

MAXIMATOR®
Maximum Pressure.



Persluchtversterker

MPLV4, MPLV7, SPLV3, SPLV10, GPLV5

Montage- en bedieningsinstructies

Belangrijke informatie!
Volg de instructies voor veilig en juist gebruik.
Bewaar de instructies bij de machine voor toekomstig gebruik.

MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen
Duitsland
Telefoon: +49 3631 9533-0
E-mail: info@maximator.de
Internet: www.maximator.de

Garantie en aansprakelijkheid:

In principe zijn de "Algemene Voorwaarden" van Maximator GmbH van toepassing. Deze zijn in te zien op de website <http://www.maximator.de>.

Eventuele garantie- en aansprakelijkheidsclaims zijn uitgesloten indien deze zijn terug te voeren op een of meer van de in deze handleiding genoemde oorzaken en de hieronder expliciet vermelde oorzaken:

- Verkeerd gebruik
- Onjuiste inbedrijfstelling, bediening of onderhoud
- Gebruik met defecte veiligheidsvoorzieningen of met onjuist bevestigde veiligheids- en beschermingsinrichtingen
- Het niet in acht nemen van de informatie in deze instructies met betrekking tot inbedrijfstelling, bediening en onderhoud
- Onvoldoende bewaking van slijtagedelen
- Veroudering en operationele slijtage van afdichtingen, geleidingselementen, enz.

Algemene gelijke behandeling:

Dit document gebruikt de mannelijke vorm omwille van de leesbaarheid. Het spreekt natuurlijk altijd alle geslachten aan. Wij vragen uw begrip voor deze vereenvoudiging in de tekst.

30.08.2023 Vertaling

© Copyright 2023 Maximator GmbH - Alle rechten voorbehouden

Inhoudsopgave

1	Basis	5
1.1	Informatie over deze instructies	5
1.2	Typecode	5
1.3	Typeplaatje	6
1.4	Verklaring van symbolen	7
1.5	Lijst met gebruikte afkortingen en symbolen	8
1.6	Kwalificatie van het personeel	9
2	Beveiligings- en beschermingsmaatregelen	10
2.1	Persoonlijke beschermingsmiddelen	10
2.2	Bewegwijzering	10
2.3	Werk- en gevarenzone	10
2.4	Geen duidelijke gevaren	12
2.5	Restrisico's	12
2.5.1	Starten en stoppen	12
2.5.2	Onverwachts opnieuw starten	12
2.5.3	Gevaar voor letsel door lawaai	12
2.5.4	Gevaar voor letsel door opspattende deeltjes of ijskristallen	12
2.5.5	Gevaarlijke bedrijfsgassen	12
3	Productbeschrijving	13
3.1	Opbouw en functie	13
3.2	Beoogd gebruik	14
3.3	Voorzienbaar misbruik	14
3.4	Misbruik	15
3.5	Aansluitingen	15
3.6	Technische gegevens	16
3.6.1	Bedrijfsomstandigheden	16
3.6.2	Maten en gewicht	18
3.6.3	Prestatiewaarden	18
3.6.4	Levensduur	19
4	Transport, verpakking en opslag	20
4.1	Maten en gewicht	20
4.2	Levering	20
4.3	Verpakking	20
4.4	Opslag	20

Inhoudsopgave

5	Montage	21
5.1	Vereisten voor de installatie.	21
5.2	Persluchtversterker monteren	21
5.3	Aansluitleidingen monteren.	21
5.3.1	Aandrijfvlucht aansluiten	21
5.3.2	Stuurvlucht aansluiten	22
5.3.3	Inlaatleiding en de uitlaatleiding aansluiten	22
5.3.4	Aparte lekleiding aansluiten.	22
5.3.5	Uitlaatluchtdemper monteren	22
5.4	Inbedrijfstelling.	22
5.4.1	Vereisten voor inbedrijfstelling	22
5.4.2	In bedrijf nemen	23
6	Gebruik	24
6.1	Vereisten voor gebruik	24
6.2	Normale, veilige werking.	24
6.3	Uitzonderlijke situaties tijdens het gebruik	24
6.4	Tekenen van onveilig gebruik	24
6.5	Zet de compressor in een veilige staat	25
7	Onderhoud	26
7.1	Onderhoudsintervallen	26
7.2	Onderhoudswerkzaamheden	27
7.2.1	Systeemcontrole	28
7.2.2	Lektest van de aansluitingen	29
7.2.3	Controleer schroefverbindingen en aansluitleidingen op beschadigingen	29
7.2.4	Compressor reinigen	30
7.2.5	Controleer schroefverbindingen op de compressor en verbindingstukken.	30
7.2.6	Lek meten	31
7.2.7	Compressor repareren	33
7.3	Reserveonderdelen en verbruiksartikelen.	34
7.4	Accessoires en speciaal gereedschap	34
7.5	Klantenservice	34
8	Storingen verhelpen	35
8.1	Aandrijfzijde	36
8.2	Hogedrukzijde	37
9	Demontage en afvoeren	38

9.1	Vereisten voor ontmanteling en verwijdering	38
9.2	Demontage	38
9.3	Afvoeren	38
10	Gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen	39
10.1	Basis	39
10.2	Temperatuurklasse	41
10.3	Gebruik en onderhoud	42
11	Samenvatting van ontstekingsgevaaren	43
	Bijlage	44

1 Basis

1.1 Informatie over deze instructies

De pneumatisch aangedreven persluchtversterker van de firma MAXIMATOR is een zelfomkerende, oscillerende drukversterker en wordt gebruikt voor het olie-vrij transporteren en comprimeren van perslucht en stikstof.

Deze instructies zijn geldig voor de persluchtversterker-modellen MPLV4, MPLV7, SPLV3, SPLV10, GPLV5 (in andere hoofdstukken "compressoren" genoemd) en met een serienummer hoger dan 23000001.

De bijgeleverde algemene tekening maakt integraal deel uit van deze instructies en moet erbij bewaard worden.

1.2 Typecode

De typecode voor de compressor is als volgt opgebouwd:

$$\frac{\text{XPLV X}}{\text{a}} - \frac{\text{X}}{\text{b}}$$

a Model

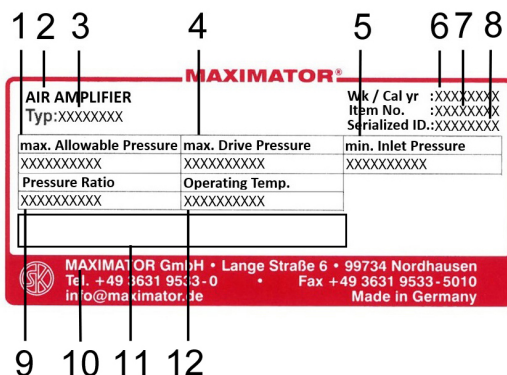
bijvoorbeeld: MPLV 4, GPLV 5...

b Meer identificatiegegevens voor apparaatopties en/of varianten

bijvoorbeeld: -NPT, -FEC

1.3 Typeplaatje

Het typeplaatje bevindt zich op de luchtcilinder van de compressor en bevat de volgende informatie¹:



- | | | | |
|---|---------------------------------|----|--|
| 1 | Max. toegestane bedrijfsdruk | 8 | Serienummer |
| 2 | Persluchtversterker | 9 | Overbrengingsverhouding |
| 3 | Type (informatie van typecodes) | 10 | Contactgegevens van de fabrikant |
| 4 | Max. aandrijfdruk | 11 | Identificatie volgens toegepaste richtlijnen |
| 5 | Min. inlaatdruk | 12 | Bedrijfstemperatuurbereik |
| 6 | Kalenderweek/bouwjaar | | |
| 7 | Artikelnummer | | |

¹ Individuele compressoren kunnen verschillende typeplaatjes hebben, bijv. van metaal.

1.4 Verklaring van symbolen



GEVAAR

Deze combinatie van symbool en signaalwoord duidt een gevaarlijke situatie aan die, indien deze niet wordt vermeden, tot ernstig letsel of de dood zal leiden.



WAARSCHUWING

Deze combinatie van symbool en signaalwoord duidt op een mogelijk gevaarlijke situatie die tot ernstig letsel of de dood kan leiden als deze niet wordt vermeden.



VOORZICHTIG

Deze combinatie van symbool en signaalwoord duidt op een mogelijk gevaarlijke situatie die, indien deze niet wordt vermeden, kan leiden tot licht of licht letsel.

LET OP

Dit signaalwoord duidt een mogelijk gevaarlijke situatie aan, die tot materiële schade en milieuschade kan leiden als deze niet wordt vermeden.



WAARSCHUWING

Deze combinatie van symbool en signaalwoord staat bij de inhoud en instructies voor het beoogde gebruik in explosiegevaarlijke zones. Als een op deze manier gemarkeerde opmerking niet wordt opgevolgd, bestaat er een verhoogd explosiegevaar en kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

1.5 Lijst met gebruikte afkortingen en symbolen

Afkorting	Beschrijving
A	Gasinlaat
Afb.	Afbeelding
ATEX	EU-richtlijn explosiebeveiliging
B	Gasuitlaat
E	Afvoerluchtaansluiting
MEZ	Midden-Europese tijd
P_L	Aandrijfvluchtinlaat
PBM	Persoonlijke beschermende maatregelen
Tab.	Tabel
V1	Ventilatie schuifverdeler
V2	Ventilatie zuiger achterzijde
X	Stuurluchtaansluiting
Y	Ventilatie stuurklep

Tab. 1-1 Lijst van afkortingen

Symbool formule	Beschrijving
i	Overbrengingsverhouding
κ	Isentropenexponent
n_{sp}	Slagen bij stilstanddruk
p_A	Voordruk
p_B	Bedrijfsdruk
p_L	Aandrijfdruk
T_A	Ingangstemperatuur
T_B	Uitgangstemperatuur
V_{slag}	Slagvolume
$V_{Lekkage}$	Lekkagevolume

Tab. 1-2 Symbool formule

1.6 **Kwalificatie van het personeel**

Alleen voldoende gekwalificeerd en geïnstrueerd vakpersoneel mag met en aan de persluchtversterker werken. Als ongekwalificeerd personeel aan de persluchtversterker werkt of zich in de gevarezone bevindt, ontstaan gevaren die de dood, ernstig letsel en aanzienlijke materiële schade kunnen veroorzaken.

2 Beveiligings- en beschermingsmaatregelen

In de volgende hoofdstukken benoemen we de restrisiko's die voortvloeien uit het product, ook als het wordt gebruikt waarvoor het bedoeld is. Om het risico van persoonlijk letsel en materiële schade te verkleinen en om gevaarlijke situaties te vermijden, dient u de hier vermelde veiligheidsinstructies en de waarschuwingen in de andere hoofdstukken van de instructie in acht te nemen.

2.1 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Persoonlijke beschermingsmiddelen (in verdere hoofdstukken PBM genoemd) beschermen personen tegen nadelige effecten op de veiligheid en gezondheid op het werk.

Het kan nodig zijn om persoonlijke beschermingsmiddelen te dragen tijdens het werken aan het product. Deze persoonlijke beschermingsmiddelen worden in deze handleiding waar mogelijk bij de afzonderlijke werkstappen vermeld. Een volledige specificatie van de benodigde beschermingsmiddelen kan alleen worden gegeven met kennis van de installatie. De fabrikant van de installatie moet daarom de benodigde persoonlijke beschermingsmiddelen bepalen.

2.2 Bewegwijzering

Op het product staan de volgende borden.

Na verloop van tijd kan de bewegwijzering vuil of anderszins onherkenbaar worden. Om deze reden kunnen gevaren niet worden herkend of kunnen noodzakelijke bedieningsinstructies niet worden opgevolgd. De resulterende problemen kunnen leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

Houd de borden in een leesbare staat en vervang beschadigde borden.

Bewegwijzering	Grafische voorstelling
<p>Typeplaatje:</p> <p>Het typeplaatje is bevestigd aan de luchtcilinder van de compressor. De identificatienummers van de compressor staan op het typeplaatje.</p>	 <p>The image shows a technical typeplate for a MAXIMATOR AIR AMPLIFIER. It contains the following information:</p> <ul style="list-style-type: none">Product name: AIR AMPLIFIERTyp: xxxxxxxxWk / Cal yr: xxxxxxxxItem No.: xxxxxxxxSerialized ID: xxxxxxxxmax. Allowable Pressure: xxxxxxxxmax. Drive Pressure: xxxxxxxxmin. Inlet Pressure: xxxxxxxxPressure Ratio: xxxxxxxxOperating Temp.: xxxxxxxxLogos: ENEC, CE, ExContact info: MAXIMATOR GmbH • Lange Straße 6 • 99734 Nordhausen, Tel. +49 3631 9533-0, Fax +49 3631 9533-5010, info@maximator.deMade in Germany

Tab. 2-1 Overzicht bewegwijzering

2.3 Werk- en gevaarzone

De gevaarzone bevindt zich in de buurt van het product. De gevaren van het product en de gevaarzone zijn afhankelijk van de betreffende toepassing en de montageplaats. De gevaarzone moet daarom worden bepaald door de fabrikant van het systeem.

Beveiligings- en beschermingsmaatregelen

Houd bij het beoordelen rekening met de volgende lekkagepunten:

Lekkagepunt	Soort lek	Oorsprong lek	Commentaar
Geluiddemper	bedrijfsmatige vrijlating	Luchtaandrijfgedeelte	permanent wegstromen van de bedrijfsgas
Lekaansluiting	geringe vrijlating	Hogedrukafdichting, zuigerafdichting aandrijfzijde	enkel voor SPLV 3, SPLV 10, GPLV 5
Ventilatieaansluiting	geringe vrijlating	Hogedrukafdichting, zuigerafdichting aandrijfzijde	enkel voor MPLV 4, MPLV 7
Lekaansluiting	onvoorzien	defecte hogedrukafdichting, zuigerafdichting aandrijfzijde	enkel voor SPLV 3, SPLV 10, GPLV 5
Ventilatieaansluiting	onvoorzien	defecte hogedrukafdichting, zuigerafdichting aandrijfzijde	enkel voor MPLV 4, MPLV 7
Hogedruk-/aandrijfgedeelte	onvoorzien	Defect hogedruk-/aandrijfgedeelte of afdichtingen op deze componenten	alle apparaten
Schroefverbindingen	onvoorzien	Losgemaakte schroefverbinding, defecte schroefverbinding	alle apparaten
Aansluitleidingen aandrijving	onvoorzien	Aansluitleiding, fitting, O-ring	alle apparaten

Tab. 2-2 Lekkpunten in gevarenezones

De gevaren zijn te wijten aan de hoge druk en extreme temperaturen van de transportgas en/of de gebruikte gevaarlijke stoffen.

De systeemontwerper moet gedetailleerde gevarenezones bepalen als onderdeel van zijn werk en kan zijn speciale kennis van hogedruktechnologie en de daarbij gebruikte gevaarlijke stoffen gebruiken.

2.4 Geen duidelijke gevaren

Als verstikkende transportgassen, worden gebruikt, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel door verstikking. Evalueer het risico in de risicobeoordeling van de installatie. Mogelijke corrigerende maatregelen worden hieronder opgesomd:

- Gebruik de compressor in een voldoende geventileerde ruimte.
- Controleer de compressor regelmatig op lekken.
- Breng aansluitleidingen zo aan dat de aansluitingen lang afgedicht blijven.
- Transportgassen eventueel via aansluitleidingen aftappen.

Evalueer het risico in de risicobeoordeling van de installatie.

2.5 Restrisico's

2.5.1 Starten en stoppen

Er is geen commandotoestel om veilig te stoppen (noodstop). Dit kan tot ernstig letsel of de dood leiden.

Evalueer het risico in de risicobeoordeling van de installatie.

2.5.2 Onverwachts opnieuw starten

Wanneer de pneumatische voeding wordt hersteld of wanneer de bedrijfsparameters worden gewijzigd, kan de compressor onverwacht opstarten. Dit kan tot ernstig letsel of de dood leiden.

Evalueer het risico in de risicobeoordeling van de installatie.

2.5.3 Gevaar voor letsel door lawaai

Het geluidsniveau dat optreedt in de werkruimte is afhankelijk van het type installatie en het toepassingsgebied.

Evalueer het risico in de risicobeoordeling van de installatie.

2.5.4 Gevaar voor letsel door opspattende deeltjes of ijskristallen

Ontsnappend gas wervelt deeltjes of ijskristallen op en kan oogletsel veroorzaken.

Evalueer het risico in de risicobeoordeling van de installatie.

2.5.5 Gevaarlijke bedrijfsgassen

Onjuiste omgang met bedrijfsvloeistoffen kan tot ernstige en dodelijke ongevallen leiden.

Evalueer het risico in de risicobeoordeling van de installatie.

Lekkage kan leiden tot ernstige en dodelijke ongevallen.

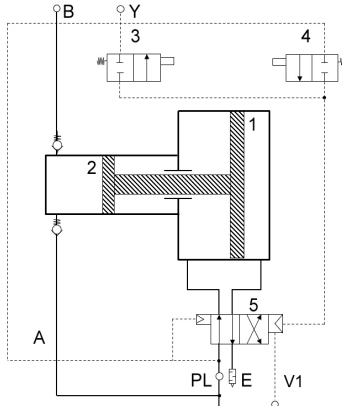
Evalueer het risico in de risicobeoordeling van de installatie.

3 Productbeschrijving

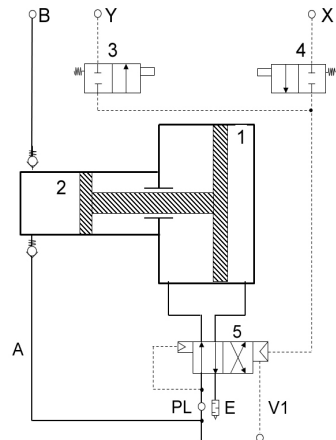
3.1 Opbouw en functie

Structuur

Schakelschema zonder stuurlicht



Schakelschema met stuurlicht



Tab. 3-1 Schakelschema

- | | | | |
|---|-------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| 1 | Luchtzuiger | A | Gasinlaat op de compressor |
| 2 | Hogedrukzuiger | B | Gasuitlaat op de verdichter |
| 3 | Onderste kap van stuurventiel | P _L | Aandrijfvluchtinlaat |
| 4 | Bovenste kap van stuurventiel | E | Afvoerluchtaansluiting/geluiddemper |
| 5 | Schuifverdeler | V1 | Ventilatie schuifverdeler |
| | | V2 | Ventilatie zuiger achterzijde |
| | | Y | Ventilatie stuurklep |
| | | X | Stuurluchtaansluiting |

Functiebeschrijving

De persluchtversterker werkt volgens het principe van een drukversterker. In overeenstemming met het schakelschema worden de aandrijfvluchtinlaat P_L en de gasinlaat A geleverd door dezelfde toevoerleiding op de compressor. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de aandrijf- en hogedrukzijde dezelfde druk en dezelfde gas bij het apparaat hebben.

Het grote oppervlak van de luchtzuiger (1) staat onder lage druk en werkt met hoge druk op het kleine oppervlak van de hogedrukzuiger (2). De zuiger van de compressor voert oscillerende bewegingen uit totdat de stilstanddruk is bereikt. De hogedrukzuiger transporteert en comprimeert het bedrijfsgas met behulp van de terugslagkleppen in de gasinlaat A en gasuitlaat B. De uitlaatdruk vloeit voort uit de ingestelde druk in de toevoerleiding, die aanwezig is op aansluitingen P_L en A, en de vaste overbrengingsverhouding.

Het continue transport wordt bereikt door een intern aangestuurde richtingsklep, de schuifverdeler (5). De schuifverdeler leidt de bedrijfsgas uit de toevoerleiding afwisselend naar de twee zijden van de luchtzuiger. De schuifverdeler wordt bestuurd door twee richtingskleppen, de stuurventielen (3 en 4), die mechanisch worden bediend door de luchtzuiger in zijn eindposities. De stuurventielen brengen de bedieningsruimte van de schuifverdeler onder druk of laten hem leeglopen.

Wanneer de stilstanddruk is bereikt, is er een evenwicht van krachten aan de aandrijf- en hogedrukzijde. De compressor stopt en gebruikt geen bedrijfsgas meer. Een drukval aan de hogedrukzijde of een drukverhoging aan de toevoorzijde leidt ertoe dat de compressor automatisch weer opstart en het bedrijfsgas comprimeert totdat een krachtenevenwicht is hersteld.

Bij compressoren die zijn voorzien van een stuurluchtaansluiting X wordt de bedieningsruimte van de schuifverdeler alleen geventileerd als er stuurlucht aanwezig is. De compressor blijft dan in de betreffende eindpositie staan zonder dat de stuurlucht wordt toegevoerd.

De GPLV 5 heeft een dubbelwerkend hogedrukgedeelte en voert compressiewerk uit op zowel de heen en terugslag.

De compressor types MPLV 2.5/MPLV 4/MPLV 7 werken zonder een stuurklep in de onderste kap (3). De terugslag wordt uitgevoerd door het instromende bedrijfsgas in het onderdeel met hoge druk. De achterraimte van de luchtzuiger is voorzien van een ventilatieopening.

3.2 Beoogd gebruik

De persluchtversterkers worden binnen hun technische grenzen gebruikt voor het transporteren en comprimeren van perslucht en stikstof. Andere bedrijfsgasen moeten via een individuele goedkeuring door Maximator worden goedgekeurd.

Als de ATEX-markering is aangebracht en er een conformiteitsverklaring is geleverd, zijn de persluchtversterkers bedoeld voor gebruik in overeenkomstige explosiegevaarlijke gebieden.

3.3 Voorzienbaar misbruik

Het product mag op geen enkele andere manier worden gebruikt dan de informatie in deze instructies.

Het product kan niet worden gebruikt voor:

- Containers afsluiten

3.4 Misbruik

Ongeautoriseerde modificaties of technische veranderingen aan het product kunnen leiden tot ongevallen met ernstig of dodelijk letsel.
Voer nooit ongeoorloofde modificaties of technische veranderingen aan het product uit!

3.5 Aansluitingen

Bij alle interfaceaansluitingen moeten de aansluitwaarden in acht worden genomen. De beschikbare aansluitingen op de betreffende persluchtversterker zijn te vinden in de bijgevoegde algemene tekening.

De volgende interfaces zijn standaard op de compressor:

Aandrijfvluchtinlaat „P_L“

Ingang van de aandrijfgas.

Gasinlaat “A”

Ingang van de bedrijfsgas.

Gasuitlaat “B”

Uitgang bedrijfsgas.

Afvoerluchtaansluiting “E”

Uitgang van de expanderende aandrijfgas.

Stuurluchtaansluiting “X”

Aansluiting voor de stuurlucht. De compressor werkt alleen als de stuurluchtaansluiting onder druk staat. Voor een storingsvrije werking moet de druk van de stuurlucht altijd groter of gelijk zijn aan de aandrijvingsdruk. Voor de stuurlucht gelden dezelfde eisen voor gaskwaliteit als voor de aandrijfgas of de bedrijfsgas.

Ventilatieaansluiting schuifverdeler “V1”

Ventilatie en ontluchting van de schuifverdeler. De verbinding mag niet worden verbroken.

Ventilatieaansluiting zuiger achterzijde „V2”

Ventilatie en ontluchting van de zuigerachterraimte van de luchtaandrijving. De verbinding mag niet worden verbroken.

Afvoerluchtaansluiting stuurklep “Y”

Ventilatie van de bedieningsruimte van de schuifverdeler. Hier ontstaat na elke slag een luchtpuls. De verbinding mag niet worden verbroken.

Deze aansluiting kan worden gebruikt als aansluiting voor een slagenteller.

3.6 Technische gegevens

3.6.1 Bedrijfsomstandigheden

Omgeving

Specificatie	Waarde	Eenheid
Omgevingstemperatuur, min.	- 20	°C
Omgevingstemperatuur, max.	+ 60	°C
Installatiegebied	Weerbestendig	

Tab. 3-2 Omgevingsomstandigheden

Bedrijfsgassen

Specificatie	Waarde	Eenheid
Bedrijfstemperatuur, min. ^a	-20	°C
Bedrijfstemperatuur, max. ^b	+60	°C
Bedrijfsvloeistof	Perslucht of stikstof ^c	
Max. aantal deeltjes van 0,1 - 0,5 µm grootte (klasse 3) ^d	niet aangegeven	Stk.
Max. aantal deeltjes van 0,5 - 1,0 µm grootte (klasse 3) ^e	90000	Stk.
Max. aantal deeltjes van 1,0 - 5,0 µm grootte (klasse 3) ^f	1000	Stk.
Max. vaste stoffen, deeltjesconcentratie (klasse 6) ^g	5	mg/m ³
Deeltjesgrootte, max.	10	µm

a. afhankelijk van de versie van de compressor. Zie bijgevoegde algemene tekening.

b. afhankelijk van de versie van de compressor. Zie bijgevoegde algemene tekening.

c. compressoren kunnen bijzonder geschikt zijn voor andere bedrijfsgassen. Individuele goedkeuring door Maximator is noodzakelijk.

d. Specificaties voor zuiverheidsclassificatie gebaseerd op ISO 8573-1 "Perslucht - Deel 1: Verontreinigingen en zuiverheidsklassen"

e. Specificaties voor zuiverheidsclassificatie gebaseerd op ISO 8573-1 "Perslucht - Deel 1: Verontreinigingen en zuiverheidsklassen"

f. Specificaties voor zuiverheidsclassificatie gebaseerd op ISO 8573-1 "Perslucht - Deel 1: Verontreinigingen en zuiverheidsklassen"

g. Specificaties voor zuiverheidsclassificatie gebaseerd op ISO 8573-1 "Perslucht - Deel 1: Verontreinigingen en zuiverheidsklassen"

Tab. 3-3 Bedrijfsgassen

Productbeschrijving

In het geval van toepassingen met speciale specificaties voor de kwaliteit van het gas die verder gaan dan wat gebruikelijk is in de hogedruksysteembouw, moet de systeemfabrikant de geschiktheid van de compressor voor de toepassing bepalen. Deze toepassingen kunnen bijvoorbeeld zijn (niet-uitputtende lijst):

- Compressie van ademlucht
- Behandeling van duikgassen
- Compressie van hulp gassen bij de voedselproductie
- Toepassingen in de farmaceutische industrie zonder direct contact

Aandrijfgas (luchtkwaliteit volgens ISO 8573-1)

Specificatie	Waarde	Eenheid
Aandrijfdruk p_L , min.	1	bar
Aandrijfdruk p_L , max.	10	bar
Aandrijfgas ^a	Perslucht of stikstof	
Temperatuur aandrijfgas, min. ^b	-20	°C
Temperatuur aandrijfgas, max. ^c	+60	°C
Max. persluchtzuiverheid van olie (klasse 4)	5	mg/m ³
Maximaal aantal deeltjes bij 0,1 - 0,5 μm grootte (klasse 3)	niet aangegeven	Stk.
Maximaal aantal deeltjes bij 0,5 - 1,0 μm grootte (klasse 3)	90000	Stk.
Maximaal aantal deeltjes bij 1,0 - 5,0 μm grootte (klasse 3)	1000	Stk.
max. vaste stoffen, deeltjesconcentratie (klasse 6)	5	mg/m ³
Max. drukdauwpunt bij vochtigheid (klasse 4)	+3 ^d	°C
Deeltjesgrootte, max.	10	μm

a. Compressoren kunnen bijzonder geschikt zijn voor andere bedrijfsgassen. Individuele goedkeuring door Maximator is noodzakelijk.

b. Afhankelijk van de versie van de compressor. Zie bijgevoegde algemene tekening.

c. Afhankelijk van de versie van de compressor. Zie bijgevoegde algemene tekening.

d. Voor gastemperatuur van 20 °C; afhankelijk van de temperatuur van de bedrijfsgas kunnen andere waarden nodig zijn.

Tab. 3-4 Vereisten voor aandrijfgassen

Bedrijf met perslucht

Maximator-persluchtversterkers hebben meestal geen perslucht-smeertoestel nodig, omdat ze tijdens de montage met smeermiddelen worden behandeld. Na het eerste gebruik van een smeertoesten moet het transportgas echter altijd worden gesmeerd, omdat de olie het smeermiddel wegspoelt. Bij gebruik van een perslucht-oliespuit moet de olie voldoen aan DIN 51524 - ISO VG 32.

Bij gebruik van droge of zeer droge perslucht wordt een gascompressor met FEC-optie aanbevolen.

Bedrijf met stikstof

Maximator-persluchtversterkers kunnen standaard met stikstof worden gebruikt. Dit komt overeen met werken met droge of zeer droge perslucht.

Bedrijf met verschillende gassen en/of drukken

Gebruik met verschillende gassen en/of toevoerdrukken in de aandrijf- en hogedrukdelen is alleen toegestaan na overleg met Maximator.

3.6.2

Maten en gewicht

De afmetingen en het gewicht van de persluchtversterker vindt u op de algemene tekening.

3.6.3

Prestatiewaarden

U vindt de prestatiewaarden van de persluchtversterker op het typeplaatje en op de algemene tekening.

Voor meer gedetailleerde informatie over de persluchtversterker inclusief karakteristiek, kunt u het betreffende gegevensblad op de Maximator-website op <http://www.maximator.de> raadplegen.

Toegestane lekkage

Bij de compressoren is het niet eenvoudig om de lekkage via de HD-afdichting en de terugslagkleppen te bepalen. De hiervoor te gebruiken lekmeting of slijtage-detectie staat beschreven in het hoofdstuk Onderhoud.

Onder de volgende aannames is een ruwe schatting van de hoeveelheid lekkage mogelijk uit de bepaalde slagen bij stilstanddruk n_{sp} :

- De bij stilstanddruk en gesloten gasuitlaat (B) bepaalde slagen n_{sp} zijn uitsluitend het gevolg van lekkage via de zuigerafdichting, terugslagkleppen en de stangafdichting.
- De lekkage bij stilstanddruk en de lekkage bij het werkpunt van de compressor zijn vergelijkbaar.

De hoeveelheid lekkage kan als volgt worden geschat:

$$V_{lekkage} = V_{slag} * p_A * n_{sp}$$

MPLV4 / MPLV7 / SPLV3 / SPLV10 / GPLV5

Toegestaan aantal slagen bij stilstanddruk bij levering:

criterium	Grenswaarde	Eenheid
Slagen bij stilstanddruk n_{sp}	1	-

Tab. 3-5 Toegestaan aantal slagen bij stilstanddruk bij levering

Toegestaan aantal slagen bij stilstanddruk voor veilig functioneren:

criterium	Grenswaarde	Eenheid
Slagen bij stilstanddruk n_{sp}	2	-

Tab. 3-6 Toegestaan aantal slagen bij stilstanddruk voor veilig functioneren

Lijst met verplaatsingsvolumes van de persluchtversterker:

Type	Vslag	Eenheid
MPLV4	31	cm ³
MPLV7	18	cm ³
SPLV3	373	cm ³
SPLV10	122	cm ³
GPLV5	373	cm ³

Tab. 3-7 Lijst met verplaatsingsvolumes van de persluchtversterker

3.6.4

Levensduur

De levensduur van het product is afhankelijk van de gebruiksomstandigheden. De levensduur moet daarom worden bepaald en vastgelegd door de systeemfabrikant of exploitant.

4 Transport, verpakking en opslag

4.1 Maten en gewicht

De afmetingen en het gewicht van de persluchtversterker vindt u op de algemene tekening.

4.2 Levering

Leveringsomvang

Aanduiding	Aantal
Persluchtversterker	1
Montage- en bedieningshandleiding inclusief inbouwverklaring en EU-conformiteitsverklaring	1
Algemene tekening	1

Tab. 4-1 Leveringsomvang

4.3 Verpakking

De individuele pakketten worden verpakt volgens de verwachte transportcondities. Onderscheid moet worden gemaakt tussen transportverpakkingen en stofbeschermende verpakkingen.

De verpakking is bedoeld om de afzonderlijke componenten te beschermen tegen transportschade, corrosie en andere schade totdat ze zijn geïnstalleerd.

Verwijder de stofbeschermingsverpakking pas kort voor de montage. Voer het verpakkingsmateriaal op een milieuvriendelijke manier af.

4.4 Opslag

Bij het opslaan van de verpakkingen moet op het volgende worden gelet:

- Bewaar de pakketten niet buiten.
- Bewaar de pakketten droog en stofvrij.
- Stel de pakketten niet bloot aan agressieve vloeistoffen.
- Bescherm de pakketten tegen direct zonlicht.
- Voorkom mechanische schokken.
- De opslagtemperatuur kan -20 °C tot $+60\text{ °C}$ zijn.
- De relatieve vochtigheid mag niet hoger zijn dan 60%.

Onder bepaalde omstandigheden zijn er opslagrichtlijnen op de pakketten die verder gaan dan de hier genoemde vereisten.

5 Montage

5.1 Vereisten voor de installatie

Neem de instructies en de algemene tekening van het product in acht. Daarnaast moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

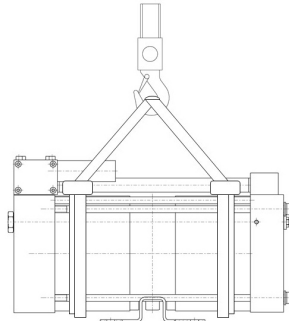
- Het product moet onbeschadigd zijn.
- Maak het product van alle kanten gemakkelijk toegankelijk.
- Stel het product niet bloot aan externe warmtebronnen of stralingsbronnen.
- Installeer het product in een schone omgeving.

5.2 Persluchtversterker monteren

Het product is verpakt in een stofdichte verpakking. Verwijder deze verpakking pas kort voor de montage. Voer de verpakking op een milieuvriendelijke manier af.

Bevestig de compressor aan de daarvoor bestemde bevestigingsgaten met schroeven of bouten met een sterkte van minimaal 4,6. Bepaal de geschikte schroef- of boutmaat aan de hand van de bijgevoegde algemene tekening.

De installatiepositie bij voorkeur is verticaal.



Afb. 5-1 Hijspunten voor persluchtversterker

5.3 Aansluitleidingen monteren

De persluchtversterker wordt geleverd zonder schroefverbindingen of aansluitleidingen. Let op de informatie in het hoofdstuk "Aansluitingen" en in de algemene tekening. Om storingen te voorkomen, moeten de doorsneden van de aansluitleidingen op de bijbehorende volumestromen zijn afgestemd.

5.3.1 Aandrijfvlucht aansluiten

Sluit de aandrijfvluchtaansluitleiding aan op de aandrijfvluchtaansluiting (P_1). Let op de informatie over de aansluiting in de algemene tekening.

5.3.2 **Stuurlucht aansluiten**

Sluit de stuurluchtaansluitleiding, indien aanwezig, aan op de stuurluchtaansluiting (X) van de compressor. Let op de informatie over de aansluiting in de algemene tekening.

5.3.3 **Inlaatleiding en de uitlaatleiding aansluiten**

Sluit de inlaat- en uitlaatleidingen op de juiste manier aan op de overeenkomstige compressoraansluitingen (A en B). Let op de informatie over de aansluiting in de algemene tekening.

5.3.4 **Aparte lekleiding aansluiten**

Als een lekaansluiting (Z) aanwezig is, kan daar op geschikte wijze een lekleiding worden aangesloten. Let op de informatie over de aansluiting in de algemene tekening.

5.3.5 **Uitlaatluchtdemper monteren**

Als de luchtafvoeraansluiting van de compressor niet afzonderlijk is voorzien van leidingen, moet de meegeleverde uitlaatluchtdemper op de overeenkomstige aansluiting (E) worden gemonteerd.

5.4 **Inbedrijfstelling**

5.4.1 **Vereisten voor inbedrijfstelling**

Neem de instructies en de algemene tekening van het product in acht. Daarnaast moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Het product moet onbeschadigd zijn.
- Het product moet stevig worden bevestigd.
- De aansluitingen moeten correct worden geïnstalleerd.
- De aansluitleidingen moeten vrij van schade zijn.



WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door verkeerde installatie van de compressor!

Een onjuiste installatie van de compressor kan ongevallen met ernstig of dodelijk letsel tot gevolg hebben.

- ▶ De toelaatbare drukken aan de inlaat en uitlaat van de compressor mogen de max. toegestane bedrijfsdruk van de compressor niet overschrijden.
-

Voordat de compressor in bedrijf wordt genomen, moet de systeemspecifieke stilstanddruk worden berekend. De stilstanddruk van de compressor wordt berekend met de volgende formule:

$$p_B = p_L * i$$

Legenda:

p_L - Aandrijfdruk (bij de aandrijfvluchtinlaat P_L)

p_B - bedrijfsdruk (bij de gasuitlaat B)

i - overbrengingsverhouding

5.4.2 In bedrijf nemen



WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door extreme temperaturen!

De oppervlakken van het product kunnen erg heet of erg koud worden. Dit kan leiden tot ongevallen met ernstig of dodelijk letsel.

- ▶ Informeer zorg ervoor dat het product op omgevingstemperatuur is voordat u aan het product gaat werken.

Het volgende beschrijft hoe de persluchtversterker in bedrijf wordt genomen:

- 1) Controleer alle aansluitingen voor een juiste installatie.
- 2) Controleer alle aansluitleidingen op mechanische schade.
- 3) Open langzaam de gemeenschappelijke toegang tot de aandrijfvluchtinlaat P_L en gasinlaat A.
 - Het transportgas stroomt naar binnen en de compressor begint automatisch te transporteren.



We raden aan om de druk van de toevoerleiding langzaam op te voeren om de belasting van de compressorcomponenten tijdens de inbedrijfstelling laag te houden.

Op deze manier wordt de slagfrequentie van de compressor laag gehouden. Anders kunnen tijdens de aanloopfase, totdat de gewenste bedrijfsdruk is bereikt, bedrijfsfasen met zeer hoge cyclusfrequenties optreden.

6 Gebruik

6.1 Vereisten voor gebruik

Neem de instructies en de algemene tekening van het product in acht. Daarnaast moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Het product moet onbeschadigd zijn.
- Het product moet stevig worden bevestigd.
- Het product wordt niet blootgesteld aan trillingen die verder gaan dan het normale niveau in de constructie van hogedrukinstallaties.
- Voor het systeem is een risicobeoordeling opgesteld en is aan alle basiseisen voor veiligheid en gezondheidsbescherming voldaan.

6.2 Normale, veilige werking



WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door extreme temperaturen!

De oppervlakken van het product kunnen erg heet of erg koud worden. Dit kan leiden tot ongevallen met ernstig of dodelijk letsel.

- ▶ Informeer zorg ervoor dat het product op omgevingstemperatuur is voordat u aan het product gaat werken.

De normale, veilige werking van de compressor moet worden gedefinieerd in de context van het totale systeem.

6.3 Uitzonderlijke situaties tijdens het gebruik

De acties waarmee rekening moet worden gehouden of die moeten worden uitgevoerd in geval van abnormale werking, zijn te vinden in de documentatie van het hele systeem.

6.4 Tekenen van onveilig gebruik

De volgende tekens geven aan dat de compressor niet langer veilig te gebruiken is. In deze gevallen moet de compressor onmiddellijk in een veilige toestand worden gebracht.

- Lekkage door de hogedruk-zuigerafdichting
- Lekkage via de luchtzuigerafdichting
- Lekkage aan de afdekkingen en luchtcilinder
- Lek bij de aansluitingen
- Zichtbare schade

6.5 Zet de compressor in een veilige staat

In de veilige toestand is de compressor drukloos aan de aandrijf- en hogedrukzijde. De acties om de veilige toestand te bereiken, zijn afhankelijk van de inbouw-situatie in de installatie. De uit te voeren acties zijn te vinden in de documentatie van de gehele installatie.

7 Onderhoud

7.1 Onderhoudsintervallen

Voor een veilige en storingsvrije werking moeten de compressoren regelmatig worden gecontroleerd en, indien nodig, onderhouden, gereinigd of gerepareerd. De individuele onderhoudswerkzaamheden worden in het volgende hoofdstuk beschreven.

Maximator beveelt de onderstaande intervallen aan. De intervallen worden bepaald op basis van 1.300.000 slagen/jaar.

De vereiste onderhoudsintervallen zijn afhankelijk van het systeem en de toepassing. De intervallen moeten worden aangepast aan de respectievelijke toepassingsomstandigheden. Bij droge of zeer droge transportgassen kunnen de onderhoudsintervallen korter zijn.

Werkzaamheden	voor en na elk gebruik	dagelijks	wekelijks	maandelijks	elk kwartaal	elk half jaar	jaarlijks	indien nodig
Systemcontrole			x					
Lektest van de aansluitingen			x					
Controleer schroefverbindingen en aansluitleidingen op beschadigingen			x					
Compressor reinigen					x			
Controleer bevestigingselementen en verbindingstukken					x			
Lek meten						x		
Compressor repareren								x

Tab. 7-1 Onderhoudsintervallen

7.2 Onderhoudswerkzaamheden



WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door extreme temperaturen!

De oppervlakken van het product kunnen erg heet of erg koud worden. Dit kan leiden tot ongevallen met ernstig of dodelijk letsel.

- ▶ Informeer zorg ervoor dat het product op omgevingstemperatuur is voordat u aan het product gaat werken.
-



WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door ongeschikte reserveonderdelen!

Een reparatie met ongeschikte reserveonderdelen kan tot ongevallen met ernstig of dodelijk letsel leiden.

- ▶ Gebruik alleen reserveonderdelen die voldoen aan de Maximator-specificaties.
-



WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door het omgaan met gebruikte smeermiddelen!

Het omgaan met smeermiddelen kan tot ongevallen met ernstig of dodelijk letsel leiden.

- ▶ Gebruik beschermende handschoenen en een veiligheidsbril.
 - ▶ Voorkom huidcontact.
 - ▶ Neem het veiligheidsinformatieblad voor het smeermiddel in acht.
-

7.2.1 **Systeemcontrole**

Hieronder wordt beschreven hoe de werking van de compressor wordt gecontroleerd:

	Beschrijving
Kwalificatie	Installatie bedienen
Onderhoudstype	Controle
Interval	wekelijks
PBM	<ul style="list-style-type: none"> – Veiligheidsbril – Gehoorbescherming
1.	Sluit de gasuitlaat af en stel de p_B in op een waarde die gebruikelijk is voor het systeem. De compressor stopt automatisch wanneer de einddruk is bereikt (houdtijd 60 s).
2.	p_L ontlasten. p_B daalt niet meer dan 10% (houdtijd 30 s).
3.	Stel p_L in op ongeveer 50 % van de waarde van de eerste teststap en ontlast p_B langzaam. De compressor start automatisch.
4.	Als de test geen afwijkingen laat zien, kan de compressor verder worden gebruikt. Bel bij afwijkingen het onderhoudspersoneel.

7.2.2 Lektest van de aansluitingen

De dichtheidstest van de verbindingen wordt hieronder beschreven:

	Beschrijving
Kwalificatie	Installatie bedienen
Onderhoudstype	Controle
Interval	wekelijks
Vereisten	<ul style="list-style-type: none">– De compressor is gemakkelijk toegankelijk.– Alle aansluitingen staan onder druk.
Gereedschappen	<ul style="list-style-type: none">– Zaklamp– Reinigingsdoek– Lekzoekspray
PBM	Veiligheidsbril
1.	Inspecteer de aansluitingen op lekken. Lekzoekspray gebruiken.
2.	Als de test geen afwijkingen laat zien, kan de compressor verder worden gebruikt. Bel bij afwijkingen het onderhoudspersoneel.

7.2.3 Controleer schroefverbindingen en aansluitleidingen op beschadigingen

De controle van de schroefverbindingen en verbindingleidingen wordt hieronder beschreven:

	Beschrijving
Kwalificatie	Installatie bedienen
Onderhoudstype	Controle
Interval	wekelijks
Vereisten	De compressor is gemakkelijk toegankelijk.
Gereedschappen	<ul style="list-style-type: none">– Zaklamp– Reinigingsdoek
1.	Visuele controle van de schroefverbindingen en aansluitleidingen. Zijn beschadigingen of andere gebruikssporen zichtbaar?
2.	Als de test geen afwijkingen laat zien, kan de compressor verder worden gebruikt. Bel bij afwijkingen het onderhoudspersoneel.

7.2.4 Compressor reinigen

Het reinigen van de compressor wordt hieronder beschreven:

	Beschrijving
Kwalificatie	Compressor reinigen
Onderhoudstype	Reiniging
Interval	elk kwartaal
Vereisten	<ul style="list-style-type: none"> – De compressor is gemakkelijk toegankelijk. – De compressor is drukloos.
Gereedschappen	<ul style="list-style-type: none"> – Reinigingsdoek van katoen – Oplosmiddelvrij reinigingsmiddel
1.	Compressor reinigen.
2.	De reiniging is geslaagd als: <ul style="list-style-type: none"> – De compressor vrij is van vervuiling. – Aansluitingen en geluiddempers vrij zijn van vuil.

7.2.5 Controleer schroefverbindingen op de compressor en verbindingstukken

Hieronder wordt de controle van de schroefverbindingen op de compressor en verbindingstukken beschreven:

	Beschrijving
Kwalificatie	Compressor repareren en onderhouden
Onderhoudstype	Controle
Interval	elk kwartaal
Vereisten	<ul style="list-style-type: none"> – De compressor is gemakkelijk toegankelijk. – De compressor is drukloos.
Gereedschappen	Momentsleutel
1.	Controleer alle verbindingselementen en draai ze indien nodig aan.
2.	Controleer alle verbindingstukken en draai ze indien nodig aan.
3.	De controle is geslaagd als: <ul style="list-style-type: none"> – alle verbindingselementen goed zijn vastgedraaid. – alle verbindingstukken goed zijn vastgedraaid.

Onderhoud

7.2.6 Lek meten

Hierna wordt de controle van de lekkage voor de compressoren beschreven:

	Beschrijving
Kwalificatie	Compressor repareren en onderhouden
Onderhoudstype	Controle
Interval	halfjaarlijks
Vereisten	De persluchtversterker is gemakkelijk toegankelijk.
Gereedschappen	<ul style="list-style-type: none">– Zaklamp– Reinigingsdoek– Lekzoekspray– Lekkage meetinrichting^a
PBM	<ul style="list-style-type: none">– Veiligheidsbril– Gehoorbescherming
1.	Inspecteer alle aansluitingen op lekken. Gebruik lekzoekspray op de aandrijfunit.
2.	Gasuitlaat (B) afsluiten.
3.	Stilstandsdruk benaderen
4.	Bepalen hoeveel slagen de compressor maakt bij stilstanddruk n_{sp} (houdtijd 60 s).

	Beschrijving
5.	<p>p_L ontlasten</p> <p>p_B daalt niet meer dan 10% (houdtijd 30 s).</p>
6.	<p>Stel p_L in op ongeveer 50 % van de waarde van de eerste teststap en ontlast p_B langzaam.</p> <p>De compressor begint zelfstandig.</p>
7.	<ul style="list-style-type: none"> – p_L ontlasten – p_B ontlasten – Meet de lekkage via de terugslagkleppen
8.	<ul style="list-style-type: none"> – p_L ontlasten – p_B ontlasten – Schuifverdeler uitbouwen – Schuifverdeler onderzoeken – Zijn de afdichtingen versleten? – Is er nog voldoende smeermiddel aanwezig?
9.	<p>De controle is geslaagd als:</p> <ul style="list-style-type: none"> – alle metingen succesvol zijn. – de schuifverdeler in orde is. <p>Als de compressor de controle niet heeft doorstaan, moet deze worden gerepareerd of vervangen.</p>

a. De eenvoudigste mogelijkheid van een lekkagemeting is de lekmeting door water te verplaatsen in een maatbeker.

7.2.7 Compressor repareren

Het repareren van de compressor wordt hieronder beschreven:

	Beschrijving
Kwalificatie	Compressor repareren en onderhouden
Onderhoudstype	Reparatie
Interval	Indien nodig
Vereisten	Schone, vlakke, goed verlichte werkruimte
Gereedschappen	<ul style="list-style-type: none">– Poetslappen– Reinigingsmiddel– Zaklamp– Smeermiddel volgens tekening
PBM	<ul style="list-style-type: none">– Veiligheidsbril– Veiligheidshandschoenen
1.	Compressor uit elkaar halen.
2.	Compressor van binnen en buiten reinigen.
3.	Alle afdichtings- en geleidingselementen vervangen.
4.	Vervang beschadigde compressoronderdelen indien nodig.
5.	Compressor in elkaar zetten. Smeermiddel gelijkmatig en dun aanbrengen op de volgende oppervlakken: <ul style="list-style-type: none">– Loopvlakken van afdichtingen en geleiders– Afdichtingen Behandel afzonderlijk aangewezen gebieden volgens de tekeningen.
6.	Compressor controleren. Dit omvat de volgende onderhoudswerkzaamheden: <ul style="list-style-type: none">– 7.2.1 - Systeemcontrole– 7.2.6 - Lek meten
7.	Als de compressor alle controles heeft doorstaan, is de reparatie voltooid.



Maximator-apparaten kunnen voor reparatie naar uw lokale Maximator-vertegenwoordiger worden gestuurd. Alle informatie hierover is te vinden op de Maximator-website <http://www.maximator.de>

7.3 Reserveonderdelen en verbruiksartikelen



WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door ongeschikte reserveonderdelen!

Een reparatie met ongeschikte reserveonderdelen kan tot ongevallen met ernstig of dodelijk letsel leiden.

- ▶ Gebruik alleen reserveonderdelen die voldoen aan de Maximator-specificaties.

Een lijst met beschikbare reserveonderdelen, reserveonderdelensets en verbruiksmaterialen is te vinden op de algemene tekening.

7.4 Accessoires en speciaal gereedschap

Voor de compressoren is een groot aantal speciale accessoires beschikbaar. Neem hiervoor contact op met onze verkoopafdeling.

De gereedschappen voor de producten worden voortdurend bijgewerkt en aangevuld.

Een overzicht van de gereedschappen die op dit moment beschikbaar zijn kan op aanvraag worden verkregen bij de klantenservice van Maximator.

7.5 Klantenservice

Ook voor technische informatie en reparaties is onze klantenservice beschikbaar:

Adres	Maximator GmbH Ullrichstraße 1-2 99734 Nordhausen Duitsland
Telefoon klantenservice Ma – Do: 6:30 – 16:15 uur MEZ Vr: 6:30 – 14:00 uur MEZ	+49 3631 9533-5444
Telefax	+49 3631 9533-5065
E-mail	service@maximator.de
Internet	www.maximator.de/service

We zijn geïnteresseerd in informatie en ervaringen die voortkomen uit de toepassing en die waardevol kunnen zijn voor het verbeteren van onze producten.

8 Storingen verhelpen

De typische storingen van het product, hun oorzaken en de bijbehorende oplossingen worden hieronder vermeld.

Als u nog meer specifieke of onverwachte storingen tegenkomt, meld deze dan aan service@maximator.de

8.1 Aandrijfzijde

Fout	Oorzaak fout	Oplossing
Compressor werkt niet bij lage luchtdruk	Te veel wrijving van de O-ringen op de schuifverdeler	<ul style="list-style-type: none"> – smeer opnieuw – Vervang de O-ringen op de schuifverdeler
Compressor werkt niet bij lage luchtdruk	O-ringen zwellen op door het gebruik van verkeerde olie of smeermiddel	<ul style="list-style-type: none"> – Vervang de O-ringen – Smeermiddel volgens de tekening gebruiken
Compressor werkt niet	Stuurlucht niet aangesloten	Stuurlucht aansluiten
Compressor werkt niet of traag	Stuurlucht niet voldoende onder druk gezet	De stuurlucht moet minimaal p_L zijn
Compressor werkt niet of traag	Geluiddemper of schuifverdeler bevroren	Tap de perslucht af
Compressor werkt niet of traag	Vorming van een residu in de geluiddemper	De geluiddemper schoonmaken; vervang indien nodig
Compressor werkt niet; Lucht ontsnapt via de geluiddemper	O-ringen op de schuifverdeler zijn defect	Vervang en smeer de O-ringen
Compressor werkt niet; Lucht ontsnapt via de geluiddemper of de ventilatie-aansluiting "V2"	O-ring op de luchtzuiger is defect of versleten	Vervang en smeer de O-ring
Compressor werkt niet; Lucht stroomt door de ventilatie-aansluiting "V1"	Schuifverdeler hangt	<ul style="list-style-type: none"> – Reinig de schuifverdeler en huls – Controleer O-ringen en huls en vervang indien nodig – smeren
Compressor werkt met hoge frequentie en korte slagen	Defecte stuurklep in bovenste of onderste kap	Reinig, smeer en vervang indien nodig de stuurklep

Tab. 8-1 Problemen met de aandrijfzijde oplossen

8.2 Hogedrukzijde

Fout	Oorzaak fout	Oplossing
Compressor werkt zonder te leveren of werkt onregelmatig. Hij bereikt niet de berekende bedrijfsdruk	Falen van de terugslagkleppen	Terugslagkleppen controleren en vervang ze indien nodig
Bedrijfsdruk ontsnapt via lekverbinding "Z"	Versleten HD-afdichting of afdichtings- en geleidingselement	Vernieuw de afdichtingssets
Bedrijfsgas ontsnapt via geluiddemper, "V2" ventilatieaansluiting of andere aangewezen lekkagepunten	Versleten HD-afdichting of afdichtings- en geleidingselement	Vernieuw de afdichtingssets

Tab. 8-2 Probleemoplossen

9 Demontage en afvoeren

9.1 Vereisten voor ontmanteling en verwijdering

Neem de instructies en de algemene tekening van het product in acht. Bovendien moeten de volgende voorwaarden in acht worden genomen:

- Het product moet in veilige staat verkeren.
- Het product moet op omgevingstemperatuur zijn.

9.2 Demontage



WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door het omgaan met gebruikte smeermiddelen!

Het omgaan met smeermiddelen kan tot ongevallen met ernstig of dodelijk letsel leiden.

- ▶ Gebruik beschermende handschoenen en een veiligheidsbril.
- ▶ Voorkom huidcontact.
- ▶ Neem het veiligheidsinformatieblad voor het smeermiddel in acht.

Voor het demonteren van de compressor moeten de volgende werkstappen worden uitgevoerd:

- Schakel de compressor uit.
- Ontlast de druk.
- Draai de aansluitingen en de bevestigingsschroeven los.
- Demonteer de compressor.

9.3 Afvoeren



WAARSCHUWING

Gevaar voor letsel door het omgaan met gebruikte smeermiddelen!

Het omgaan met smeermiddelen kan tot ongevallen met ernstig of dodelijk letsel leiden.

- ▶ Gebruik beschermende handschoenen en een veiligheidsbril.
- ▶ Voorkom huidcontact.
- ▶ Neem het veiligheidsinformatieblad voor het smeermiddel in acht.

Wanneer het einde van het gebruik is bereikt: Stuur het product terug naar Maximator voor correcte afvoer.

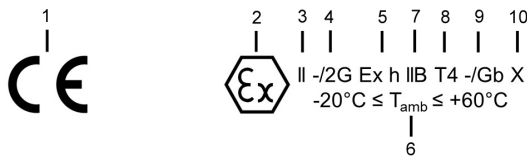
10 Gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen

10.1 Basis



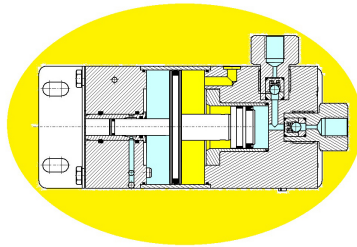
De compressoren zijn bedoeld voor gebruik in gebieden die overeenkomen met de respectieve apparaatmarkering als ze een ATEX-markering hebben en een conformiteitsverklaring volgens 2014/34/EU is geleverd. De markering staat op het typeplaatje en op de algemene tekening.

De afzonderlijke onderdelen van de markering worden in het voorbeeld hieronder toegelicht.

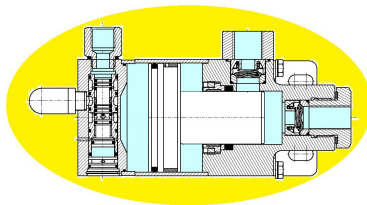


Afb. 10-1 Voorbeeldillustratie - ATEX-markering

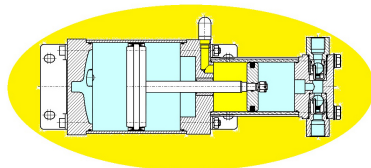
- 1 CE-symbool
- 2 Ex-symbool
- 3 Apparaatgroep II: De persluchtversterker mag worden gebruikt in explosiegevaarlijke gebieden, behalve in de mijnbouw.
- 4 Apparaatcategorie -/2G: Het apparaat heeft verschillende apparaatcategorieën. De toegestane zones zijn te vinden in afbeelding 10-2 tot 10-5 "Weergave van ATEX-zones".
- 5 Ex h-markering: Identificatie voor het gebruik van DIN EN ISO 80079-36/37.
- 6 Identificatie van de omgevingstemperatuur: Toegestaan bereik van omgevingstemperatuur.
- 7 Explosiegroep: Het apparaat is bedoeld voor gebruik in explosieve gasatmosferen met gassen uit groep IIB.
- 8 Temperatuurklasse: Het apparaat kan worden gebruikt in de opgegeven temperatuurklasse, rekening houdend met de informatie in de bedieningsinstructies.
- 9 Beschermingsniveau apparaat (EPL) -/Gb: Het apparaat heeft verschillende apparaatbeschermingsniveaus. De toegestane zones zijn te vinden in afbeelding 10-2 tot 10-5 "Weergave van de ATEX-zones".
- 10 Extra markering X: In de gebruiksaanwijzing is meer informatie over explosiebeveiliging die verder gaat dan de inhoud van de ATEX-markering.



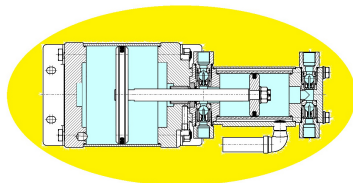
Afb. 10-2 Weergave van ATEX-zones MPLV4, MPLV7



Afb. 10-3 Weergave van ATEX-zones MPLV4L







Afb. 10-4 Weergave van ATEX-zones SPLV3, SPLV10



Afb. 10-5 Weergave van ATEX-zones GPLV5

Legenda:

Geen zone:	
Zone 0:	
Zone 1:	
Zone 2:	

10.2 Temperatuurklasse

De temperatuur van de compressor hangt voornamelijk af van de temperatuur van de transportgas. De maximale transportgas temperatuur om temperatuurklasse T4 te bereiken is te vinden in de volgende tabel:

Max. transportgas temperatuur	Temperatuurklasse
60 °C	T4

Tab. 10-1 Temperatuurklassen

De maximale verwachte temperatuur voor de compressie van ideaalgassen kan worden berekend met behulp van de formule voor de adiabatische toestandsverandering:

$$T_B = T_A \left(\frac{p_B}{p_A} \right)^{\frac{\kappa-1}{\kappa}}$$

Legenda:

T_A = ingangstemperatuur
 T_B = uitgangstemperatuur
 p_A = inlaatdruk
 p_B = uitlaatdruk
 κ = isentropenexponent

Het isentropenexponent κ voor perslucht en stikstof bij 20 °C bedraagt ca. 1,4.

Omdat de compressie plaatsvindt in de warmte-uitwisseling met de omgeving, zal de werkelijke temperatuur altijd onder de berekende temperatuur liggen.

De compressor mag niet worden geïsoleerd. Als het geïsoleerd is, moet de fabrikant van het systeem de temperatuurklasse dienovereenkomstig bepalen.

10.3 Gebruik en onderhoud

Statische elektriciteit op het product kan een explosie veroorzaken. Dit kan ernstig letsel of de dood tot gevolg hebben.

Gebruik geen zeer effectieve mechanismen om lading op het product of in de productomgeving te genereren.

Alle werkzaamheden aan het product, of het nu gaat om onderhoud, reiniging of enige andere activiteit, moeten worden uitgevoerd in afwezigheid van een explosieve atmosfeer.

Om voldoende veiligheid te garanderen tijdens normaal bedrijf moet de werking van de compressor en het naleven van de grenswaarden die in deze instructies zijn gespecificeerd dienovereenkomstig worden gecontroleerd.

Hiervoor moeten de onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd met tussenpozen die geschikt zijn voor de toepassing.

Voor de veilige werking mogen de apparaten na het overschrijden van de lekgrenswaarden niet meer worden gebruikt.

Samenvatting van ontstekingsgevaaren

11 Samenvatting van ontstekingsgevaaren

Ontstekingsgevaar Ontstekingsbron	Oorzaak	Gerealiseerde beschermingsmaatregel
Hete oppervlakken	Verwarming door de transportgas en compressie	<ul style="list-style-type: none"> – Definitie van temperatuurklasse – Isolatie verboden
Hete oppervlakken	Wrijving	<ul style="list-style-type: none"> – Definitie kwaliteit transportgas – Definitie van instandhoudingswerkzaamheden en onderhoudsintervallen
Mechanisch gegenereerde vonken	Ontsteking door externe impact op het apparaat	Slagvastheidstesten doorgevoerd
Mechanisch gegenereerde vonken	Binnengedrongen vreemde deeltjes	Vereiste IP-beschermende graad verzekerd
Mechanisch gegenereerde vonken	Ontsteking van stof in het apparaat	Definitie van instandhoudingswerkzaamheden en onderhoudsintervallen
Mechanisch gegenereerde vonken	Metaalwrijving bij slijtage	Definitie van instandhoudingswerkzaamheden en onderhoudsintervallen
Mechanisch gegenereerde vonken	Vonken behuizing of binnenste componenten	<ul style="list-style-type: none"> – Geschikte behuizingswerkstoffen – Ontstekingsbescherming c "constructieve veiligheid" – Constructie volgens de richtlijnen voor de botsingsenergie
Vlammen en hete gassen	Ontsteking van smeermiddelen of transportgassen	<ul style="list-style-type: none"> – Geschikte selectie van smeermiddelen – Definitie van temperatuurklasse – Ontstekingsbescherming c "constructieve veiligheid"
Statische elektriciteit	Opladen van geïsoleerde componenten	Alle onderdelen geleidend met elkaar verbonden
Statische elektriciteit	Opladen van niet-geleidende apparaatonderdelen of lagen	Opbouw volgens specificaties voor de laagdikte
Statische elektriciteit	Opladen van zeer effectieve mechanismen	Uitsluiting van zeer effectieve mechanismen voor het genereren van lading
Chemische reactie	Reactie van de transportgas en onderdelen van het apparaat	Geschikte materiaalkeuze

Tab. 11-1 Samenvatting van de relevante geïdentificeerde ontstekingsgevaaren en de geïmplementeerde beschermende maatregelen

Bijlage

De volgende documenten zijn bijgevoegd:

- EU-conformiteitsverklaring persluchtversterker MPLV4, MPLV7, SPLV3, SPLV10, GPLV5
- Inbouwverklaring persluchtversterkers MPLV4, MPLV7, SPLV3, SPLV10, GPLV5
- Beschrijving van de essentiële veiligheids- en gezondheidseisen

MAXIMATOR®
Maximum Pressure.

EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von pneumatisch angetriebenen Druckluftnachverdichtern der Baureihen:
MPLV4, MPLV7, SPLV3, SPLV10, GPLV5
mit einer Seriennummer von **23000001** und höher
in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägige Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union erfüllt:

EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU

Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:
DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN ISO 80079-36:2016-12
DIN EN ISO 80079-37:2016-12

Notifizierte Stelle eingeschaltet zur Aufbewahrung der Unterlagen nach 2014/34/EU:
0102 PTB - Braunschweig, (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)

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

Anschrift Hersteller: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Deutschland**
Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

(Original)

EU-conformiteitsverklaring

We verklaren hierbij dat het ontwerp van pneumatisch aangedreven persluchtversterker van de serie:
MPLV4, MPLV7, SPLV3, SPLV10, GPLV5
met een serienummer van **23000001** en hoger
in de geleverde versie voldoet aan de volgende relevante harmonisatiewetgeving van de Unie:

EU-richtlijn explosieveilig materieel 2014/34/EU

Toegepaste geharmoniseerde normen en technische specificaties:
DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN ISO 80079-36:2016-12
DIN EN ISO 80079-37:2016-12

Aangemelde instantie ingeschakeld om de documenten op te slaan volgens 2014/34/EU:
0102 PTB - Braunschweig, (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)

Andere relevante bepalingen: EG-machinerichtlijn (2006/42/EG) (incomplete machine)

Adres fabrikant: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen/Duitsland**
De fabrikant is als enige verantwoordelijk voor het afgeven van deze conformiteitsverklaring

(vertaling)

Nordhausen, 31.08.2023 (Nordhausen, 31.08.2023)

.....
Steffen Roloff (Divisionsleiter Components) (Divisieleder Components)

MAXIMATOR®

Maximum Pressure.

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.: 03631-9533-0

Die Bauart von pneumatisch angetriebenen Druckluftnachverdichtern der Baureihe:

MPLV4, MPLV7, SPLV3, SPLV10, GPLV5

mit einer Seriennummer von **23000001** und höher

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 welche die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Inbouwwerklaring volgens 2006/42/EG, bijlage II, nr.1 B

Inhoud volgens 2006/42/EG, bijlage II, nr.1 B.

Adres fabrikant: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen/Duitsland

De documentatiefunctie is bevoegd om de bijzondere technische documenten volgens bijlage VII B samen te stellen: dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tel.: 03631-9533-0

Het ontwerp van pneumatisch aangedreven persluchtversterkers van de serie:

MPLV4, MPLV7, SPLV3, SPLV10, GPLV5

met een serienummer van **23000001** en hoger

is een niet voltooid machine als bedoeld in artikel 2g en is uitsluitend bedoeld voor inbouw in of montage met andere machines of apparaten.

Essentiële gezondheids- en veiligheidseisen volgens bijlage I van deze richtlijn zijn van toepassing en worden nageleefd:

Zie aparte bijlage voor vermelding

De speciale technische documenten overeenkomstig bijlage VII B zijn opgesteld en zullen op verzoek in elektronische vorm naar de bevoegde nationale autoriteit worden gestuurd.

Deze onvolledige machine mag pas in gebruik worden genomen wanneer is vastgesteld dat de machine waarin de onvolledige machine zal worden ingebouwd, voldoet aan de bepalingen van de Machinerichtlijn.

Nordhausen, 31.08.2023 (Nordhausen, 31.08.2023)

.....
Steffen Koloff (Divisionsteiler Components) (Divisieleader Components)

Beschrijving van de fundamentele veiligheids- en gezondheidseisen (MRL 2006/42/EG, bijlage I)

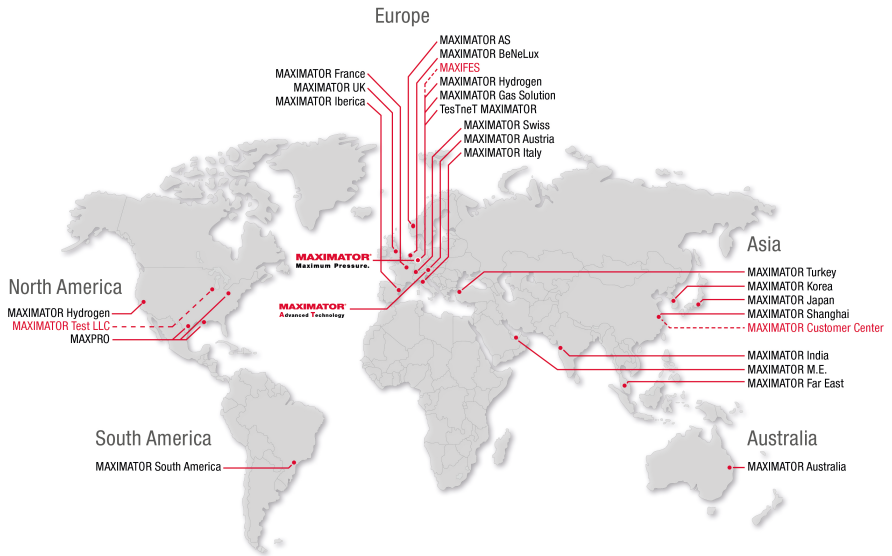
Nr.	Basis benodigheden	Van toepassing	Voldoet	Commentaar
1.	FUNDAMENTELE VEILIGHEIDSEN GEZONDHEIDSEISEN			
1.1	ALGEMEEN			
1.1.1	Definities	ja	ja	
1.1.2	Principes voor de integratie van beveiliging	ja	ja	
1.1.3	Materialen en producten	ja	ja	
1.1.4	Verlichting	nee		
1.1.5	Constructie van de machine met het oog op gebruik	ja	ja	Apparaat komt overeen met het gebruikelijke marktontwerp
1.1.6	Ergonomie	nee		
1.1.7	Operatorstations	nee		
1.1.8	Zitplaatsen	nee		
1.2	BEDIENINGS- EN COMMANDOTOESTELLEN			
1.2.1	Regelt veiligheid en betrouwbaarheid	ja	nee	onbedoeld starten, Wijzigen van de parameters
1.2.2	Bedieningselementen	nee		
1.2.3	Starten	ja	nee	onbedoeld starten, Wijzigen van de bedrijfsstatus
1.2.4	Stoppen			
1.2.4.1	Normaal stoppen	ja	nee	geen commandotoestel om te stoppen
1.2.4.2	Operationeel stoppen	nee		
1.2.4.3	Stoppen bij noodgeval	ja	nee	geen noodstop
1.2.4.4	Aantal machines	nee		
1.2.5	Keuze uit besturings- of bedieningsmodi	nee		
1.2.6	Stroomonderbreking	ja	nee	onbedoeld starten
1.3	BESCHERMENDE MAATREGELEN TEGEN MECHANISCHE GEVAREN			

Nr.	Basis benodigheden	Van toe- passing	Voldoet	Commentaar
1.3.1	Risico op verlies van stabiliteit	ja	ja	Ontwerp kritiekloos
1.3.2	Risico op breuk tijdens gebruik	ja	ja	
1.3.3	Risico's door vallende of uitgeworpen voorwerpen	nee		
1.3.4	Risico's door oppervlakken, randen en hoeken	ja	ja	Afbramen algemeen vereist
1.3.5	Risico's van meerdere machines gecombineerd	nee		
1.3.6	Risico's door het wijzigen van de gebruiksomstandigheden	ja	nee	
1.3.7	Risico's van bewegende onderdelen	ja	ja	geen extern toegankelijke bewegende delen
1.3.8	Keuze uit beschermingsinrichtingen tegen risico's van bewegende onderdelen	nee		
1.3.8.1	Bewegende delen van de krachtoverbrenging	nee		
1.3.8.2	Bewegende onderdelen die betrokken zijn bij het werkproces	nee		
1.3.9	Risico van ongecontroleerde bewegingen	nee		
1.4	EISEN EN BEVEILIGINGSINRICHTINGEN			
1.4.1	Algemene vereisten	nee		
1.4.2	Speciale vereisten voor het scheiden van beveiligingsinrichtingen			
1.4.2.1	Vaste scheidende beveiligingsinrichtingen	nee		
1.4.2.2	Beweegbare scheidende beveiligingsinrichtingen met vergrendeling	nee		
1.4.2.3	Toegangsbeperkende verstelbare beveiligingsinrichtingen	nee		
1.4.3	Speciale vereisten voor niet-scheidende beveiligingsinrichtingen	nee		
1.5	RISICO'S DOOR ANDERE GEVAREN			

Bijlage

Nr.	Basis benodigheden	Van toepassing	Voldoet	Commentaar
1.5.1	Elektrische energievoorziening	nee		
1.5.2	Statische elektriciteit	ja	ja	zie ATEX
1.5.3	Niet-elektrische energievoorziening	ja	nee	IJsvorming, rondvliegend ijs, rondvliegende deeltjes, verstikking, lawaai
1.5.4	Montagefout	ja	ja	Identificatie van de verbindingen
1.5.5	Extreme temperaturen	ja	nee	Machine kan warm of koud worden
1.5.6	Brand	ja	nee	
1.5.7	Explosie	ja		apart beschouwd
1.5.8	Lawaai	ja	nee	afhankelijk van installatie en toepassing
1.5.9	Vibraties	ja	ja	Vibraties in het gebruikelijke marktgebied
1.5.10	Straling	nee		
1.5.11	Straling van buiten	nee		
1.5.12	Laserstraling	nee		
1.5.13	Emissie van gevaarlijke materialen en stoffen	ja	nee	Vrijkomen en lekken van bedrijfsvloeistoffen
1.5.14	Risico om bekneld te raken in een machine	nee		
1.5.15	Risico op uitglijden, struikelen en vallen	nee		
1.5.16	Blikseminslag	nee		
1.6	INSTANDHOUDING			
1.6.1	Onderhoud van de machine	ja	nee	in de context van het totale systeem
1.6.2	Toegang tot de bedieningsstations en de interventiepunten voor onderhoud	ja	ja	marktconform ontwerp
1.6.3	Scheiding van de energiebronnen	ja	nee	niet aanwezig
1.6.4	Ingrepen door het bedieningspersoneel	ja	ja	marktconform ontwerp

Nr.	Basis benodigheden	Van toe- passing	Voldoet	Commentaar
1.6.5	Reiniging van interne machine- onderdelen	ja	ja	De capaciteit van het betreffende interne volume is niet voldoende om een risico te vormen voor het onderhoudspersoneel door resten van de toegestane transportgassen wanneer de compressor stilstaat.
1.7	INFORMATIE			
1.7.1	Informatie en waarschuwingen op de machine	nee		
1.7.1.1	Informatie en informatievoorzieningen	nee		
1.7.1.2	Waarschuwingsinrichtingen	nee		
1.7.2	Waarschuwing voor restrisico's	ja	nee	in de context van het totale systeem
1.7.3	Identificatie van de machines	ja	ja	
1.7.4	Gebruiksaanwijzing	ja	ja	Montagehandleiding
1.7.4.1	Algemene principes voor het opstellen van de gebruiksaanwijzing	ja	ja	
1.7.4.2	Inhoud van de gebruiksaanwijzing	ja	ja	
1.7.4.3	Prospectussen	ja	ja	
2-6	Niet van toepassing			



Bezoek onze website: www.maximator.de

1999.0065 NL