Nein	
1.1.7.	Bedienungsplätze	Nein	
1.1.8.	Sitze	Nein	
1.2.	Steuerungen und Befehlseinrichtungen		
1.2.1.	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	Ja	Nein
1.2.2.	Stellteile	Nein	
1.2.3.	Ingangsetzen	Ja	Nein
1.2.4.	Stillsetzen	Ja	Nein
1.2.4.1	Normales Stillsetzen	Ja	Nein
1.2.4.2	Betriebsbedingtes Stillsetzen	Nein	
1.2.4.3	Stillsetzen im Notfall	Ja	Nein
1.2.4.4	Gesamtheit von Maschinen	Nein	
1.2.5.	Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten	Nein	
1.2.6.	Störung der Energieversorgung	Ja	Nein
1.3.	Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen		
1.3.1.	Risiko des Verlusts der Standsicherheit	Ja	Nein
1.3.2.	Bruchrisiko beim Betrieb	Ja	Ja
1.3.3.	Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände	Ja	Ja
1.3.4.	Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken	Ja	Ja
1.3.5.	Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen	Nein	
1.3.6.	Risiken durch Änderungen der Verwendungsbedingungen	Nein	
1.3.7.	Risiken durch bewegliche Teile	Ja	Ja
1.3.8.	Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile	Nein	
1.3.8.1	Bewegliche Teile der Kraftübertragung	Nein	
1.3.8.2	Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind	Nein	
1.3.9.	Risiko unkontrollierter Bewegungen	Nein	
1.4.	Anforderung an Schutzeinrichtungen		
1.4.1.	Allgemeine Anforderungen	Nein	
1.4.2.	Besondere Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen	Nein	
1.4.2.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen	Nein	
1.4.2.2	Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung	Nein	
1.4.2.3	Zugangsbeschränkende verstellbare Schutzeinrichtungen	Nein	
1.4.3.	Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen	Nein	
1.5.	Risiken durch sonstige Gefährdungen		
1.5.1.	Elektrische Energieversorgung	Nein	
1.5.2.	Statische Elektrizität	Ja	Ja
1.5.3.	Nichtelektrische Energieversorgung	Ja	Nein
1.5.4.	Montagefehler	Ja	Ja
1.5.5.	Extreme Temperaturen	Ja	Nein
1.5.6.	Brand	Ja	Ja
1.5.7.	Explosion	Nicht zutreffend oder gesondert bescheinigt	

Einbauerklärung

Nr.	Grundlegende Anforderungen	Zutreffend	Erfüllt
1.5.8.	Lärm	Ja	Nein
1.5.9.	Vibrationen	Nein	
1.5.10.	Strahlung	Nein	
1.5.11.	Strahlung von aussen	Ja	Ja
1.5.12.	Laserstrahlung	Nein	
1.5.13.	Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen	Ja	Nein
1.5.14.	Risiko, in einer Maschine eingeschlossen zu werden	Nein	
1.5.15.	Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko	Ja	Nein
1.5.16.	Blitzschlag	Nein	
1.6.	Instandhaltung		
1.6.1.	Wartung der Maschine	Ja	Nein
1.6.2.	Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die	Nein	
1.6.3.	Trennung von Energiequellen	Ja	Nein
1.6.4.	Eingriffe des Bedienungspersonals	Ja	Ja
1.6.5.	Reinigung innen liegender Maschinenteile	Nein	
1.7.	Information		
1.7.1.	Informationen und Wartungshinweise an der Maschine	Nein	
1.7.1.1	Information und Informationseinrichtungen	Nein	
1.7.1.2	Warneinrichtungen	Nein	
1.7.2.	Warnung vor Restrisiken	Nein	
1.7.3.	Kennzeichnung der Maschinen	Ja	Ja
1.7.4.	Betriebsanleitung	Nein	
1.7.4.1	Allgemeine Grundsätze für die Abfassung der Betriebsanleitung	Nein	
1.7.4.2	Inhalt der Betriebsanleitung	Nein	
1.7.4.3	Verkaufprospekte	Nein	
2.	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an bestimmte Maschinengattungen	Nein	
2.1.	Nahrungsmittelmaschinen und Maschinen für kosmetische oder pharmazeutische Erzeugnisse	Nein	
2.2	Handgehaltene und/ oder handgeführte tragbare Maschinen	Nein	
2.2.2.	Tragbare Befestigungsgeräte und andere Schussgeräte	Nein	
2.3.	Maschinen zur Bearbeitungen von Holz und von Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften	Nein	
3.	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der Gefährdungen, die von der Beweglich-	Nein	
4.	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der durch Hebevorgänge bedingten Ge-	Nein	
5.	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, die zum Einsatz unter Tage bestimmt sind.	Nein	
6.	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, von denen durch das Heben von Personen bedingte Gefährdungen ausgehen.	Nein	

Anhang VI: EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Im Sinne der EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU.

Anschrift Hersteller: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Deutschland

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihe:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU

Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

DIN EN 1127-1
DIN EN 13463-1
DIN EN 13463-5

Notifizierte Stelle: **0102 PTB - Braunschweig, (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

Eingeschaltet zur Aufbewahrung der Unterlagen nach 2014/34/EU

Weitere einschlägige Bestimmungen: EG Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) (Unvollständige Maschine)

EU Declaration of Conformity

As defined by the regulations of the EU Explosion Protection Directive 2014/34/EU

Name and address of manufacturer: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Germany

Herewith, we declare that the model of air driven gas booster type:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X

as supplied are in conformity with the following relevant regulations:

EU Explosion Protection Directive 2014/34/EU

Harmonised standards and technical specifications applied:

DIN EN 1127-1
DIN EN 13463-1
DIN EN 13463-5

Notified bodies: **0102 PTB - Braunschweig (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

Involved for preserving the documents in compliance with 2014/34/EU

Further likewise applicable directives: Machinery directive (2006/42/EC) (partly completed machinery)

Déclaration de conformité UE

Au sens de la directive UE atmosphères explosives 2014/34/UE

Adresse du fabricant : MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Allemagne

Nous certifions que le modèle de surpresseurs de gaz type:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X

est conforme, à sa livraison, aux spécifications applicables suivantes:

Directive UE atmosphères explosives 2014/34/UE

Normes harmonisées appliquées et prescriptions techniques:

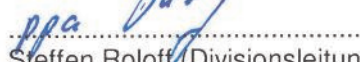
DIN EN 1127-1
DIN EN 13463-1
DIN EN 13463-5

Services notifiés: **0102 PTB - Braunschweig (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

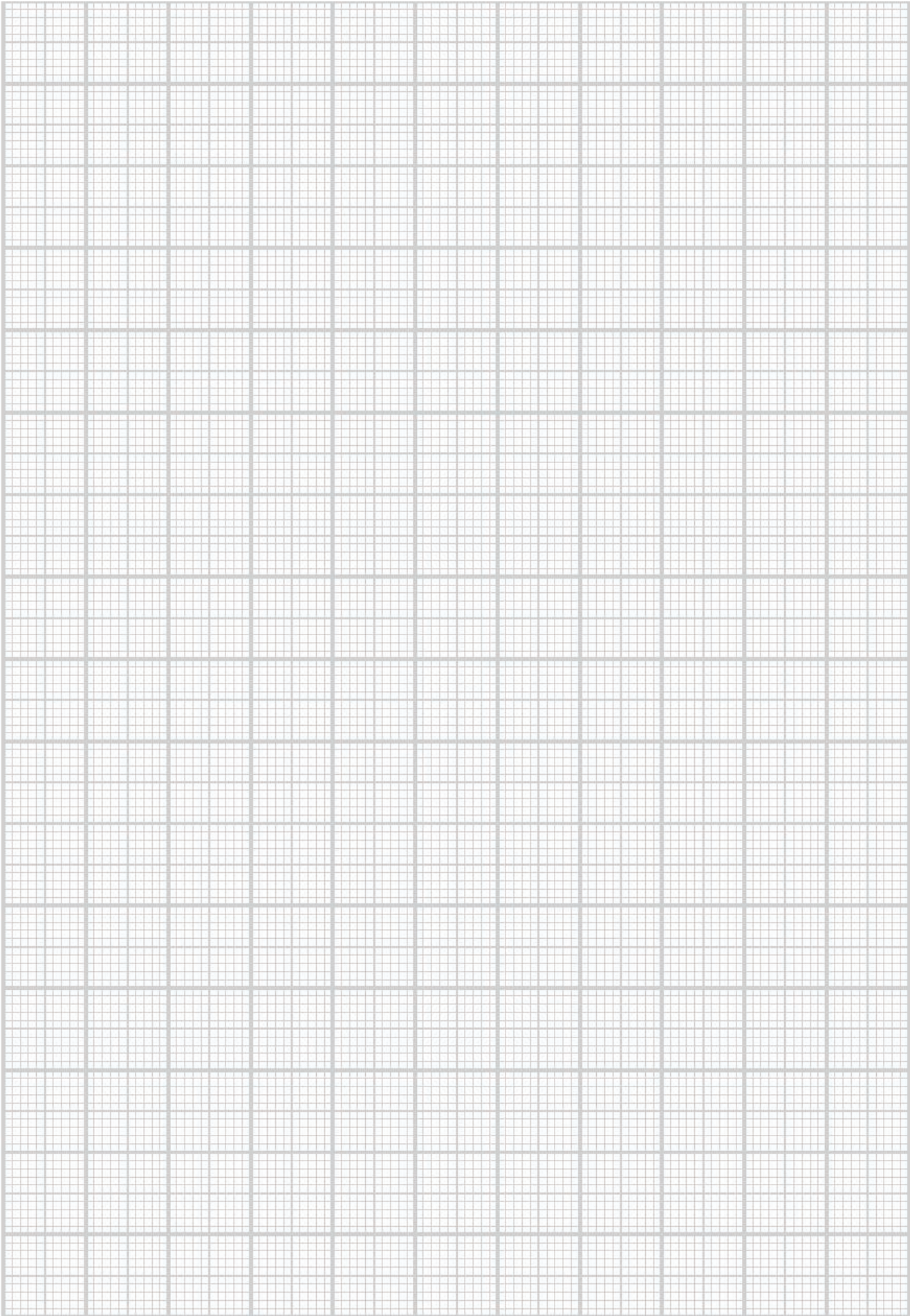
Chargé de conserver les dossiers conformément à 2014/34/UE

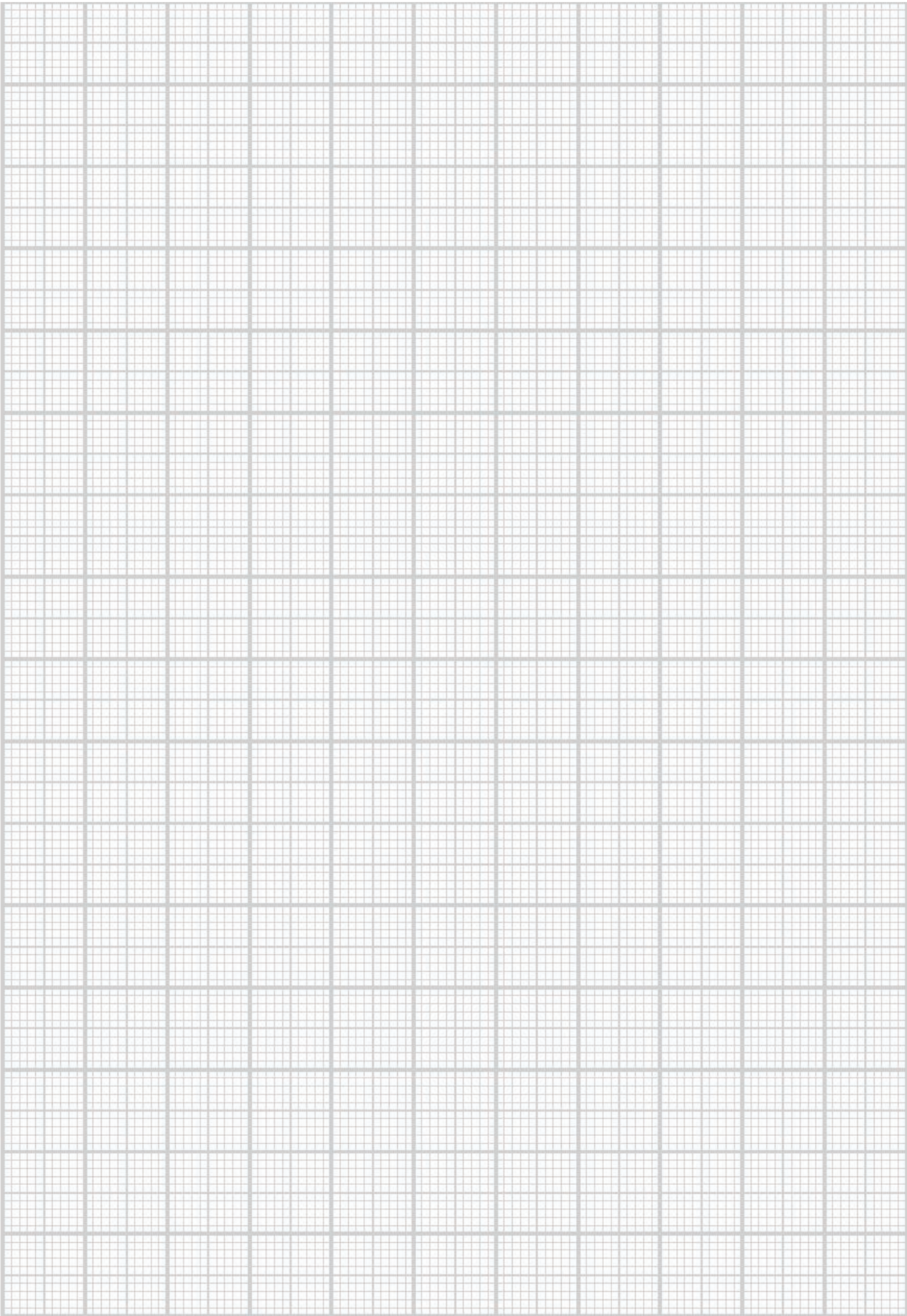
D'autres directives également applicables: Directive machines (2006/42/CE) (quasi-machine)

Nordhausen, den 08.09.2016 (Nordhausen, 08.09.2016) [Nordhausen, le 08.09.2016]



Steffen Roloff (Divisionsleitung Components) (Division Manager Components) [Chef de division Components]





Überall an Ihrer Seite:

Mit unseren internationalen Partnerunternehmen stehen Ihnen immer erfahrene Fachleute in der Hochdrucktechnik zur Verfügung. Detaillierte Kontaktinformationen über unsere internationalen Partner haben wir für Sie auf unserer Webseite unter: **www.maximator.de/vertrieb+weltweit** zusammengestellt.

MAXIMATOR GmbH

Lange Straße 6, 99743 Nordhausen

Telefon +49 (0) 3631 9533-0

Telefax+49 (0) 3631 9533-5010

info@maximator.de

3999.3184 - 2016/09

» Besuchen Sie auch unsere Webseite:
www.maximator.de

