

MAXIMATOR®
Maximum Pressure.



Compressori di gas ad aria compressa

DLE, 8DLE, 14DLE, MDLE, SDLE

Istruzioni per il montaggio e l'uso

Importante!

Seguire le istruzioni per un uso sicuro e corretto.

Conservare le istruzioni presso la macchina per consultazioni future.

MAXIMATOR GmbH

Lange Straße 6

99734 Nordhausen

Germania

Telefono: +49 3631 9533-0

E-mail: info@maximator.de

Sito web: www.maximator.de

Garanzia e responsabilità:

In linea di principio, si applicano le "Condizioni generali di contratto" di Maximator GmbH. Tali condizioni possono essere consultate al sito web <http://www.maximator.de>.

Qualsiasi rivendicazione di garanzia e responsabilità è esclusa se può essere ricondotta a una o più cause menzionate in queste istruzioni nonché a quelle esplicitamente indicate di seguito:

- Uso improprio
- Messa in funzione, funzionamento o manutenzione impropri
- Funzionamento con dispositivi di sicurezza difettosi o con dispositivi di sicurezza e protezione non installati correttamente
- Inosservanza delle istruzioni di questo manuale per quanto riguarda la messa in funzione, il funzionamento e la manutenzione
- Controllo insufficiente dei componenti soggetti a usura
- Consumo e usura di guarnizioni, elementi di comando, ecc.

Parità di trattamento:

Il presente documento utilizza la forma maschile per garantire una maggiore leggibilità. Naturalmente, si rivolge a tutti i sessi. Confidiamo nella vostra comprensione per questa semplificazione del testo.

16/11/2023 Traduzione dell'originale

© Copyright 2023 Maximator GmbH - Tutti i diritti riservati

Indice

1	Nozioni generali	5
1.1	Informazioni sulle presenti istruzioni.	5
1.2	Codice di identificazione	5
1.3	Targhetta	6
1.4	Descrizione dei simboli	7
1.5	Elenco delle abbreviazioni e delle formule utilizzate	8
1.6	Qualificazione del personale.	8
2	Misure di sicurezza e protezione	9
2.1	Dispositivi di protezione individuale	9
2.2	Segnaletica	9
2.3	Aree di lavoro e di pericolo.	9
2.4	Rischi non evidenti	10
2.5	Rischi residui	10
2.5.1	Avvio e arresto	10
2.5.2	Rischio di lesioni dovute al rumore	11
2.5.3	Fluidi operativi pericolosi	11
3	Descrizione del prodotto	12
3.1	Installazione e montaggio	12
3.2	Utilizzo previsto.	16
3.3	Uso improprio prevedibile	16
3.4	Uso improprio	16
3.5	Collegamenti	16
3.6	Caratteristiche tecniche	18
3.6.1	Condizioni di funzionamento	18
3.6.2	Dimensioni e peso	21
3.6.3	Valori di prestazione	21
3.6.4	Durata di vita.	22
4	Trasporto, imballaggio e stoccaggio	23
4.1	Dimensioni e peso	23
4.2	Consegna	23
4.3	Imballaggio	23
4.4	Stoccaggio.	23
5	Installazione	25

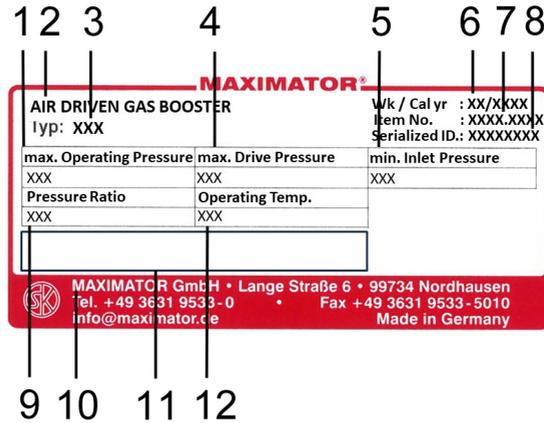
Indice

5.1	Requisiti per l'installazione	25
5.2	Montaggio del compressore di gas	25
5.3	Installazione dei cavi di collegamento	26
5.3.1	Collegamento dell'aria di azionamento	26
5.3.2	Collegamento dell'aria di controllo	26
5.3.3	Collegare la linea di ingresso e la linea di uscita	26
5.3.4	Collegare una linea di sfiato separata	27
5.3.5	Collegamento delle porte per il flussaggio	27
5.3.6	Installazione del silenziatore di scarico	27
5.4	Messa in funzione	27
5.4.1	Requisiti per la messa in funzione	27
5.4.2	Messa in funzione	29
6	Funzionamento	30
6.1	Prerequisiti per il funzionamento	30
6.2	Funzionamento normale e sicuro	30
6.3	Situazioni anomale durante il funzionamento	30
6.4	Segnali che indicano un funzionamento non sicuro	30
6.5	Riportare il compressore di gas in condizioni di sicurezza	31
7	Manutenzione	32
7.1	Intervalli di manutenzione	32
7.2	Attività di manutenzione	33
7.2.1	Verifica del sistema	34
7.2.2	Prova di tenuta dei collegamenti	35
7.2.3	Verifica della presenza di danni nei collegamenti a vite e nelle linee di collegamento	35
7.2.4	Pulizia compressore di gas	36
7.2.5	Controllo degli elementi di fissaggio e degli elementi di collegamento	37
7.2.6	Misurazione perdite	37
7.2.7	Riparazione compressore di gas	39
7.3	Pezzi di ricambio e materiali di consumo	40
7.4	Accessori e strumenti speciali	40
7.5	Servizio clienti	40
8	Risoluzione dei problemi	41
8.1	Lato azionamento	42
8.2	Lato alta pressione	43
9	Smontaggio e smaltimento	44

9.1	Requisiti per lo smontaggio e lo smaltimento	44
9.2	Smontaggio	44
9.3	Smaltimento	45
10	Uso in atmosfere potenzialmente esplosive	46
10.1	Nozioni generali	46
10.2	Classe di temperatura	47
10.3	Funzionamento e manutenzione	48
10.4	Funzionamento con fluidi operativi infiammabili	48
10.4.1	Schemi di flussaggio per la compressione di gas infiammabili	49
10.4.2	Opzioni alternative per il flussaggio in caso di compressione di gas infiammabili .	51
11	Sintesi dei pericoli di ignizione.	52
12	Applicazioni con fluidi operativi ossidanti	54
	Allegato	56

1.3 Targhetta

La targhetta si trova sull'unità di azionamento del compressore di gas e contiene le seguenti informazioni¹:



Ill. 1-1 Targhetta del compressore di gas

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Pressione d'esercizio massima consentita | 7 | Codice articolo |
| 2 | Compressore di gas ad aria compressa | 8 | Numero di serie |
| 3 | Tipo (dati dai codici di identificazione) | 9 | Rapporto di trasmissione |
| 4 | Pressione di azionamento max. | 10 | Dati di contatto del produttore |
| 5 | Pressione d'ingresso min. | 11 | Etichettatura secondo le direttive applicate |
| 6 | Settimana/anno di costruzione | 12 | Intervallo di temperatura operativa |

¹ I singoli compressori di gas possono presentare targhette diverse, per esempio in metallo

1.4 Descrizione dei simboli



PERICOLO

Questa combinazione di simbolo e parola chiave indica una situazione pericolosa che, se non evitata, provoca lesioni gravi o morte.



AVVERTENZA

Questa combinazione di simbolo e parola chiave indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare gravi lesioni o morte.



ATTENZIONE

Questa combinazione di simbolo e parola chiave indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare lesioni lievi o minori.

AVVISO

Questa parola chiave indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrà provocare danni alle cose o all'ambiente.



AVVERTENZA

Questa combinazione di simbolo e parola segnaletica identifica i contenuti e le istruzioni per l'uso in atmosfere potenzialmente esplosive. Se non si rispetta un avviso contrassegnato in questo modo, il rischio di esplosione aumenta e possono verificarsi lesioni gravi o mortali.

1.5 Elenco delle abbreviazioni e delle formule utilizzate

Abbreviazioni	Descrizione
Fig.	Figura
ATEX	Direttive dell'UE per la sicurezza delle zone a rischio di esplosione
CE	Marchio di Conformità Europea
PED	Direttiva apparecchi a pressione
EPL	Dall'inglese Equipment Protection Level (livello di protezione dell'attrezzatura)
H2	Denominazione dell'idrogeno
CET	Dall'inglese "Central European Time", ovvero orario del centro Europa
DPI	Dispositivi di protezione individuale
Tab.	Tabella

Tab. 1-1 Elenco delle abbreviazioni

Formule	Descrizione
i, i_1, i_2	Rapporto di trasmissione
L_{eq}	Livello sonoro equivalente
p_A	Pressione di precarica
p_B	Pressione di esercizio
$p_B \text{ max.}$	Pressione d'esercizio massima consentita
p_L	Pressione di azionamento
T_A, T_B	Temperatura
κ	Esponente isoentropico

Tab. 1-2 Formule

1.6 Qualificazione del personale

Sul prodotto può lavorare solo personale specializzato adeguatamente qualificato e istruito. Qualora personale non qualificato lavori sul prodotto o si trovi nell'area di pericolo, sorgono pericoli che possono causare morte, lesioni gravi e danni considerevoli alle cose.

2 Misure di sicurezza e protezione

Nei capitoli seguenti, vengono indicati i rischi residui che derivano dal prodotto anche quando viene usato conformemente alla sua destinazione. Per ridurre i rischi di lesioni a persone e danni alle cose e per evitare situazioni pericolose, è necessario attenersi alle istruzioni di sicurezza qui riportate e a quelle contenute negli altri capitoli del presente manuale.

2.1 Dispositivi di protezione individuale

I dispositivi di protezione individuale (denominati DPI nei capitoli successivi) proteggono il personale da eventuali rischi in materia di sicurezza e di salute sul lavoro.

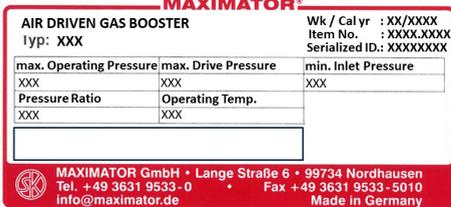
Durante il lavoro con il prodotto può essere necessario indossare dispositivi di protezione personale. Laddove possibile, in queste istruzioni per l'uso sono elencati i dispositivi di protezione individuale per le singole fasi di lavoro. Tuttavia, è possibile fornire un'indicazione completa dei dispositivi di protezione necessari solo previa conoscenza dell'impianto. La determinazione dei dispositivi di protezione individuale necessari spetta pertanto al produttore dell'impianto.

2.2 Segnaletica

Sul compressore di gas si trovano i seguenti segnali.

Con il tempo, la segnaletica può sporcarsi o diventare incomprensibile. Per questo motivo, eventuali pericoli potrebbero venire ignorati e le istruzioni operative necessarie potrebbero non venire osservate. Gli errori risultanti possono provocare lesioni gravi o morte.

Mantenere la segnaletica in condizioni leggibili e sostituire la segnaletica danneggiata.

Segnaletica	Rappresentazione grafica
<p>Targhetta: la targhetta è fissata all'unità di azionamento del compressore di gas. La targhetta indica i dati principali del compressore di gas.</p>	 <p>The image shows a red and white label for a MAXIMATOR AIR DRIVEN GAS BOOSTER. The label includes the following information: - Brand: MAXIMATOR - Product: AIR DRIVEN GAS BOOSTER - Type: XXX - Wk / Cal yr: XX/XXXX - Item No.: XXXX.XXXX - Serialized ID: XXXXXXXX - Technical specifications table: max. Operating Pressure max. Drive Pressure min. Inlet Pressure XXX XXX XXX Pressure Ratio Operating Temp. XXX XXX - Contact information: MAXIMATOR GmbH • Lange Straße 6 • 99734 Nordhausen Tel. +49 3631 9533-0 • Fax +49 3631 9533-5010 info@maximator.de • Made in Germany</p>

Tab. 2-1 Panoramica segnaletica

2.3 Aree di lavoro e di pericolo

L'area di pericolo comprende la zona circostante il prodotto. I pericoli derivanti dal prodotto e dall'area di pericolo dipendono dalla rispettiva applicazione e dal luogo di installazione. Pertanto, l'area di pericolo deve essere determinata dal produttore dell'impianto.

Considerare i seguenti punti di perdita durante la valutazione:

Punto di perdita	Tipo di perdita	Origine della perdita
Porta di perdita lato alta pressione	Rilascio minore	Guarnizione ad alta pressione
Porta di perdita lato azionamento	Rilascio minore	Guarnizione per aste lato azionamento
Testa del compressore / cilindro	Imprevisti	Guarnizioni sulla testa del compressore e sul cilindro
Raccordo di collegamento	Imprevisti	Collegamento a vite allentato
Cavo di collegamento unità di azionamento / alta pressione	Imprevisti	Cavo di collegamento / raccordo / O-ring
Componenti alloggiamento dell'unità di azionamento	Imprevisti	Guarnizioni nell'unità di azionamento

Tab. 2-2 Punti di perdita area di pericolo

2.4 Rischi non evidenti

Se si usano fluidi operativi asfissianti, come l'azoto, si possono verificare lesioni gravi o morte per asfissia. Valutarne il rischio durante la valutazione dei rischi dell'impianto. Di seguito sono elencati possibili misure precauzionali:

- Utilizzare il compressore di gas in un locale sufficientemente ventilato.
- Controllare regolarmente la tenuta del compressore di gas.
- Realizzare le linee di collegamento in modo tale che sia garantita una tenuta prolungata dei collegamenti.
- Se necessario, scaricare i fluidi operativi che fuoriescono attraverso le linee di collegamento.

2.5 Rischi residui

2.5.1 Avvio e arresto

Quando l'alimentazione pneumatica viene ripristinata, il compressore di gas può avviarsi inaspettatamente. Ciò può provocare lesioni gravi o morte.

Valutarne il rischio durante la valutazione dei rischi dell'impianto.

Non c'è un dispositivo di comando per l'arresto in sicurezza (arresto di emergenza). Ciò può provocare lesioni gravi o morte.

Valutarne il rischio durante la valutazione dei rischi dell'impianto.

2.5.2 Rischio di lesioni dovute al rumore

Il livello di rumore nell'area di lavoro dipende dal tipo di installazione e dall'area di applicazione.

Valutarne il rischio durante la valutazione dei rischi dell'impianto.

2.5.3 Fluidi operativi pericolosi

Il trattamento improprio dei fluidi operativi può portare a gravi incidenti con conseguenze anche mortali.

Valutarne il rischio durante la valutazione dei rischi dell'impianto.

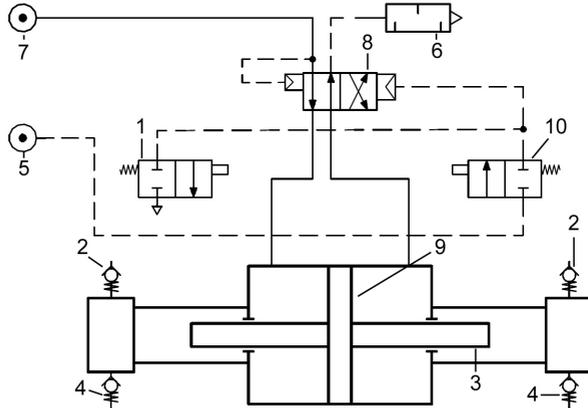
Eventuali fughe possono portare a gravi incidenti con conseguenze anche mortali.

Valutarne il rischio durante la valutazione dei rischi dell'impianto.

3 Descrizione del prodotto

3.1 Installazione e montaggio

Struttura



Ill. 3-1 Schema del circuito del compressore di gas a doppio effetto

- | | | | |
|---|------------------------------------|----|-----------------------------------|
| 1 | Tappo inferiore valvola pilota | 6 | Collegamento aria di scarico |
| 2 | Ingresso gas (A) | 7 | Ingresso aria di azionamento (pL) |
| 3 | Pistone ad alta pressione | 8 | Cursore di controllo |
| 4 | Uscita gas (B) | 9 | Pistone ad aria |
| 5 | Collegamento aria di controllo (X) | 10 | Tappo superiore valvola pilota |

Descrizione delle funzioni

Il compressore di gas funziona secondo lo stesso principio di un intensificatore di pressione. La superficie maggiore del pistone ad aria (9) viene pressurizzata a bassi livelli e agisce sulla superficie minore del pistone ad alta pressione (3).

Il pistone del compressore di gas esegue dei movimenti oscillatori fino al raggiungimento della pressione di arresto. Il pistone ad alta pressione trasporta e comprime il fluido pompato con l'aiuto delle valvole di non ritorno all'ingresso (2) e all'uscita (4) del gas. La pressione di uscita deriva dalla pressione di azionamento impostata, dalla pressione iniziale e dal flusso volumetrico.

L'erogazione continua è ottenuta tramite una valvola di controllo direzionale controllata internamente, il cursore di controllo (8). Il cursore dirige il fluido di azionamento in modo alternato su entrambi i lati del pistone ad aria. Il cursore è controllato da due valvole di controllo direzionali, le valvole pilota (1; 10), che sono azionate meccanicamente dal pistone ad aria nelle sue posizioni finali. Le valvole pilota sfatano la camera di attuazione del cursore.

Descrizione del prodotto

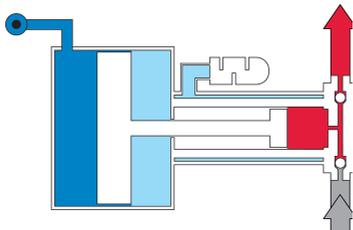
Quando la pressione di arresto viene raggiunta, si verifica un equilibrio di forze sul lato dell'azionamento e dell'alta pressione. Il compressore di gas si ferma e non consuma più alcun fluido di azionamento. Un calo di pressione sul lato dell'alta pressione o un aumento di pressione sul lato dell'azionamento fa sì che il compressore di gas si riavvii automaticamente e comprima il fluido pompato fino a raggiungere nuovamente un equilibrio tra le forze.



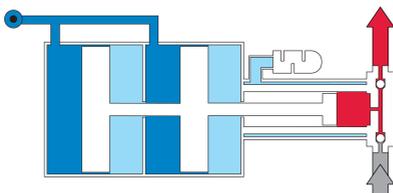
Nella maggior parte dei compressori di gas con un rapporto di trasmissione > 5 , l'aria di scarico è convogliata attraverso i cilindri di raffreddamento e quindi utilizzata per raffreddare il cilindro ad alta pressione.

Di seguito sono illustrati i singoli modelli di compressori a gas:

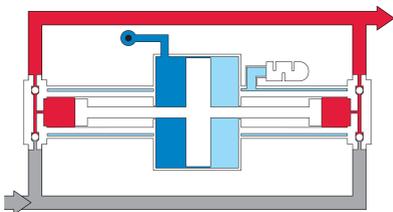
- Monostadio, a effetto semplice con una sola unità di azionamento



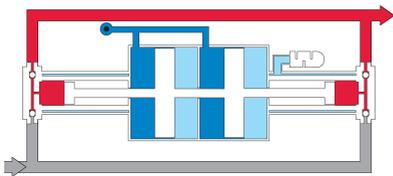
- Monostadio, a effetto semplice con due unità di azionamento



- Monostadio, a doppio effetto con una sola unità di azionamento

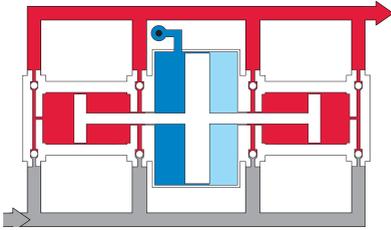


- Monostadio, a doppio effetto con due unità di azionamento

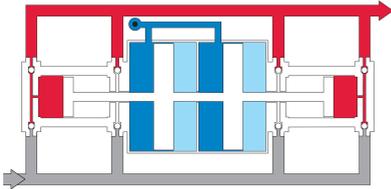


Descrizione del prodotto

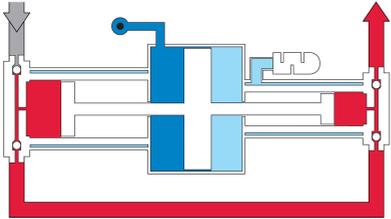
- Monostadio, a effetto multiplo con una sola unità di azionamento



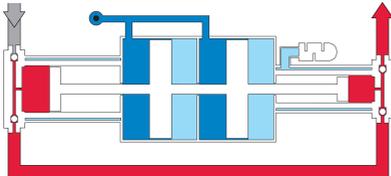
- Monostadio, a effetto multiplo con due unità di azionamento



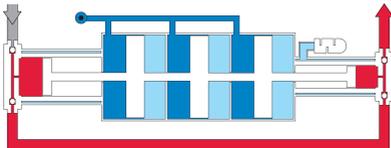
- Bistadio, a doppio effetto con una sola unità di azionamento



- Bistadio, a doppio effetto con due unità di azionamento



- Bistadio, a doppio effetto con tre unità di azionamento



3.2 Utilizzo previsto

Nei loro limiti tecnici, i compressori di gas sono utilizzati per trasportare e comprimere gas compatibili.
Se è presente la marcatura ATEX ed è stata fornita una dichiarazione di conformità, i compressori di gas sono destinati all'uso nelle atmosfere potenzialmente esplosive corrispondenti.

3.3 Uso improprio prevedibile

Il prodotto non deve essere usato diversamente da quanto indicato nelle presenti istruzioni per l'uso.

Il prodotto non può essere utilizzato per:

- Respirazione
- Sigillatura di contenitori
- Preparazione / lavorazione / trattamento di prodotti alimentari a contatto diretto
- Produzione di prodotti farmaceutici a contatto diretto

3.4 Uso improprio

Conversioni o modifiche tecniche non autorizzate al prodotto possono provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.
Non effettuare mai conversioni o modifiche tecniche non autorizzate al prodotto!

3.5 Collegamenti

Le specifiche dei valori di collegamento devono essere rispettate per tutti i collegamenti dell'interfaccia. I collegamenti disponibili sul rispettivo compressore di gas sono riportati nel disegno generale in allegato.

Sui compressori di gas sono previste di serie le seguenti interfacce:

Ingresso dell'aria di azionamento "P_L"

Ingresso del fluido di azionamento.

Ingresso gas "A"

Ingresso del fluido di lavoro.

Uscita gas "B"

Uscita del fluido di lavoro.

Collegamento aria di scarico "E"

Uscita del fluido di azionamento in espansione.

Collegamento aria di controllo "X"

Collegamento aria di controllo. Il compressore di gas funziona solo quando il collegamento dell'aria di controllo è pressurizzato. Per un funzionamento senza intoppi, la pressione dell'aria di controllo deve essere sempre superiore o uguale alla pressione di azionamento. All'aria di controllo si applicano gli stessi requisiti di qualità per l'aria compressa dell'aria di azionamento.

Collegamento di ventilazione cursore di controllo "V"

Ventilazione e sfiato del cursore di controllo. Il collegamento non può essere chiuso.

Collegamento aria di scarico valvola pilota "Y"

Sfiato della camera di attuazione del cursore di controllo. Dopo ogni corsa fuorice un impulso d'aria. Il collegamento non può essere chiuso.

Questo collegamento può essere usato come collegamento per un contattor.

Porta di sfiato lato alta pressione "Z1" e "Z3"

Scarico degli sfiati dell'unità ad alta pressione e ventilazione della camera posteriore del pistone. Può essere collegata una linea di sfiato. Attraverso questa linea è possibile scaricare in modo sicuro le fughe di esercizio dell'unità ad alta pressione.

Porta di sfiato lato aria "Z2", "Z4" e "Z6"

Scarico delle fughe dall'unità di azionamento. Può essere collegata una linea di sfiato. Attraverso questa linea è possibile scaricare in modo sicuro le fughe di esercizio dell'unità di azionamento.

Porta di flussaggio "SFP"

Collegamento per il flussaggio della camera posteriore del pistone. Questo collegamento può essere utilizzato per flussare con un gas appropriato la camera posteriore del pistone dell'unità ad alta pressione. Il flussaggio deve essere effettuato nella quasi totale assenza di pressione. Le linee di sfiato devono scaricare il gas di flussaggio in assenza di pressione.

In alternativa, nel caso di compressori di gas monostadio a doppio effetto, la camera di ritorno del pistone del lato alta pressione può essere riempita con un gas appropriato, in modo da evitare, per esempio, eventuali reazioni tra lo sfiato e l'aria dell'ambiente.

Collegamenti per il controllo della seconda unità di azionamento dell'aria "F₁-F₄"

Collegamenti che permettono di disinserire la seconda unità di azionamento. Solo in combinazione con l'opzione "Flexdrive".

3.6 Caratteristiche tecniche

3.6.1 Condizioni di funzionamento

Ambiente circostante

Specifica	Valore	Unità
Intervallo di temperatura	-20...+60	°C
Area di installazione	resistente alle intemperie	

Tab. 3-1 Condizioni ambientali

Fluidi operativi

Specifica	Valore	Unità
Temperatura d'esercizio ^a		°C
Concentrazioni di massa max.	5 (classe 6) ^b	mg/m ³
Dimensione delle particelle, max.	10	µm

a. A seconda del modello del compressore di gas. Vedere il disegno generale allegato o la targhetta identificativa

b. sulla base di ISO 8573-1

Tab. 3-2 Fluidi operativi

Il compressore di gas può essere utilizzato con tutti i fluidi operativi che non attaccano chimicamente o fisicamente i materiali del compressore di gas. I fluidi operativi non devono costituire un pericolo per il personale. Il compressore di gas non è adatto ad essere utilizzato con fluidi operativi instabili, infiammabili o ossidanti. I materiali utilizzati possono essere ricavati dal disegno generale allegato. Alcuni modelli speciali di compressori di gas possono essere adatti nel dettaglio per altri fluidi operativi. In caso di dubbi in merito all'utilizzo di un fluido speciale, rivolgersi a Maximator.

Descrizione del prodotto

Nella seguente tabella sono riportati i fluidi operativi e i modelli di compressori di gas più comuni:

Fluido di alimentazione (gas)	Formula	Tipo di compressore	Note speciali
Aria compressa		DLE xxx ^a	p _B max. 100 bar
Aria compressa		DLE xxx-S	p _B max. 350 bar
Aria compressa			Su richiesta
Gas acido ^b		DLE xxx-HMR	
Argon	Ar	DLE xxx ^a	
Etilene	C ₂ H ₄	DLE xxx ^a	
Etano	C ₂ H ₆	DLE xxx ^a	
Propano	C ₃ H ₈	DLE xxx ^a	
Butano	C ₄ H ₁₀	DLE xxx ^a	
Freon (F-12)	CCl ₂ F ₂	DLE xxx-CR	
Metano	CH ₄	DLE xxx ^a	
Monossido di carbonio	CO	DLE xxx-C	
Diossido di carbonio	CO ₂	DLE xxx-C	
Idrogeno	H ₂	DLE xxx-H2	Rapporto di compressione max. 1:4
Elio	He	DLE xxx ^a	
Azoto	N ₂	DLE xxx ^a	
Protossido di azoto	N ₂ O	DLE xxx-S	Rapporto di compressione max. 1:4
Ossigeno	O ₂	DLE xxx-S	Rapporto di compressione max. 1:4
Esafluoruro di zolfo	SF ₆	DLE xxx-CR	
Xeno	Xe	DLE xxx ^a	

a. Versione standard con PTFE e guarnizioni FKM

b. Gas naturale contenente idrogeno solforato

Tab. 3-3 Fluidi operativi autorizzati

Fluidi di azionamento

Specifica	Valore	Unità
Pressione di azionamento p_L^a		bar
Mezzo di azionamento	Aria compressa o azoto	
Temperatura fluido di azionamento	-20...+60	°C
Concentrazioni di massa max.	5 (classe 6) ^b	mg/m ³
Dimensione delle particelle, max.	10	µm
Pressione max. punto di rugiada	+3 ^c (classe 4) ^d	°C
Concentrazione max. olio	5 (classe 4) ^e	mg/m ³

a. A seconda del modello del compressore di gas. Vedere il disegno generale allegato o la targhetta identificativa.

b. sulla base di ISO 8573-1

c. Per una temperatura del fluido di azionamento pari a 20°C. A seconda della temperatura del fluido di azionamento, possono essere necessari altri valori per evitare che il compressore di gas si congeli.

d. sulla base di ISO 8573-1

e. sulla base di ISO 8573-1

Tab. 3-4 Requisiti fluidi di azionamento

Azionamento ad aria compressa

Generalmente i compressori di gas Maximator non richiedono un lubrificatore per l'aria compressa, in quanto sono trattati con un grasso speciale durante il montaggio. Tuttavia, dopo aver usato un lubrificatore per la prima volta, il fluido di azionamento deve essere oliato sistematicamente, poiché l'olio rimuove il lubrificante. In caso di utilizzo di un lubrificatore per aria compressa, l'olio deve essere conforme a DIN 51524 - ISO VG 32.

In caso di utilizzo di aria compressa secca o molto secca, si raccomanda un compressore di gas con opzione FEC.

Azionamento ad azoto

I compressori di gas Maximator possono prevedere un azionamento ad azoto di serie. Questo funzionamento equivale a quello ad aria compressa secca o molto secca.

Azionamento con altri gas

In linea di principio, è possibile un azionamento con altri gas o miscele di gas (ad es. gas naturale). Le miscele di gas non devono essere infiammabili. I gas non devono essere instabili. È necessario verificare l'idoneità del fluido di azionamento. Può essere necessario utilizzare materiali speciali o varianti di azionamento (ad esempio, azionamento con linea di collegamento dell'aria di scarico). Maximator è a vostra disposizione per fornirvi l'assistenza necessaria.

Descrizione del prodotto

3.6.2 Dimensioni e peso

La dimensione e il peso del compressore di gas sono riportati nel disegno generale.

3.6.3 Valori di prestazione

I valori di prestazione del compressore di gas si trovano sulla targhetta identificativa e nel disegno generale.

Per informazioni più dettagliate sul rispettivo compressore di gas, compresa la curva caratteristica e lo schema di collegamento, si prega di consultare la rispettiva scheda tecnica sul sito web di Maximator <http://www.maximator.de>.

Perdita ammissibile

I seguenti limiti di perdita si riferiscono ai compressori di gas al momento della consegna. Le fughe attraverso la guarnizione HP e le fughe attraverso le valvole di non ritorno vengono considerate separatamente:

Punto di trafilamento	Valore limite di trafilamento	Unità
Unità di azionamento	3 ^a	cm ³ /min
Guarnizione alta pressione	60 ^b	cm ³ /min
Valvola di non ritorno	30 ^c	cm ³ /min

a. dinamico, 40 corse/min, uscita libera

b. statico

c. statico, misurato dalla porta B alla porta A, entrambe le valvole di non ritorno in serie.

Tab. 3-5 Perdita ammissibile nelle condizioni di consegna

Per garantire un funzionamento sicuro devono essere osservati i seguenti limiti di perdita. A seconda dell'impianto e dell'applicazione possono essere applicati limiti di perdita più bassi:

Punto di trafilamento	Valore limite di trafilamento	Unità
Unità di azionamento	6 ^a	cm ³ /min
Guarnizione alta pressione	0,5% della capacità di trasporto ^b	-
Valvola di non ritorno	90 ^c	cm ³ /min

a. dinamico, 40 corse/min, uscita libera

b. Uscita libera, pressione iniziale a seconda dell'applicazione.

c. statico, misurato dalla porta B alla porta A, entrambe le valvole di non ritorno in serie.

Tab. 3-6 Perdita ammissibile per un funzionamento in sicurezza

Pressione iniziale per i compressori di gas bistadio

Per un funzionamento senza intoppi, la pressione iniziale del gas dei compressori di gas a due stadi non deve superare i valori indicati nella seguente tabella.

Compressore di gas	P _A max.	Compressore di gas	P _A max.
DLE 2-5	0,8 x pL	DLE 2-5-2	1,6 x pL
DLE 5-15	1,6 x pL	DLE 5-15-2	3,2 x pL
DLE 5-30	0,5 x pL	DLE 5-30-2	1 x pL
DLE 15-30	7,5 x pL	DLE 15-30-2	15 x pL
DLE 15-75	2,5 x pL	DLE 15-75-2	5 x pL
DLE 30-75	12 x pL	DLE 30-75-2	24 x pL
		DLE 30-75-3	30 x pL

Tab. 3-7 Valori di prestazione dei compressori di gas bistadio

3.6.4

Durata di vita

La durata di vita del prodotto dipende dalle condizioni di utilizzo. Pertanto, la durata di vita deve essere determinata e specificata dal costruttore dell'impianto o dall'operatore.

4 Trasporto, imballaggio e stoccaggio

4.1 Dimensioni e peso

La dimensione e il peso del compressore di gas sono riportati nel disegno generale.

4.2 Consegna

Volume di consegna

Denominazione	Quantità
Compressore di gas	1
Istruzioni per il montaggio e l'uso, compresa la dichiarazione di incorporazione e la dichiarazione di conformità UE	1
Disegno generale	1

Tab. 4-1 Volume di consegna

4.3 Imballaggio

I singoli colli sono imballati secondo le condizioni di trasporto previste. È necessario fare una distinzione tra l'imballaggio per il trasporto e l'imballaggio di protezione antipolvere.

L'imballaggio deve proteggere i singoli componenti da danni derivanti da trasporto, corrosione ecc. fino al montaggio.

Non rimuovere la protezione antipolvere fino a poco prima dell'installazione. Smaltire il materiale di imballaggio in modo ecologico.

4.4 Stoccaggio

Per lo stoccaggio degli imballaggi è necessario osservare quanto segue:

- Non conservare gli imballaggi all'aperto.
- Conservare gli imballaggi in un luogo asciutto e privo di polvere.
- Non esporre gli imballaggi a sostanze aggressive.
- Proteggere gli imballaggi dalla luce del sole.
- Evitare gli shock meccanici.
- La temperatura di stoccaggio deve essere compresa tra -20°C e $+60^{\circ}\text{C}$.
- L'umidità relativa non deve superare il 60%.

In determinate circostanze, in aggiunta alle presenti istruzioni, potrebbero essere presenti ulteriori istruzioni di stoccaggio sugli imballaggi.

Manutenzione durante lo stoccaggio

Anche nelle condizioni di stoccaggio menzionate, il compressore di gas non può essere conservato a tempo indeterminato.

- In caso di conservazione per oltre 3 mesi: Ispezionare regolarmente l'imballaggio e il compressore di gas per verificare che non ci siano danni.
- Sostituire le guarnizioni al più tardi dopo 6 anni.
- Il compressore di gas deve essere brevemente azionato ogni 6 settimane. A tal fine, impostare l'aria di azionamento a un minimo di 3 bar. Per ottenere una breve attivazione dell'elemento di tenuta è sufficiente una resistenza di 2 bar all'uscita.

5 Installazione

5.1 Requisiti per l'installazione

Osservare le istruzioni e il disegno generale del prodotto. Inoltre, devono essere osservate le seguenti condizioni:

- Il prodotto non deve essere danneggiato.
- Non sottoporre il prodotto a vibrazioni.
- Posizionare il prodotto in modo che sia facilmente accessibile da tutti i lati.
- Non esporre il prodotto a fonti di calore e radiazioni esterne.
- Installare il prodotto in un ambiente pulito.

5.2 Montaggio del compressore di gas



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di un'installazione errata del compressore di gas!

L'installazione errata del compressore di gas può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Le pressioni ammissibili all'ingresso e all'uscita del compressore di gas non devono superare la pressione d'esercizio massima consentita del compressore di gas.
- ▶ Per i compressori di gas bistadio, la pressione d'esercizio massima consentita del primo e del secondo stadio può essere diversa.

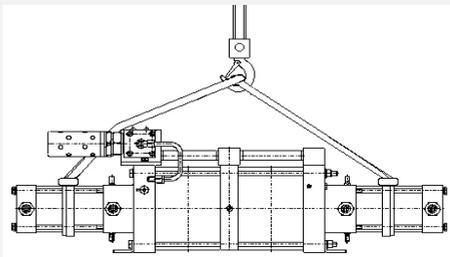
Il prodotto è confezionato in un imballaggio di protezione antipolvere. Non rimuovere la protezione antipolvere fino a poco prima dell'installazione. Smaltire l'imballaggio in modo ecologico.

Fissare il compressore di gas ai fori di montaggio previsti utilizzando viti o bulloni con una resistenza di almeno 4,6. Determinare la dimensione appropriata delle viti o dei bulloni utilizzando il disegno generale in allegato.

È preferibile la posizione di montaggio verticale.

Punti di sollevamento

Tutti i compressori a gas a doppio effetto possono essere fissati con 2 cinghie.



Tab. 5-1 Punti di sollevamento a doppio effetto DLEs

5.3 Installazione dei cavi di collegamento



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di un'installazione errata dei cavi di collegamento!

L'installazione errata del compressore di gas può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Assicurare una tenuta duratura dei cavi di collegamento.
- ▶ Controllare la tenuta dei cavi di collegamento.
- ▶ Sostituire immediatamente i componenti difettosi.



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni a causa di perdite dalle valvole di non ritorno!

Le valvole di non ritorno che perdono possono causare incidenti con lesioni gravi o morte.

- ▶ Il riflusso del fluido attraverso le valvole di non ritorno non deve portare al superamento della pressione massima di esercizio nella linea di alimentazione.
- ▶ I limiti di fuga devono essere rispettati.
- ▶ Valutare il rischio durante la valutazione generale dei rischi dell'impianto.

Il compressore di gas viene consegnato senza raccordi o cavi di collegamento. Osservare le informazioni contenute nel capitolo "Collegamenti" e nel disegno generale. Per evitare malfunzionamenti, le sezioni dei cavi di collegamento devono essere progettate per i flussi volumetrici corrispondenti.

5.3.1 Collegamento dell'aria di azionamento

Collegare la linea di alimentazione dell'aria di azionamento alla porta dell'aria di azionamento (P_U) sul corpo del cursore di controllo. Osservare le informazioni relative al collegamento nel disegno generale.

5.3.2 Collegamento dell'aria di controllo

Collegare l'aria di controllo alla porta dell'aria di controllo (X) del compressore di gas con un tubo flessibile o un tubo. Osservare le informazioni relative al collegamento nel disegno generale.

5.3.3 Collegare la linea di ingresso e la linea di uscita

Collegare le linee di ingresso e di uscita in modo appropriato alle corrispondenti porte del compressore di gas (A e B). Osservare le informazioni relative al collegamento nel disegno generale.

5.3.4 Collegare una linea di sfiato separata

Collegare la linea di fuga alle porte di fuga (Z_1 e Z_3), in modo appropriato. Osservare le informazioni relative al collegamento nel disegno generale.

5.3.5 Collegamento delle porte per il flussaggio

Se previsto, collegare la linea di lavaggio alle porte di lavaggio (SFP), in modo appropriato. Osservare le informazioni relative al collegamento nel disegno generale.

Se la camera di ritorno del pistone dei compressori a gas monostadio a doppio effetto deve essere riempita con un gas adatto, le porte di fuga del lato ad alta pressione Z_1 e Z_3 devono essere collegate ad una linea di fuga comune per una breve distanza.

5.3.6 Installazione del silenziatore di scarico

Avvitare il silenziatore di scarico in dotazione nell'attacco dell'aria di scarico. È consentito intubare il collegamento dell'aria di scarico. Osservare le informazioni relative al collegamento nel disegno complessivo; le tubazioni del collegamento dell'aria di scarico possono influire notevolmente sul livello di rumore generato dal prodotto.

5.4 Messa in funzione

5.4.1 Requisiti per la messa in funzione

Osservare le istruzioni e il disegno generale del prodotto. Inoltre, devono essere osservate le seguenti condizioni:

- Il prodotto non deve essere danneggiato.
- È stata calcolata la pressione di esercizio.
- I collegamenti devono essere installati correttamente.
- Le linee di collegamento devono essere prive di danni.
- I collegamenti di tenuta devono essere privi di sigilli o collegati con linee di fuga.



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di un'installazione errata del compressore di gas!

L'installazione errata del compressore di gas può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Le pressioni ammissibili all'ingresso e all'uscita del compressore di gas non devono superare la pressione d'esercizio massima consentita del compressore di gas.
 - ▶ Per i compressori di gas bistadio, la pressione d'esercizio massima consentita del primo e del secondo stadio può essere diversa.
-



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di un'installazione errata dei cavi di collegamento!

L'installazione errata del compressore di gas può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Assicurare una tenuta duratura dei cavi di collegamento.
- ▶ Controllare la tenuta dei cavi di collegamento.
- ▶ Sostituire immediatamente i componenti difettosi.



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di un'installazione errata del compressore di gas!

L'installazione errata del compressore di gas può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ La pressione di arresto specifica dell'impianto del compressore di gas non deve superare la pressione di esercizio massima consentita.
- ▶ La pressione di arresto specifica dell'impianto deve essere calcolata prima della messa in servizio
- ▶ Assicurare l'impianto in maniera adeguata.

Prima di mettere in funzione il compressore di gas, è necessario calcolare la pressione di arresto specifica dell'impianto. La pressione di arresto del compressore di gas viene calcolata per il rispettivo tipo di compressore di gas per mezzo delle seguenti formule:

Progettazione del compressore di gas	Pressione di arresto
Monostadio, a effetto semplice	$p_B = p_L * i$
Monostadio, a effetto doppio / multiplo	$p_B = i * p_L + p_A$
Bistadio	$p_B = i_2 * p_L + i_2 / i_1 * p_A$
Monostadio, a effetto semplice con due unità di azionamento	$p_B = p_L * i$
Monostadio, a effetto doppio / multiplo con due unità di azionamento	$p_B = i * p_L + p_A$
Bistadio con due / tre unità di azionamento	$p_B = i_2 * p_L + i_2 / i_1 * p_A$

Tab. 5-2 Calcolo della pressione di arresto

Legenda:

p_L = Pressione di azionamento

p_B = Pressione di esercizio

p_A = Pressione di precarica

i = Rapporto di trasmissione

i_1 = Rapporto di trasmissione stadio 1

i_2 = Rapporto di trasmissione stadio 2

5.4.2

Messa in funzione



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di temperature estreme!

Le superfici del prodotto possono diventare molto calde o molto fredde. Ciò può portare a incidenti con lesioni gravi o morte.

- ▶ Prima di lavorare sul prodotto, assicurarsi che il prodotto sia a temperatura ambiente.

Di seguito viene descritto come mettere in funzione il compressore di gas:

- 1) Controllare la corretta installazione di tutti i collegamenti.
- 2) Controllare che tutte le linee di collegamento non presentino danni meccanici.
- 3) Aprire lentamente la linea di ingresso.
 - Il fluido di alimentazione entra.
- 4) Aprire la linea dell'aria di controllo, se presente.
- 5) Aprire lentamente la linea dell'aria compressa della rete dell'aria compressa fino al compressore di gas.
 - Il compressore di gas inizia a funzionare automaticamente.



È consigliabile aumentare lentamente la pressione dell'aria di azionamento per mantenere basso il carico sui componenti del compressore di gas durante la messa in funzione.

In questo modo la frequenza di corsa del compressore rimane bassa. In caso contrario, durante la fase di avviamento, fino al raggiungimento della pressione operativa desiderata, possono verificarsi fasi operative con frequenze di corsa molto elevate.

6 Funzionamento

6.1 Prerequisiti per il funzionamento

Osservare le istruzioni e il disegno generale del prodotto. Inoltre, devono essere osservate le seguenti condizioni:

- Il prodotto non deve essere danneggiato.
- Il prodotto deve essere fissato in modo sicuro.
- Il prodotto non deve essere sottoposto a vibrazioni.
- Il prodotto non deve essere esposto a fonti di calore e radiazioni esterne.
- È stata effettuata una valutazione dei rischi dell'impianto e sono stati soddisfatti tutti i requisiti essenziali per la salute e la sicurezza.

6.2 Funzionamento normale e sicuro



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni a causa dell'uso improprio dei fluidi operativi!

Un uso improprio dei fluidi operativi può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Osservare la scheda di sicurezza dei fluidi operativi.
 - ▶ Rimuovere correttamente i residui dei fluidi operativi.
 - ▶ Informare le persone esterne (ad esempio: reparto riparazioni) sui fluidi operativi pericolosi.
-

6.3 Situazioni anomale durante il funzionamento

Gli interventi da prendere in considerazione o da eseguire in caso di funzionamento anomalo sono riportati nella documentazione dell'impianto.

6.4 Segnali che indicano un funzionamento non sicuro

I seguenti segnali indicano che il compressore di gas non può più essere utilizzato in sicurezza. In questi casi, il compressore di gas deve essere riportato immediatamente in condizioni di sicurezza.

- Perdita attraverso la guarnizione ad alta pressione
- Perdita dalla testa del compressore
- Perdita dal cilindro ad alta pressione
- Perdita dai collegamenti
- Perdita dall'unità di azionamento
- Danni visibili

6.5 Riportare il compressore di gas in condizioni di sicurezza

In condizioni di sicurezza, il compressore di gas è depressurizzato sia sul lato dell'azionamento che su quello ad alta pressione. Gli interventi per garantire le condizioni di sicurezza dipendono dalla situazione di installazione dell'impianto. Gli interventi da effettuare sono riportati nella documentazione dell'intero impianto.

7 Manutenzione

7.1 Intervalli di manutenzione

Per un funzionamento sicuro e senza intoppi, i compressori di gas devono essere controllati regolarmente e, se necessario, sottoposti a manutenzione, puliti o riparati. Le singole attività di manutenzione sono descritte nel seguente capitolo.

Maximator raccomanda di attenersi agli intervalli elencati di seguito. Gli intervalli sono stabiliti considerando 1.300.000 corse/anno.

Gli intervalli di manutenzione necessari dipendono dall'impianto e dall'applicazione. Gli intervalli devono essere adeguati a seconda delle rispettive condizioni di funzionamento.

Attività	prima e dopo ogni uso	giornaliera	settimanale	mensile	trimestrale	semestrale	annuale	all'occorrenza
Verifica del sistema			x					
Prova di tenuta dei collegamenti			x					
Verifica della presenza di danni nei collegamenti a vite e nelle linee di collegamento			x					
Pulizia compressore di gas					x			
Controllo degli elementi di fissaggio e degli elementi di collegamento					x			
Misurazione perdite						x		
Riparazione compressore di gas								x

Tab. 7-1 Intervalli di manutenzione

7.2 Attività di manutenzione



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni a causa dell'uso improprio dei fluidi operativi!

Un uso improprio dei fluidi operativi può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Osservare la scheda di sicurezza dei fluidi operativi.
 - ▶ Rimuovere correttamente i residui dei fluidi operativi.
 - ▶ Informare le persone esterne (ad esempio: reparto riparazioni) sui fluidi operativi pericolosi.
-



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di temperature estreme!

Le superfici del prodotto possono diventare molto calde o molto fredde. Ciò può portare a incidenti con lesioni gravi o morte.

- ▶ Prima di lavorare sul prodotto, assicurarsi che il prodotto sia a temperatura ambiente.
-



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di pezzi di ricambio non idonei!

Riparazioni con pezzi di ricambio non idonei possono portare a incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Utilizzare solo pezzi di ricambio conformi alle specifiche Maximator.
-



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovute all'uso di lubrificante!

L'uso di lubrificante può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Usare guanti e occhiali protettivi.
 - ▶ Evitare il contatto con la pelle.
 - ▶ Osservare la scheda di sicurezza del lubrificante.
-



AVVERTENZA

Rischio di lesioni dovute a condizioni pericolose dell'impianto!

Durante le attività di manutenzione e ispezione, i compressori di gas devono essere talvolta utilizzati con linee di collegamento modificate o senza dispositivi di sicurezza. Il funzionamento del compressore di gas può portare a incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

► Durante lo svolgimento delle attività, assicurarsi che non insorgano pericoli!

7.2.1

Verifica del sistema

Di seguito viene descritto come testare il funzionamento del compressore di gas:

	Descrizione
Qualificazione	Utilizzo dell'impianto
Tipo di manutenzione	Controllo
Intervallo	settimanale
DPI	<ul style="list-style-type: none"> – Occhiali di protezione – Protezione per l'udito
1.	Bloccare l'uscita del gas e regolare la pressione di esercizio p_B a un valore normale per l'impianto. Il compressore di gas si arresta automaticamente quando viene raggiunta la pressione finale. (Tempo di attesa 30s)
2.	Rilasciare la pressione di azionamento p_L . La pressione di esercizio p_B non cala più del 10%. (Tempo di attesa 30s)
3.	Impostare la pressione di azionamento p_L a circa il 50% del valore della prima fase di prova e rilasciare lentamente la pressione di esercizio p_B . Il compressore di gas si attiva automaticamente.
2.	Se il test non evidenzia anomalie, il compressore di gas può continuare ad essere utilizzato. In caso di anomalie, contattare il personale di manutenzione.

Manutenzione

7.2.2 Prova di tenuta dei collegamenti

Di seguito viene descritta la prova di tenuta dei collegamenti:

	Descrizione
Qualificazione	Utilizzo dell'impianto
Tipo di manutenzione	Controllo
Intervallo	settimanale
Requisiti	<ul style="list-style-type: none">– Il compressore di gas è facilmente accessibile.– Tutti i collegamenti sono sotto pressione.
Strumenti	<ul style="list-style-type: none">– Torcia elettrica– Panno di pulizia– Spray per il rilevamento delle fughe
DPI	Occhiali di protezione
1.	Ispezionare i collegamenti per individuare eventuali fughe. Usare lo spray per il rilevamento delle fughe.
2.	Se il test non evidenzia anomalie, il compressore di gas può continuare ad essere utilizzato. In caso di anomalie, contattare il personale di manutenzione.

7.2.3 Verifica della presenza di danni nei collegamenti a vite e nelle linee di collegamento

Di seguito viene descritta la prova di verifica dei collegamenti a vite e delle linee di collegamento:

	Descrizione
Qualificazione	Utilizzo dell'impianto
Tipo di manutenzione	Controllo
Intervallo	settimanale
Requisiti	Il compressore di gas è facilmente accessibile.
Strumenti	<ul style="list-style-type: none">– Torcia elettrica– Panno di pulizia
1.	Ispezione visiva dei collegamenti a vite e delle linee di collegamento. Ci sono danni visibili o altri segni di usura?
2.	Se il test non evidenzia anomalie, il compressore di gas può continuare ad essere utilizzato. In caso di anomalie, contattare il personale di manutenzione.

7.2.4 Pulizia compressore di gas

Di seguito viene descritta la pulizia del compressore di gas:

	Descrizione
Qualificazione	Pulizia compressore di gas
Tipo di manutenzione	Pulizia
Intervallo	trimestrale
Requisiti	<ul style="list-style-type: none"> – Il compressore di gas è facilmente accessibile. – Il compressore di gas è depressurizzato.
Strumenti	<ul style="list-style-type: none"> – Panno di pulizia in cotone – Detergente privo di solventi
1.	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="background-color: #f9a825; padding: 5px; display: flex; align-items: center;">  AVVERTENZA </div> </div> <p>Rischio di lesioni dovute all'elettricità statica</p> <p>La pulizia del compressore di gas può portare alla carica di strati non conduttivi. Ne possono derivare esplosioni con conseguenti lesioni gravi o morte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pulire il compressore di gas solo con un panno umido. ▶ Per la pulizia utilizzare un panno di cotone. <hr/> <p>Pulire il compressore di gas.</p>
2.	<p>La pulizia è riuscita se:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Il compressore di gas è libero da qualsiasi contaminazione. – I collegamenti e i silenziatori sono privi di contaminazione.

7.2.5 Controllo degli elementi di fissaggio e degli elementi di collegamento

Di seguito viene descritta l'ispezione degli elementi di fissaggio e di collegamento:

	Descrizione
Qualificazione	Riparazione e manutenzione del compressore di gas
Tipo di manutenzione	Controllo
Intervallo	trimestrale
Requisiti	<ul style="list-style-type: none">– Il compressore di gas è facilmente accessibile.– Il compressore di gas è depressurizzato.
Strumenti	Chiave dinamometrica
1.	Controllare tutti gli elementi di fissaggio e serrarli se necessario.
2.	Controllare tutti gli elementi di collegamento e serrarli se necessario.
3.	Il test è riuscito se: <ul style="list-style-type: none">– tutti gli elementi di fissaggio sono serrati correttamente.– tutti gli elementi di collegamento sono serrati correttamente.

7.2.6 Misurazione perdite

Di seguito viene descritta la prova per il rilevamento delle perdite:

	Descrizione
Qualificazione	Riparazione e manutenzione del compressore di gas
Tipo di manutenzione	Controllo
Intervallo	semestrale
Requisiti	Il compressore di gas è facilmente accessibile.
Strumenti	<ul style="list-style-type: none">– Torcia elettrica– Dispositivo di misurazione delle perdite^a– Chiave a forcilla
DPI	<ul style="list-style-type: none">– Occhiali di protezione– Protezione per l'udito
1.	Al compressore di gas in funzione (circa 40 corse/min, scarico libero): Misurare le perdite del lato motore (Z2, Z4, Z6).

	Descrizione
2.	Bloccare lo scarico di gas. Impostare p_B al valore usuale per l'impianto. Rilasciare p_L . Misurare le perdite del lato ad alta pressione ($Z1, Z3$). ^b
3.	Rilasciare con cautela lo scarico del gas fino alla commutazione del compressore di gas. Chiudere lo scarico del gas. Misurare le perdite del lato ad alta pressione ($Z1, Z3$). ^c
4.	Chiudere lo scarico del gas. Impostare p_B al valore usuale per l'impianto. Rilasciare p_A . Rilasciare p_L . Misurare le perdite attraverso le valvole di non ritorno.
5.	Rilasciare p_L . Rilasciare p_A . Rilasciare p_B . Rimuovere il cursore di controllo. Ispezionare il cursore di controllo. Le guarnizioni sono consumate? C'è ancora abbastanza lubrificante?
6.	Il test è riuscito se: <ul style="list-style-type: none"> – tutte le misurazioni delle fughe sono riuscite. – il cursore di controllo è in regola. Se il compressore di gas non supera il test, deve essere riparato o sostituito.

a. La variante più semplice di un dispositivo di misurazione delle perdite consiste nella misurazione con lo spostamento dell'acqua in un misurino.

b. Se la perdita è determinata dallo spostamento d'acqua: Il compressore di gas non deve aspirare acqua. Il dispositivo di misurazione delle perdite non deve essere collegato se si applica la pressione di azionamento p_L .

c. Se la perdita è determinata dallo spostamento d'acqua: Il compressore di gas non deve aspirare acqua. Il dispositivo di misurazione delle perdite non deve essere collegato se si applica la pressione di azionamento p_L .

7.2.7 Riparazione compressore di gas

Di seguito viene descritta la riparazione del compressore di gas:

	Descrizione
Qualificazione	Riparazione e manutenzione del compressore di gas
Tipo di manutenzione	Riparazione
Intervallo	All'occorrenza
Requisiti	Postazione di lavoro pulita, piana e ben illuminata
Strumenti	<ul style="list-style-type: none">– Panni di pulizia– Detergente– Torcia elettrica
DPI	<ul style="list-style-type: none">– Occhiali di protezione– Guanti protettivi
1.	Smontare il compressore di gas.
2.	Pulire il compressore di gas all'interno e all'esterno.
3.	Sostituire tutti gli elementi di tenuta e di guida.
4.	Se necessario, sostituire i componenti danneggiati del compressore di gas.
5.	Montare il compressore di gas. Applicare uno strato uniforme e sottile di lubrificante sulle seguenti superfici: <ul style="list-style-type: none">– Superfici di scorrimento di guarnizioni e guide– Guarnizioni Trattare separatamente le aree designate secondo le specifiche del disegno.
6.	Controllare il compressore di gas. Ciò comporta le seguenti attività di manutenzione: <ul style="list-style-type: none">– 7.2.1 - Controllo del sistema– 7.2.6 - Misurazione delle perdite
7.	Se il compressore di gas ha superato tutti i test, la riparazione è terminata.



I dispositivi Maximator possono essere spediti al rappresentante locale Maximator per le riparazioni. Tutte le informazioni in merito sono disponibili sul sito web di Maximator all'indirizzo <http://www.maximator.de>

7.3 Pezzi di ricambio e materiali di consumo



AVVERTENZA

Rischio di lesioni a causa di pezzi di ricambio non idonei!

Riparazioni con pezzi di ricambio non idonei possono portare a incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Utilizzare solo pezzi di ricambio conformi alle specifiche Maximator.

Un elenco dei pezzi di ricambio disponibili, dei kit di ricambio e dei materiali di consumo è riportato sul disegno generale.

7.4 Accessori e strumenti speciali

Per i compressori di gas è disponibile una vasta gamma di accessori speciali. Si prega di contattare il nostro ufficio vendite per ulteriori informazioni.

Gli strumenti per i prodotti vengono continuamente aggiornati e completati. Per una panoramica degli strumenti attualmente disponibili si prega di inoltrare una richiesta al servizio clienti di Maximator.

7.5 Servizio clienti

Il nostro servizio clienti è a disposizione anche per riparazioni e informazioni tecniche:

Indirizzo	Maximator GmbH Ullrichstraße 1-2 99734 Nordhausen Germania
Tel. assistenza clienti Lunedì – Giovedì: 6:30 – 16:15 CET Fr: 6:30 – 14:00 CET	+49 3631 9533-5444
Fax	+49 3631 9533-5065
E-mail	service@maximator.de
Sito internet	www.maximator.de/service

Siamo interessati a tutte le informazioni e le esperienze che possono essere preziose per il miglioramento dei nostri prodotti.

8 **Risoluzione dei problemi**

Di seguito sono elencati i guasti più comuni per il compressore di gas, le rispettive cause e le soluzioni corrispondenti.

Se si verificano altri errori specifici o inaspettati, si prega di segnalarli a service@maximator.de

8.1 Lato azionamento

Errore	Causa errore	Soluzione
Il compressore di gas non funziona con una pressione dell'aria bassa.	Attrito degli O-ring sul cursore di controllo troppo elevato.	<ul style="list-style-type: none"> – Rilubrificazione – Sostituzione degli O-ring sul cursore di controllo.
Il compressore di gas non funziona con una pressione dell'aria bassa.	Gli O-ring si gonfiano perché l'olio o il lubrificante utilizzato non è corretto.	<ul style="list-style-type: none"> – Sostituzione degli O-ring – Utilizzare il lubrificante secondo le specifiche Maximator.
Il compressore di gas non funziona.	Aria di controllo non collegata.	Collegare l'aria di controllo.
Il compressore di gas non funziona o funziona lentamente.	Aria di controllo non sufficientemente pressurizzata.	La pressione dell'aria di controllo deve essere pari almeno a p_L .
Il compressore di gas non funziona o funziona lentamente.	Silenziatore o cursore di controllo ghiacciato.	Drenare l'aria compressa.
Il compressore di gas non funziona o funziona lentamente.	Formazione di un residuo nel silenziatore.	Pulire il silenziatore. Sostituire se necessario.
Il compressore di gas non funziona. Fuoriuscita d'aria attraverso il silenziatore.	O-ring sul cursore di comando difettosi.	Sostituire e lubrificare gli O-ring.
Il compressore di gas non funziona. Fuoriuscita d'aria attraverso il silenziatore.	O-ring sul pistone dell'aria difettoso o usurato.	Sostituire e lubrificare l'O-ring.
Il compressore di gas non funziona. L'aria scorre attraverso un piccolo foro sull'alloggiamento del cursore di controllo.	Cursore di controllo bloccato	<ul style="list-style-type: none"> – Pulire il cursore e il manicotto. – Controllare gli O-ring e il manicotto e sostituirli se necessario. – Lubrificare
Il compressore di gas funziona ad alta frequenza e con corse brevi.	Valvola pilota nel tappo superiore o inferiore difettosa.	Pulire la valvola pilota, lubrificare o sostituire se necessario.

Tab. 8-1 Risoluzione dei problemi lato azionamento

8.2 Lato alta pressione

Errore	Causa errore	Soluzione
Il compressore di gas funziona senza pompare o in modo irregolare. Non raggiunge la pressione finale calcolata	Guasto delle valvole di non ritorno.	Controllare le valvole di non ritorno, pulire, sostituire se necessario.
Il fluido fuoriesce attraverso il punto di perdita "Z1" e "Z3"	Anello di tenuta o guarnizione HP usurata.	Sostituire i set di guarnizioni.

Tab. 8-2 Risoluzione dei problemi lato alta pressione

9 Smontaggio e smaltimento

9.1 Requisiti per lo smontaggio e lo smaltimento

Osservare le istruzioni e il disegno generale del prodotto. Inoltre, devono essere osservate le seguenti condizioni:

- Il prodotto non deve essere danneggiato.
- Non sottoporre il prodotto a vibrazioni.
- Posizionare il prodotto in modo che sia facilmente accessibile da tutti i lati.
- Non esporre il prodotto a fonti di calore e radiazioni esterne.
- Installare il prodotto in un ambiente pulito.

9.2 Smontaggio



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni a causa dell'uso improprio dei fluidi operativi!

Un uso improprio dei fluidi operativi può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Osservare la scheda di sicurezza dei fluidi operativi.
- ▶ Rimuovere correttamente i residui dei fluidi operativi.
- ▶ Informare le persone esterne (ad esempio: reparto riparazioni) sui fluidi operativi pericolosi.



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovute all'uso di lubrificante!

L'uso di lubrificante può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Usare guanti e occhiali protettivi.
- ▶ Evitare il contatto con la pelle.
- ▶ Osservare la scheda di sicurezza del lubrificante.

Per smontare il compressore di gas, seguire i seguenti passaggi:

- Spegner il compressore di gas.
- Scaricare la pressione.
- Allentare le viti di fissaggio e i collegamenti.
- Smontare il compressore di gas.

9.3

Smaltimento



AVVERTENZA

Pericolo di lesioni a causa dell'uso improprio dei fluidi operativi!

Un uso improprio dei fluidi operativi può provocare incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Osservare la scheda di sicurezza dei fluidi operativi.
- ▶ Rimuovere correttamente i residui dei fluidi operativi.
- ▶ Informare le persone esterne (ad esempio: reparto riparazioni) sui fluidi operativi pericolosi.

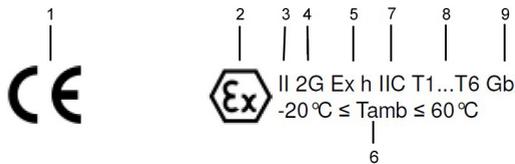
Al termine della durata di vita: Rispedire gratuitamente il prodotto a Maximator per il corretto smaltimento.

10 Uso in atmosfere potenzialmente esplosive

10.1 Nozioni generali

I compressori di gas sono destinati all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive se possiedono una marcatura ATEX e se è stata fornita una dichiarazione di conformità alla direttiva 2014/34/UE. Sono conformi alla sicurezza costruttiva del gruppo di apparecchi II, categoria 2G, gruppo di esplosione IIB o IIC. La marcatura è indicata sulla targhetta identificativa e sul disegno generale.

Di seguito vengono spiegati i singoli elementi della marcatura.



III. 10-1 Illustrazione esemplificativa - marcatura ATEX

- 1 Simbolo CE
- 2 Simbolo Ex
- 3 Gruppo di apparecchi II: Il compressore di gas può essere utilizzato in atmosfere potenzialmente esplosive, tranne che nelle miniere.
- 4 Categoria di apparecchi 2G: Il dispositivo garantisce un alto livello di sicurezza e può essere utilizzato in zona 1 e zona 2.
- 5 Codice identificativo Ex h-: Indicatore per l'uso di DIN EN ISO 80079-36/37.
- 6 Indicazione della temperatura ambiente: Intervallo di temperatura ambiente ammissibile.
- 7 Gruppo di apparecchi: Destinato all'uso in atmosfere gassose esplosive, con gas del gruppo IIB o IIC.
- 8 Intervallo delle classi di temperatura: L'apparecchio può essere utilizzato nelle classi di temperatura specificate, tenendo conto delle informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso.
- 9 EPL: Apparecchio del gruppo II per atmosfere potenzialmente esplosive causate da miscele di aria e gas, vapori o nebbie; può essere usato in zona 1 o 2; sicurezza sufficiente in condizioni di funzionamento normale e per guasti prevedibili.

10.2 Classe di temperatura

La temperatura del compressore di gas dipende principalmente dalla temperatura del fluido operativo.

La correlazione tra la temperatura del fluido operativo e la classe di temperatura del compressore di gas è illustrata nella seguente tabella:

Temperatura max. fluido operativo	Classe di temperatura
130 °C	T4
195°C	T3
225°C	T2

Tab. 10-1 Classi di temperatura

La temperatura massima prevedibile nella compressione di gas ideali può essere calcolata con la formula del cambiamento di stato adiabatico:

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

L'esponente isentropico κ può essere ricavato dalle corrispondenti tabelle per i gas comuni.

Poiché la compressione avviene in uno scambio di calore con l'ambiente, la temperatura reale sarà sempre inferiore a quella calcolata.

Considerare l'intera gamma di condizioni operative. Per esempio, una riduzione della pressione iniziale p_A porta ad un aumento della temperatura massima prevista T_B .

Il compressore di gas non deve essere isolato. Nel caso in cui venisse isolato, il produttore dell'impianto deve determinare la classe di temperatura di conseguenza.

10.3 Funzionamento e manutenzione

L'elettricità statica del prodotto può causare esplosioni. Ciò può provocare lesioni gravi o morte.

Non usare meccanismi ad alto impatto per generare carica sul prodotto e nell'ambiente del prodotto.

Tutti gli interventi sul prodotto, che si tratti di manutenzione, pulizia o qualsiasi altra attività, devono essere eseguiti in assenza di atmosfera esplosiva.

Per garantire un'adeguata sicurezza durante il normale funzionamento e in caso di guasti prevedibili, è necessario monitorare il funzionamento del compressore di gas e il rispetto dei valori limite specificati nelle presenti istruzioni per l'uso.

A tal fine, le rispettive attività di manutenzione devono essere eseguite a intervalli adeguati.

Il dispositivo non può più essere utilizzato una volta superati i limiti di perdita per il funzionamento in sicurezza.

10.4 Funzionamento con fluidi operativi infiammabili



AVVERTENZA

Rischio di lesioni dovute a esplosioni!

Una miscela di gas infiammabile nel compressore di gas può causare esplosioni. Ciò può portare a incidenti con lesioni gravi o morte.

- ▶ Adottare precauzioni per prevenire la formazione di miscele di gas infiammabili nel compressore di gas durante la messa in funzione.
- ▶ Adottare precauzioni per prevenire la formazione di miscele di gas infiammabili nel compressore di gas durante la messa fuori servizio.

Durante il funzionamento del compressore di gas, la perdita viene raccolta attraverso la guarnizione ad alta pressione nella camera posteriore del pistone ad alta pressione. Con fluidi operativi infiammabili, è possibile che si formi una miscela infiammabile.

Senza ulteriori misure, la sicurezza è sufficiente per il funzionamento normale del compressore di gas (zona 2), qualora il gas abbia una temperatura di autoaccensione superiore a 200°C.

Se il compressore di gas richiede una sicurezza sufficiente in caso di guasti prevedibili (zona 1), la camera posteriore del pistone ad alta pressione deve essere flussata. Il modo in cui la camera posteriore del pistone ad alta pressione può essere lavata è spiegato di seguito.

10.4.1 Schemi di flussaggio per la compressione di gas infiammabili

Schemi di flussaggio per compressori a gas monostadio a doppio effetto

- 1) Prima di avviare il compressore di gas, collegare l'azoto alla porta di pressione iniziale (A) e alla porta di flussaggio (SFP).
- 2) Accendere il compressore di gas per circa 1 minuto (a seconda del volume da flussare).
- 3) Al termine del processo di flussaggio, spegnere il compressore di gas.
- 4) La linea di pressione iniziale (A) può quindi essere collegata alla fonte di gas. Durante la compressione, non è necessario flussare continuamente la porta di flussaggio con azoto, poiché nei compressori di gas monostadio a doppio effetto l'aria ambiente non viene aspirata attraverso la linea di sfiato comune.
- 5) Dopo il completamento della compressione, flussare nuovamente la camera di compressione come descritto al punto 2.

Piano di flussaggio per compressori a gas monostadio a semplice effetto e bi-stadio a doppio effetto

- 1) Prima di avviare il compressore di gas, collegare l'azoto alla porta di pressione iniziale (A) e alla porta di flussaggio (SFP).
- 2) Accendere il compressore di gas per circa 1 minuto (a seconda del volume da flussare).
- 3) Al termine del processo di flussaggio, spegnere il compressore di gas.
- 4) La linea di pressione iniziale (A) può quindi essere collegata alla fonte di gas. Durante la compressione, flussare continuamente la porta di flussaggio.
- 5) Dopo il completamento della compressione, flussare nuovamente la camera di compressione come descritto al punto 2.

Flusso volumetrico per il flussaggio con gas

Per assicurare una capacità di flussaggio sufficiente, devono essere garantiti flussi di volume diversi a seconda del compressore di gas. La tabella sottostante indica il flusso volumetrico minimo richiesto.

Modello	Flusso volumetrico l_N/min	Modello	Flusso volumetrico 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	_*_*

Tab. 10-2 Flussi volumetrici

*Per questi compressori di gas, i flussi volumetrici sono richiesti solo durante la messa in servizio e la messa fuori servizio.

** Per questi compressori di gas non è possibile effettuare il flussaggio.

Oltre al flusso volumetrico del gas di flussaggio, anche le sezioni trasversali della linea di flussaggio sono determinanti. Si raccomanda di non scendere sotto un diametro interno di 4 mm. Qualora il diametro sia inferiore a questo valore, c'è il rischio che si sviluppi una pressione di gas nella linea di flussaggio. In determinate circostanze, ciò potrebbe danneggiare l'unità ad alta pressione del compressore di gas.

Assicurarsi inoltre che la linea di flussaggio abbia un'uscita libera.

10.4.2 Opzioni alternative per il flussaggio in caso di compressione di gas infiammabili

In alternativa ai metodi per il flussaggio del compressore di gas con azoto descritti, qualsiasi altro metodo con le caratteristiche elencate di seguito è adatto a garantirne un funzionamento sicuro.

- Flussare sempre il compressore di gas in modo che nessuna miscela infiammabile possa formarsi nella camera di sfiato.
- Nella camera di sfiato non può formarsi una pressione negativa.
- Nella camera di sfiato non deve essere superata una sovrappressione massima di 0,5 bar.

Durante il funzionamento, lo spazio tra la porta SFP e le porte di sfiato Z1 e, se presente, Z3, è soggetto a una variazione del volume per ogni corsa. Il volume di corsa della camera di sfiato è indicato nella tabella seguente:

Modello*	Volume di corsa camera di sfiato
DLE 2-1	910 cm ³
DLE 5-1	360 cm ³
DLE 15-1	105 cm ³
DLE 30-1	42 cm ³
DLE 75-1	6 cm ³

Tab. 10-3 Volume di corsa camera di sfiato

* Per i dispositivi bistadio, il volume di corsa deve essere selezionato in base ai rispettivi stadi.

11 Sintesi dei pericoli di ignizione

Pericolo di ignizione Sorgente di ignizione	Causa	Misura di protezione attuata
Superficie calda	Riscaldamento dovuto al fluido operativo e alla compressione	Formula di calcolo Definizione della classe di temperatura Isolamento vietato
Attrito	Attrito nell'unità di azionamento	Selezione dei materiali e dei parametri di funzionamento Definizione degli intervalli di manutenzione Definizione della qualità dell'aria compressa
Attrito	Attrito nell'unità ad alta pressione	Selezione dei materiali e dei parametri di funzionamento Definizione degli intervalli di manutenzione
Attrito	Attrito nel cursore di controllo	Selezione dei materiali e dei parametri di funzionamento Definizione degli intervalli di manutenzione
Scintille generate meccanicamente	Impatto sul dispositivo dall'esterno	Selezione dei materiali
Scintille generate meccanicamente	Incendio dovuta a presenza di corpi estranei	Prevenire la penetrazione di corpi estranei
Scintille generate meccanicamente	Incendio dovuto a polvere nel dispositivo	Definizione degli intervalli di manutenzione
Scintille generate meccanicamente	Impatto per rottura di una molla	Selezione delle molle
Fiamme	Incendio di fughe nella camera posteriore del pistone	Limitazione della categoria del dispositivo e EPL Specifiche di flussaggio
Fiamme	Combustione di lubrificanti	Selezione dei lubrificanti
Elettricità statica	Carica di componenti metallici isolati	Tutti i componenti sono collegati conduttivamente l'uno con l'altro
Elettricità statica	Carica di componenti non conduttivi del dispositivo	Costruzione secondo le specifiche relative alle dimensioni del componente

Sintesi dei pericoli di ignizione

Pericolo di ignizione Sorgente di ignizione	Causa	Misura di protezione attuata
Elettricità statica	Carica di strati non conduttivi	Costruzione secondo le specifiche relative allo spessore dello strato
Elettricità statica	Ricarica attraverso meccanismi di generazione di carica altamente efficaci	Eliminazione di meccanismi di generazione di cariche altamente efficaci
Compressione adiabatica	Riscaldamento dovuto alla compressione adiabatica del fluido operativo	Riscaldamento considerato
Reazione chimica	La reazione tra il fluido operativo e i componenti della valvola genera calore	La resistenza dei materiali della valvola deve essere testata.
Influenza esterna	Danni da influenza esterna	Test d'impatto

Tab. 11-1 Sintesi dei pericoli di ignizione identificati e delle misure di protezione attuate

12

Applicazioni con fluidi operativi ossidanti



AVVERTENZA

Rischio di lesioni dovute a fuoco o esplosione!

La combustione spontanea causata dall'ossigeno può portare a incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Osservare sempre tutte le norme e le procedure standard per il trattamento dei fluidi operativi ossidanti, nonché le istruzioni e le informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso.
- ▶ Il pericolo deve essere considerato nella valutazione globale dei rischi dell'impianto.



AVVERTENZA

Rischio di lesioni dovute a fuoco o esplosione!

La combustione spontanea causata dall'ossigeno può portare a incidenti con conseguenti lesioni gravi o morte.

- ▶ Osservare sempre tutte le norme per il trattamento in atmosfere potenzialmente esplosive, nonché le istruzioni e le informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso.
- ▶ Il pericolo deve essere considerato nella valutazione globale dei rischi dell'impianto.

Ossigeno, gas ossidanti e miscele di gas come fluido operativo

L'ossigeno, i gas ossidanti e le miscele di gas possono essere compressi con compressori di gas speciali. I dispositivi sono di solito marcati con il suffisso identificativo "-S". Per un funzionamento in sicurezza devono essere rispettati i seguenti valori limite:

Specificia	Valore	Unità
Pressione di funzionamento, max.	350	bar
Rapporto di compressione, max.	1:4	
Temperatura, max.	60	°C
Dimensione delle particelle, max.	10	µm
Velocità di flusso, max. ^a	8	m/s

a. In relazione alla sezione del cavo della tubazione di collegamento

Tab. 12-1 Ossigeno, gas ossidanti e miscele di gas come fluido operativo

Tecnicamente, la maggior parte dei compressori di gas possono superare i limiti specificati. Il rispetto dei valori limite specificati per tutte le possibili condizioni di funzionamento deve quindi essere generalmente assicurato da ulteriori misure.

Fluidi di azionamento per applicazioni con ossigeno

Se come fluido di alimentazione vengono utilizzati ossigeno o miscele di gas contenenti ossigeno, al fluido di azionamento si applicano le seguenti specifiche e note aggiuntive:

- L'aria di azionamento deve essere priva di olio e grasso.
- Gli intervalli di manutenzione devono essere regolati in funzione della crescente contaminazione della superficie da parte delle sostanze contenute nel fluido di azionamento.

Allegato

Si allegano i seguenti documenti:

- Dichiarazione di conformità UE compressore di gas
- Dichiarazione di incorporazione compressore di gas
- Descrizione dei requisiti essenziali di salute e sicurezza

MAXIMATOR® maximum pressure

EU-Konformitätserklärung

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

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8DLE X, 14DLE X, MDLE X, SDLE X
mit einer Seriennummer von **23000001** und höher

in der gelieferten Ausführung folgende einschlägige Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union erfüllt:

EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU

Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

EN ISO 12100:2010

EN ISO 80079-36:2016

EN ISO 80079-37:2016

Notifizierte Stelle eingeschaltet zur Aufbewahrung der Unterlagen nach 2014/34/EU:

0588 FSA GmbH (Dynamostraße 7-11, 68165 Mannheim)

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

Anschritt Hersteller: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Deutschland**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. (Original)

Dichiarazione di conformità UE

Con la presente dichiariamo che i modelli di compressori di gas di tipo:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8DLE X, 14DLE X, MDLE X, SDLE X
con un ID seriale a partire dal numero **23000001**

previsti dalla fornitura, sono conformi con la seguente norma armonizzata dell'Unione europea:

Direttiva UE 2014/34/UE - Protezione contro le esplosioni

Norme armonizzate e specifiche tecniche applicate:

EN ISO 12100:2010

EN ISO 80079-36:2016

EN ISO 80079-37:2016

Organismo notificato responsabile della conservazione dei documenti in conformità secondo quanto previsto dalla Direttiva 2014/34/CE:

0588 FSA GmbH (Dynamostraße 7-11, 68165 Mannheim)

Altre direttive applicate: Direttiva Macchine (2006/42/CE) (macchine incomplete)

Nome e indirizzo del produttore: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Germania**

Questa Dichiarazione di conformità è stata rilasciata sotto la sola responsabilità del produttore.

(Traduzione)

MAXIMATOR GmbH
Nordhausen, 04/12/2023 (Nordhausen, 04/12/2023)

Lange Straße 6

99734 Nordhausen

Stefan Rückriem (Abteilungsleiter Engineering) (Head of Engineering)

MAXIMATOR GmbH | Lange Straße 6, 99734 Nordhausen, Deutschland
Telefon +49 (0) 3631 9533 - 0 | Telefax +49 (0) 3631 9533 - 5010
www.maximator.de | info@maximator.de

EN UNTERNEHMEN DER  **SCHMIDT
KRANZ GROUP**

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 druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihe:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8DLE X, 14DLE X, MDLE X, SDLE X
 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 die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Dichiarazione d'incorporazione secondo 2006/42/CE , Allegato II, No.1 B

Contenuto secondo 2006/42/CE, allegato II, Nr. 1 B

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

Il responsabile della documentazione è autorizzato a compilare la documentazione tecnica pertinente secondo quanto previsto dall'allegato VII B: dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tel.: +49(0)3631-9533-0
 I modelli di compressori di gas di tipo:

DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8DLE X, 14DLE X, MDLE X, SDLE X
 con un ID seriale a partire dal numero 23000001

sono macchine incomplete secondo quanto previsto dall'articolo 2g e sono esclusivamente destinate all'installazione o all'assemblaggio con altre macchine o attrezzature.

I requisiti essenziali di sicurezza e salute (RESS) secondo quanto previsto dall'allegato I di questa direttiva sono stati applicati e rispettati:

Vedi allegato aggiuntivo

La documentazione tecnica secondo quanto previsto dall'allegato VII B è stata rispettata e, su richiesta, sarà inoltrata all'autorità nazionale competente in formato elettronico.

Le macchine incomplete non devono essere messe in servizio prima che la macchina finale sulla quale devono essere incorporate sia stata dichiarata conforme alle disposizioni della Direttiva Macchine.

Nordhausen, den 04/12/2023

MAXIMATOR GmbH
 Lange Straße 6
 99734 Nordhausen
 Stefan Rucktem (Abteilungsleiter Engineering) (Head of Engineering)

MAXIMATOR GmbH | Lange Straße 6, 99734 Nordhausen, Deutschland
 Telefon +49 (0) 3631 9533 - 0 | Telefax +49 (0) 3631 9533 - 5010
www.maximator.de | info@maximator.de

EIN UNTERNEHMEN DER  **SCHMIDT KRANZ GROUP**

Appendice alla dichiarazione d'incorporazione secondo 2006/42/CE Allegato II, No.1 B

Descrizione di rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute secondo 2006/42/CE, allegato I:

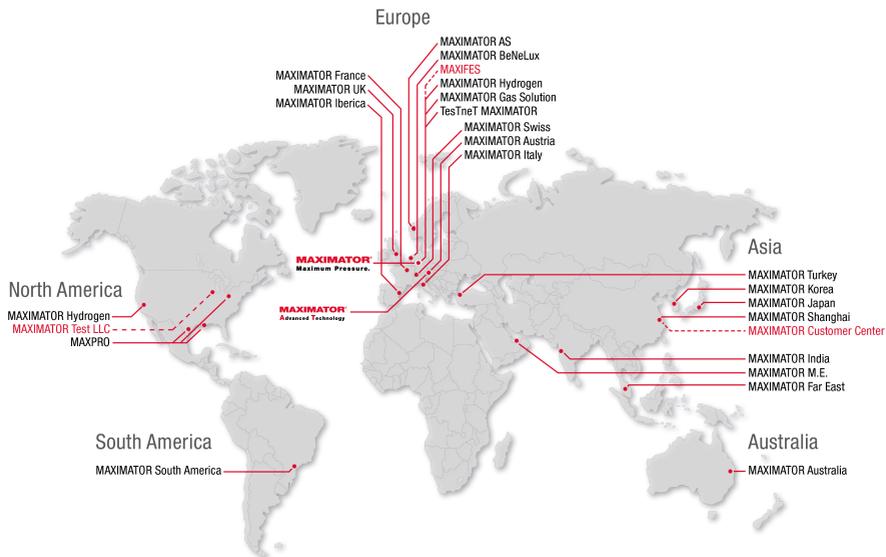
No.	Requisiti di base	Applicabile	Soddisfatto	Osservazione
1.1	Informazioni generali			
1.1.1	Definizione	Sì	Sì	
1.1.2	Principi per l'integrazione della sicurezza	Sì	Sì	
1.1.3	Materiali e prodotti	Sì	Sì	
1.1.4	Illuminazione	No		
1.1.5	Costruzione della macchina in relazione alla movimentazione	Sì	Sì	
1.1.6	Ergonomia	No		
1.1.7	Postazioni di comando	No		
1.1.8	Posti a sedere	No		
1.2	Sistemi di controllo e dispositivi di comando			
1.2.1	Sicurezza e affidabilità dei sistemi di controllo	Sì	No	Avvio involontario
1.2.2	Attuatori	No		
1.2.3	Avvio	Sì	No	Avvio involontario Modifica delle condizioni di funzionamento
1.2.4	Arresto			
1.2.4.1	Arresto normale	Sì	No	Nessun dispositivo di comando per l'arresto
1.2.4.2	Arresto operativo	No		
1.2.4.3	Arresto in caso di emergenza	Sì	No	Nessun arresto di emergenza
1.2.4.4	Montaggio del macchinario	No		
1.2.5	Selezione delle modalità di controllo o di funzionamento	No		
1.2.6	Interruzione di corrente	Sì	No	Avvio involontario
1.3	Misure di protezione contro i rischi meccanici			
1.3.1	Rischio di perdita di stabilità	Sì	No	Trasporto, riparazione

No.	Requisiti di base	Applicabile	Soddisfatto	Osservazione
1.3.2	Rischio di rottura durante il funzionamento	Sì	Sì	
1.3.3	Rischi dovuti alla caduta o all'espulsione di oggetti	Sì	Sì	
1.3.4	Rischi dovuti a superfici, bordi, spigoli	Sì	Sì	
1.3.5	Rischi dovuti alla combinazione di più macchinari	No		
1.3.6	Rischi dovuti a modifiche delle condizioni d'uso	No		
1.3.7	Rischi dovuti a componenti in movimento	Sì	Sì	
1.3.8	Selezione di dispositivi di protezione contro i rischi dovuti a componenti in movimento	No		
1.4	Requisiti per i dispositivi di protezione			
1.4.1	Requisiti generali	No		
1.4.2	Requisiti speciali per i dispositivi di protezione rimovibili	No		
1.4.3	Requisiti speciali per i dispositivi di protezione non rimovibili	No		
1.5	Rischi dovuti ad altri pericoli			
1.5.1	Alimentazione elettrica	No		
1.5.2	Elettricità statica	Sì	Sì	
1.5.3	Alimentazione non elettrica	Sì	No	
1.5.4	Errori di montaggio	Sì	Sì	
1.5.5	Temperature estreme	Sì	No	Il dispositivo può riscaldarsi o raffreddarsi
1.5.6	Incendio	Sì	No	Non è da escludere la possibile ignizione di O2
1.5.7	Esplosioni	Non applicabile o certificato separatamente		
1.5.8	Rumore	Sì	No	A seconda dell'installazione e dell'applicazione
1.5.9	Vibrazioni	Sì	Sì	
1.5.10	Radiazioni	No		

Allegato

No.	Requisiti di base	Applicabile	Soddisfatto	Osservazione
1.5.11	Radiazioni esterne	Sì	Sì	
1.5.12	Radiazioni laser	No		
1.5.13	Emissione di materiali e sostanze pericolose	Sì	No	Rilascio e perdita del fluido operativo
1.5.14	Rischio di rimanere incastrati nella macchina	No		
1.5.15	Rischio di scivolare, inciampare e cadere	No		
1.5.16	Fulmini	No		
1.6	Manutenzione			
1.6.1	Manutenzione della macchina	Sì	No	Nel contesto dell'impianto completo
1.6.2	Accesso alle postazioni di controllo e ai punti di intervento per la manutenzione	No		
1.6.3	Separazione delle fonti di energia	Sì	No	Non disponibile
1.6.4	Interventi del personale operativo	Sì	Sì	
1.6.5	Pulizia dei componenti interni della macchina	No		
1.7	Informazioni			
1.7.1	Informazioni e avvertenze relative alla macchina	No		
1.7.2	Avvertenza relativa ai rischi residui	Sì	No	Nel contesto dell'impianto completo
1.7.3	Marcatura della macchina	Sì	Sì	
1.7.4	Istruzioni per l'uso	No		Istruzioni per il montaggio
2-6	Requisiti aggiuntivi per alcune categorie di macchine e pericoli	No		





Visita il nostro sito web: www.maximator.de

1999.0025 IT