

Technische Information TI-S10 Stangenblockierungen

- ☑ Hohe Haltekräfte durch selbstverstärkende Klemmung
- ☑ pneumatisch bzw. hydraulisch lösbar
- ☑ für statische Lasten ohne Dynamik

Inhaltsverzeichnis

1	Zweck.....	1
2	Funktion.....	1
3	Bauarten	2
4	Ansteuerung.....	2
5	Richtige Größenauswahl.....	2
6	Anforderung an die Stange.....	2
7	Lebensdauer	3
8	Betriebsbedingungen.....	3
9	Eigene Gefahrenanalyse	3
10	Gesamtdokumentation und CE-Kennzeichnung	3
11	Regelmäßige Funktionsprüfungen	3
12	Wartung	3

Eine ausführliche Beschreibung zu Ansteuerung, Montage und Funktionsprüfung der Stangenblockierungen finden Sie in den „Betriebsanleitungen BA-S11 und BA-S12“ und folgende.

1 Zweck

Die SITEMA - Stangenblockierung der Bauart KRG blockiert ein Gewicht (statische Last) in einer Richtung an einer Kolbenstange bzw. einer separaten Klemmstange.

Eingesetzt werden Klemmeinheiten dieser Bauart beispielsweise als stufenlose mechanische Fixierung von

- Stützzyklindern an Schwerlastfahrzeugen
- Hubzylindern in Scherenhubtischen und Theaterpodien
- Werkzeugträgern
- Tischen bei Verpackungs- und Palettiermaschinen



2 Funktion

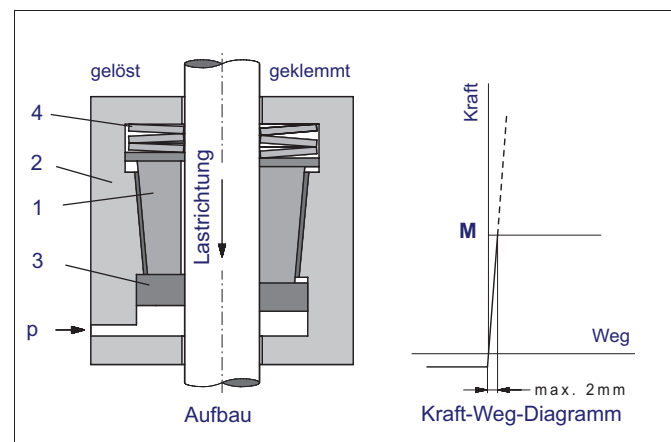


Abb. 1: Funktionsprinzip

Das Klemmsystem besteht, wie in der Prinzipskizze gezeigt, aus einer Klemmbuchse (1) mit Außenkonus und einem Gehäuse (2) mit Innenkonus.

Im gelösten Zustand hält der Ringkolben (3) durch Druckbeaufschlagung die Klemmbuchse gegen die Kraft der Tellerfedern (4) außer Eingriff, so dass sich die Stange frei bewegen kann.

Beim Abschalten des Druckes drücken die Tellerfedern die Klemmbuchse in den Konus des Gehäuses, wodurch eine Anfangsreibungskraft zwischen Stange und Klemmbuchse erreicht wird (Angelegter Zustand). Wirkt nun eine Last auf die Stange zieht sich das Klemmsystem selbstverstärkend zu. Die Stangenbewegung ist dabei sehr gering und beträgt selbst bei großen Baugrößen nicht mehr als max. 2 mm bei der zulässigen Kraft M.

⚠ ACHTUNG: Wie im Kraft-Weg Diagramm angedeutet, tritt auch bei Überlast ein Durchrutschen der Stange nicht ein. Deshalb können Belastungen, die das 2-fache der zulässigen Last M überschreiten, zu Beschädigungen führen.

Wird die Stange ohne Druckbeaufschlagung in Gegenrichtung bewegt, so ergibt sich eine Bremskraft in einer Größenordnung von 10% der Nennhaltekraft. Dieser Betriebszustand kann unter Umständen dazu benutzt werden, die Klemmeinheit als Rücklaufsperrung einzusetzen. Die Einzelheiten eines solchen

Anwendungsfalles sollten aber vorher mit SITEMA abgesprochen werden. Zum Lösen der Klemmung ist außer der Druckbeaufschlagung bei Anschluss L auch noch eine dem Einzugsweg entsprechende Gegenbewegung durchzuführen. Dies hat den Sicherheitsvorteil, dass sich die Klemmung in der Regel nur bei intaktem und angesteuertem Hubantrieb lösen lässt.

Dieser Vorteil gilt allerdings nicht unbedingt bei relativ kleinen Lasten und gleichzeitig hohem Lösedruck (Einzelheiten dazu siehe Mindestlast F6 und F100 in den „Technischen Datenblättern TI-S11 und TI-S12“).

Durch einen handelsüblichen Näherungsschalter lässt sich das Signal 2 "Klemmung gelöst" ausweisen, welches der Steuerung anzeigt, daß eine Abwärtsfahrt möglich ist.

3 Bauarten

Bauart KRG

Für hydraulische Ansteuerung

Bauart KRGP

Für pneumatische Ansteuerung

Die beiden Bauarten sind, abgesehen von der Ansteuerung, in ihrer Funktion und Anwendung identisch.

4 Ansteuerung

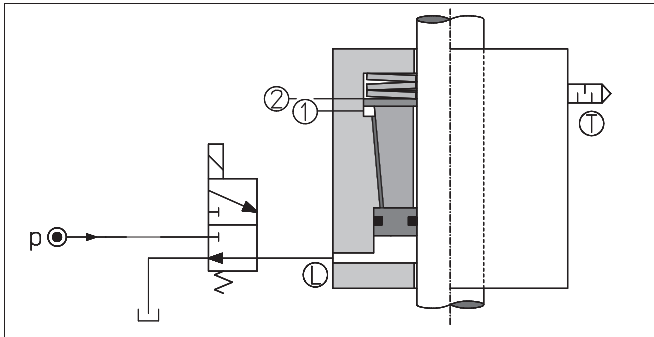


Abb. 2: Prinzipbild zur Ansteuerung

Druckmedien

Zum Offenhalten der SITEMA - Stangenblockierungen wird meist hydraulischer Druck verwendet. In den kleineren Baugrößen ist alternativ pneumatische Ansteuerung lieferbar.

Für hydraulische Ausführung:

Als Druckmedium müssen Hydrauliköle (HLP) nach DIN 51524-2 verwendet werden. Bei anderen Medien bitten wir um Rücksprache.

Für pneumatische Ausführung:

Die Druckluft muss getrocknet und gefiltert sein.

Ansteuerung über 3/2-Wegeventil

In den meisten Fällen wird die oben angedeutete Ansteuerung angewendet.

Während jeder betriebsmäßigen Fahrt wird elektrisch das 3/2-Wegeventil geschaltet, das die Stangenblockierung lüftet.

In allen übrigen Betriebszuständen, auch bei Stromausfall, Not-Aus etc. fällt die Stangenblockierung ein und hält die Stange fest. Ebenso wird die Last bei einem Bruch der Zuleitung zur Stangenblockierung gesichert.

Zustandskontrolle durch Näherungsschalter

Der Näherungsschalter 1 "Last gesichert" signalisiert den sicheren Zustand und wird benutzt um den Zugang zum Gefahrenbereich freizugeben. Schalter 2 "gelöst" wird benutzt, um die Abwärtsbewegung des Antrieb frei zu schalten.

Zur Funktionskontrolle der Schalter selbst werden beide Signale miteinander verglichen. Zeigen beide -abgesehen von kurzen Überschneidungszeiten- den gleichen Zustand, so liegt ein Defekt vor.

5 Richtige Größenauswahl

In den „Technischen Datenblättern TI-S11 und TI-S12“ ist für alle Typen eine zulässige Last M angegeben. Im Normalfall (vertikale Bewegung) ist die nachfolgende Bedingung einzuhalten.

$$M \geq \frac{\text{Bewegtes Gewicht}}{\text{Anzahl Stangenblockierung}}$$

In Lastrichtung wird die Stange praktisch blockiert. Daher können Belastungen, die das 2-fache der zulässigen Last überschreiten, zu Beschädigungen führen.

6 Anforderung an die Stange

Die Stangenblockierung ist für den Einsatz auf glatten Rundstangen konstruiert.



Abb. 3: Stangenende mit Einführschräge

Anforderungen an die Stangenausführung:

- Das Stangenende ist mit einer Einführschräge (mind. 3×20°, gerundet) als Montagehilfe zu versehen.
- Die Stangenoberfläche ist zu härten (mindestens HRC 52), polieren und muß im ISO-Toleranzfeld f7 oder h6 liegen. Im Betriebsbereich der Stangenblockierung muß sie eine Rauhtiefe von $R_z = 1$ bis 4 µm aufweisen.
- Aufgrund der Maximalbelastung bei Zugstangen (bis 2 x F) muß der Grundwerkstoff eine ausreichende Streckgrenze vorweisen. Bei druckbelasteten Stangen muss die Knicksicherheit beachtet werden.

Optimale Bedingungen ergeben sich bei:

- Kolbenstangen, hartverchromt (Toleranz f7 oder h6)
Grundmaterial: Streckgrenze min 580 N/mm²
Induktionsgehärtet HRC 52 - 64 / min. 1 mm tief
Hartverchromung: 800-1100 HV min 13 µm tief
Oberflächenfinish: R_a 0,15 - 0,25 µm

7 Lebensdauer

Das reine Sichern der Last, ohne deren Masse jedoch zu übernehmen, kann sicher millionenfach erfolgen, da dabei keine nennenswerte Materialbeanspruchung auftritt. Wird die Last übernommen so wird das Klemmsystem verspannt. Die Stangenblockierung ist für mehr als 1 Mio. dieser Belastungen ausgelegt.

Aufgrund vorliegender Ergebnisse von Dauerprüfungen, kann davon ausgegangen werden, dass bei üblichen Betriebsbedingungen die Haltekraft nach Einsätzen von mehreren Jahren nicht unter ihren Nennwert absinkt.

Aus der Erfahrung sei allerdings darauf hingewiesen, dass bestimmte Betriebsumstände die Lebensdauer gegebenenfalls erheblich verkürzen können. Insbesondere müssen vermieden werden:

- Querkräfte auf die Stange
- zu raue Stangenoberflächen
- Eindringen von korrosiven Medien ins Gehäuseinnere, wozu auch feuchte Druckluft zu zählen ist
- steuerungs- oder leckagebedingtes Absinken der Last nach Abschalten des Öffnungsdruckes bei jedem Hub

8 Betriebsbedingungen

SITEMA - Stangenblockierung sind in der Standardausführung für trockene, saubere Werkshallen konzipiert.

Bei starkem Schmutzanfall im Umfeld des Klemmkopfes, wie Schleifstaub, Späne, Kühlschmiermittel oder andere flüssige Medien etc., können besondere Schutzmaßnahmen erforderlich werden. Gegebenenfalls bitten wir um Rücksprache mit unserer Technik.

9 Eigene Gefahrenanalyse

SITEMA - Stangenblockierungen, die in sicherheitsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden sollen, sind entsprechend der Risikobeurteilung DIN EN ISO 14121-1 und weiteren für den speziellen Anwendungsfall geltenden Normen und Vorschriften auszuwählen, zu dimensionieren und anzuordnen. Das ist grundsätzlich Aufgabe des Anlagenherstellers/ Benutzers.

10 Gesamtdokumentation und CE-Kennzeichnung

Die Stangenblockierung ist als Komponente zum Einbau in eine Maschine bzw. Anlage bestimmt und kann als solche nicht selbst zertifiziert werden. Der Inverkehrbringer der Maschine bzw. Anlage muss Informationen über die Stangenblockierung in der Gesamtdokumentation bereitstellen und ggf. für die CE-Zertifizierung der Gesamtmaschine bzw. -anlage sorgen.

11 Regelmäßige Funktionsprüfungen

Die SITEMA - Stangenblockierung muss in regelmäßigen Abständen einer Funktionsprüfung unterzogen werden. Nur durch diese regelmäßigen Prüfungen kann eine sichere Funktion der Einheit auf Dauer gewährleistet werden.

Das Prüfintervall sollte nicht mehr als 6 Monate betragen. Je nach den jeweiligen Anwendungsparametern (Verschmutzung, Zyklusfrequenz, Steuerung) sind auch wesentlich häufigere Prüfungen anzuraten. In vielen Fällen werden sogar tägliche vollautomatische Prüfungen durchgeführt.

Bei Vertikalachsen wird zur Prüfung der Klemmwirkung die Stange mindestens mit dem jeweils zur Verfügung stehenden Gewicht der Achse belastet. Zum Nachweis eines Haltekraftüberschusses über das Gewicht muß darüber hinaus eine Zusatzkraft aufgebracht werden.

In allen Fällen darf sich die Stange nicht mehr als 2 mm abwärts bewegen.

12 Wartung

Die Wartung der SITEMA - Stangenblockierungen beschränkt sich auf die vorgeschriebene regelmäßige Funktionsprüfung. Sollte die Stangenblockierung dabei nicht mehr den zugesicherten Eigenschaften entsprechen, ist die vorgeschriebene Sicherheit für das Arbeiten an der Presse oder anderen Maschinen nicht mehr gegeben. Deshalb muss die Stangenblockierung dann unverzüglich bei SITEMA fachgerecht instandgesetzt und abgenommen werden.

Die Stangenblockierung ist ein Sicherheitselement. Instandsetzungen sind ausschließlich durch SITEMA vorzunehmen. Bei eigenmächtig durchgeführten Reparaturen erlischt die Verantwortung von SITEMA.

Technisches Datenblatt TI-S11 Stangenblockierung KRG

Eine Funktionsbeschreibung finden Sie in „Technische Information TI-S10“. Weiterhin ist die „Betriebsanleitung BA-S11“ zu beachten.

Weiterhin ist die „Betriebsanleitung

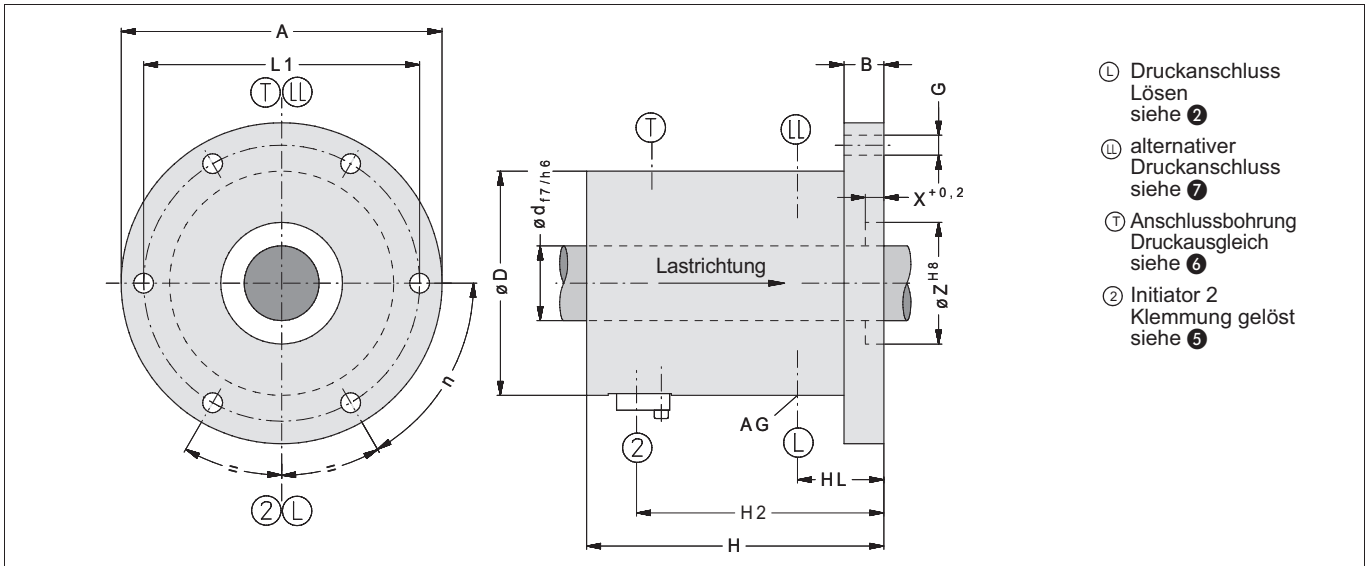


Abb. 1: Abmessungen Stangenblockierung KRG (CAD-Files download aus dem Internet: www.sitema.de)

Typ	Ident.-Nr.	① ② ③											④					
		d	M	p	F100	H	D	A	B	Z	X	L1	n	G	AG	VL	HL	Gew.
		mm	kN	bar	kN	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		cm ³	mm	ca.kg
KRG 18	KRG 018 01	18	7	100	2	122	68	100	14	30	4	85	6x60°	6,6	G1/8	1	40	2
KRG 22	KRG 022 01	22	10	100	4	130	74	110	14	40	4	95	6x60°	6,6	G1/8	1	35,5	4,5
KRG 28	KRG 028 01	28	20	100	6	170	98	150	18	60	6	130	6x60°	9	G1/8	3	58	12
KRG 36	KRG 036 01	36	50	100	9	204	120	165	22	70	6	145	6x60°	11	G1/4	10	54	18
KRG 45	KRG 045 01	45	75	100	15	230	125	170	22	75	8	150	6x60°	11	G1/4	10	58	21
KRG 56	KRG 056 01	56	100	100	23	238	155	210	29	95	8	185	6x60°	14	G1/4	18	64	34
KRG 70	KRG 070 01	70	150	100	16	272	170	225	29	110	10	200	6x60°	14	G1/4	18	69	45
KRG 90	KRG 090 01	90	250	100	32	306	210	280	32	125	10	250	6x60°	18	G1/4	24	70	74
KRG 110	KRG 110 01	110	400	100	32	385	265	335	32	150	10	305	6x60°	18	G1/4	38	70	146

Technische Änderungen vorbehalten

① M ist der zulässige Wert für die Gewichtskraft, welche die abzuschermenden Massen auf die Stangenblockierung KRG ausübt. Im Normalfall ist die nachfolgende Bedingung einzuhalten

$$M \geq \frac{\text{Bewegtes Gewicht}}{\text{Anzahl Stangenblockierung}}$$

In Lastrichtung wird die Stange praktisch blockiert. Daher können Belastungen, die das 2-fache der zulässigen Last überschreiten, zu Beschädigungen führen.

Stangenblockierungen die in sicherheitsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden sollen, sind entsprechend der Risikoabschätzung (EN 1050) und gegebenenfalls den weiteren im Anwendungsfall geltenden Normen und Vorschriften auszuwählen, zu dimensionieren und anzuordnen. Das ist grundsätzlich Aufgabe des Anlagenherstellers.

② p ist der zum Offenhalten erforderliche Druck. Unabhängig von P beträgt der zulässige Betriebsdruck 160 bar.

③ SITEMA-Stangenblockierungen lassen sich normalerweise nur lösen, wenn Lösedruck aufgebracht wird und gleichzeitig die Last durch den intakten Antrieb angehoben wird. Dieser Sicherheitsvorteil wird allerdings nur dann garantiert, wenn beispielsweise bei 100 bar Lösedruck die tatsächliche Last mindestens F100 beträgt. Bei anderen Drücken und Lasten bitten wir ggfs. um Rücksprache.

④ Schluckvolumen

⑤ Die Bohrungen mit aufgesetzten Haltern sind für handelsübliche Nährungsinitiatoren M12x1 mit Nennschaltabstand 2 mm (bündig einbaubar) vorgesehen.

⑥ Zum Druckausgleich ist eine zusätzliche Gewindebohrung mit der Kennzeichnung T vorhanden. Sie ist im Auslieferungszustand durch einen Filter verschlossen.

Wenn jedoch Feuchtigkeit oder aggressive Medien angesaugt werden können ist eine Anschlussleitung, die in eine saubere Umgebung (sauberer, druckloser Behälter) führt, zu installieren.

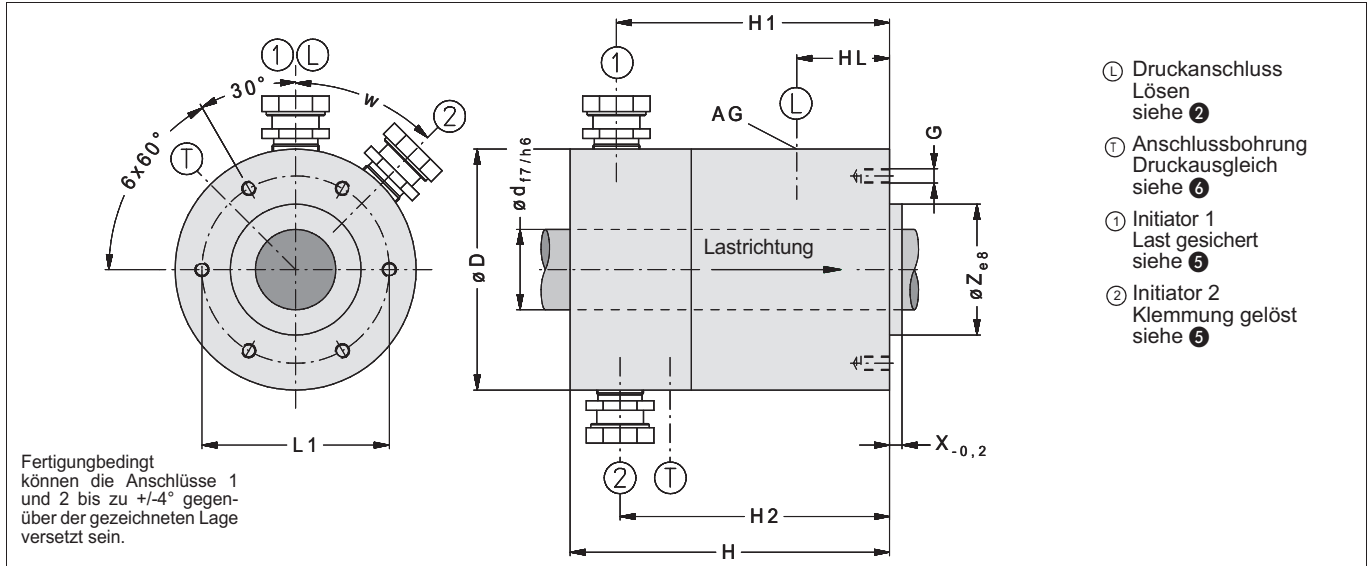
⑦ Druckanschluss LL alternativ zu L, mit Verschlusschraube, vorgesehen zur Befüllung des Druckraumes.

Deutschsprachige Originalversion

Technisches Datenblatt TI-S12 Stangenblockierung KRGP

Eine Funktionsbeschreibung finden Sie in „Technische Information TI-S10“. Weiterhin ist die „Betriebsanleitung BA-S12“ zu beachten.

Weiterhin ist die „Betriebsanleitung



- ① Druckanschluss Lösen siehe ②
- ① Anschlussbohrung Druckausgleich siehe ⑥
- ① Initiator 1 Last gesichert siehe ⑤
- ② Initiator 2 Klemmung gelöst siehe ⑤

Abb. 1: Abmessungen Stangenblockierung KRGP (CAD-Files download aus dem Internet: www.sitema.de)

Typ	Ident.-Nr.	① ② ③										④							Gew.
		d	M	p	F6	H	D	Z	X	w	L1	G	T1	AG	VL	HL	H1	H2	
		mm	kN	bar	kN	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm		cm ³	mm	mm	mm	kg
KRGP 16	KRGP 016 20	16	5	3,5	1,5	109	82	35	5	50°	55	M6	15	G1/4	10	19	91	88	1,5
KRGP 22	KRGP 022 20	22	10	3,5	2,3	132	102	40	6	40°	60	M6	15	G1/4	15	22	110	115	3
KRGP 28	KRGP 028 20	28	20	3,5	6	166	155	50	6	40°	80	M8	20	G1/4	40	43	141	146	8

Technische Änderungen vorbehalten

① M ist der zulässige Wert für die Gewichtskraft, welche die abzuschermenden Massen auf die Stangenblockierung KRGP ausübt. Im Normalfall ist die nachfolgende Bedingung einzuhalten

$$M \geq \frac{\text{Bewegtes Gewicht}}{\text{Anzahl Stangenblockierung}}$$

In Lastrichtung wird die Stange praktisch blockiert. Daher können Belastungen, die das 2-fache der zulässigen Last überschreiten, zu Beschädigungen führen.

Stangenblockierungen die in sicherheitsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden sollen, sind entsprechend der Risikoabschätzung (EN 1050) und gegebenenfalls den weiteren im Anwendungsfall geltenden Normen und Vorschriften auszuwählen, zu dimensionieren und anzupassen. Das ist grundsätzlich Aufgabe des Anlagenherstellers.

② p ist der zum Offenhalten erforderliche Druck. Unabhängig von P beträgt der zulässige Betriebsdruck 10 bar.

③ SITEMA-Stangenblockierungen lassen sich normalerweise nur lösen, wenn Lösedruck aufgebracht wird und gleichzeitig die Last durch den intakten Antrieb angehoben wird. Dieser Sicherheitsvorteil wird allerdings nur dann garantiert, wenn beispielsweise bei 6 bar Lösedruck die tatsächliche Last mindestens F6 beträgt. Bei anderen Drücken und Lasten bitten wir ggfs. um Rücksprache.

④ Pneumatisches Normvolumen

⑤ Die Bohrungen mit aufgesetzten Haltern sind für handelsübliche Nährungsinitiatoren M12x1 mit Nennschaltabstand 2 mm (bündig einbaubar) vorgesehen.

Die Initiatorhalter besitzen als Montagehilfe einen Tiefenanschlag und sind ab Werk bereits auf richtige Tiefe voreingestellt.

⑥ Zum Druckausgleich ist eine zusätzliche Gewindebohrung mit der Kennzeichnung T vorhanden. Sie ist im Auslieferungszustand durch einen Filter verschlossen.

Wenn jedoch Feuchtigkeit oder aggressive Medien angesaugt werden können ist eine Anschlussleitung, die in eine saubere Umgebung (saubere, druckloser Behälter) führt, zu installieren.