

ZERTIFIKAT

(Konformitätsbescheinigung) / (Certificate of conformity)

Prüfung des Produktes nach Richtlinie 2014/68/EU

Product verification according to directive 2014/68/EU

Zertifikat-Nr.: 07/202/1405/Z/1407/18/D
Certificate no.:

Name und Anschrift des Herstellers
Name and address of bearer / manufacturer
OKS Otto Klein GmbH
Marburger Str. 220
D-57223 Kreuztal

Hiermit wird bescheinigt, dass die Ergebnisse der an dem unten genannten Druckgerät vorgenommenen Prüfungen die Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU erfüllen. Das Druckgerät entspricht dem Baumuster und ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet.

We hereby certify that according to the results of the product verification the pressure equipment mentioned below fulfills the requirements of directive 2014/68/EU. The pressure equipment was manufactured according to the EC type-examination and is marked with:

CE 0045

Geprüft nach Richtlinie 2014/68/EU
Tested according to 2014/68/EU

Modul F, AD 2000
Module F, AD 2000

Prüfbericht-Nr.
Test report No.

1405/P/1407/18/D

Beschreibung des Druckgerätes
Description of pressure equipment

Druckbehälter
pressure vessel

Herstellnummer
Serial number

von 622939 bis 622943

Kategorie
category

IV

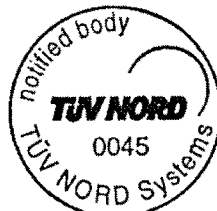
Zertifikat-Nr. des Baumusters
Certificate No. EC type-examination

07/202/1405/Z/0729/2/1

Fertigungsstätte
Place of manufacture

OKS Otto Klein GmbH
Marburger Str. 220
D-57223 Kreuztal

Siegen, 21.06.2018
ek



Notifizierte Stelle für Druckgeräte 0045
Notified Body for pressure equipment

Herrmann

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG,
Große Bahnstraße 31, D-22525 Hamburg

Region:

TÜV NORD Systems
GmbH & Co. KG
Leimbachstraße 227
D-57074 Siegen

Tel. +49-(0)271/3378-120
Fax +49-(0)271/3378-162
e-mail siegen@tuev-nord.de

Mitglied der
Member of



CONFEDERATION EUROPEENNE D'ORGANISMES DE CONTROLE

Prüfbericht über die Abnahme von Druckgeräten / Druckgeräteteilen

Final assessment report for pressure equipment / parts of pressure equipment



Region: Department:	TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG Leimbachstraße 227, D-57074 Siegen	Prüfberichts-Nr.: Report No.:	1405/P/1407/18/D
Modul: Module:	G <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	Auftrags-Nr.: Order No.:	180924
Hersteller / Inverkehrbringer: Manufacturer / Distributor:	OKS Otto Klein GmbH, Marburger Str. 220, D-57223 Kreuztal Tel. 02732.58590, Fax 02732.27588, www.otto-klein.de	Fertigungsstätte: Manufacturing plant:	OKS Otto Klein GmbH D-57223 Kreuztal
<input checked="" type="checkbox"/> Druckbehälter Vessel	<input type="checkbox"/> Überhitzungsgefährdetes Druckgerät Fired or otherwise heated pressure equipment	<input type="checkbox"/> Druckhaltendes Ausrüstungsteil Pressure accessories	
<input type="checkbox"/> Rohrleitung Piping	<input type="checkbox"/> Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion Safety accessories	<input type="checkbox"/> Druckgeräteteil Part of pressure equipment	
Herstell-Nr.: Manufacturer's No.:	von 622939 bis 622943	Herstellerzeichen: Manufacturer's mark:	OKS
Verwendungszweck: Application:	Druckbehälter pressure vessel	Herstellungsjahr: Year of manufacture:	2018
Kategorie: Category:			IV
Raum Chamber	1	2	3
Min./max. zul. Druck Min./max. permissible pressure	PS [bar] 0 / 16		
Min./max. zul. Temperatur Min./max. allowable temperature	TS [°C] -10 / +50		
Volumen / Nennweite Volume / Nominal size	V/DN [L--] 3000		
Fluid Fluid	2		
Zul. Lastspielzahl Allowable number of load cycles			
Druckschwankungsbreite Pressure fluctuation range	[bar] 1,0		
Korrosionszuschlag Corrosion allowance	[mm] 1,0		
PRÜFGRUNDLAGEN: TEST SPECIFICATIONS:			
Richtlinie: Directive:	2014/68/EU 2014/68/EU	<input checked="" type="checkbox"/> AD 2000 AD 2000	<input type="checkbox"/> Normen: Standards:
Abweichungen: Nonconformities:	keine none		
VORLAUFENDE PRÜFUNGEN: PREVIOUS TESTS:			
EG-Baumusterprüfung: EC type-examination:	<input checked="" type="checkbox"/>	Notifizierte Stelle: Notified Body:	TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Entwurfsmuster design type	<input type="checkbox"/>	Adresse: Address:	D-57074 Siegen
Baumuster production type	<input checked="" type="checkbox"/>		
Prüfung des Entwurfs: Examination of design:	<input type="checkbox"/>	Zertifikat-Nr.: Certificate No.:	07/202/1405/ZI0729/2/1
		vom: Dated:	26.01.2012
TEILBAUPRÜFUNG: PARTIAL TESTING:	<input type="checkbox"/>	Beschreibung siehe Anlage Description see annex	<input type="checkbox"/>
Beschreibung der Teile (z.B. Pos. Nr.): Description of parts (e.g. item No.)		Datum: Date:	
		Inspektor TNS: Inspector TNS:	
SCHLUSSPRÜFUNG: FINAL INSPECTION:	<input checked="" type="checkbox"/>	Datum: Date:	21.06.2018
Das Druckgerät / Druckgeräteteil entspricht Zeichnungs-Nr.: The pressure equipment / part of pressure equipment conforms to drawing No.:	543KEG22		
Änderungen: Deviation:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Änderungen siehe Anlage Deviation see annex	
DRUCKPRÜFUNG: PROOF TEST:	<input checked="" type="checkbox"/>	Datum: Date:	21.06.2018
Raum Chamber	1	2	3
Prüfdruck Test pressure	PT [bar] 23		
Druckmedium Fluid	Wasser water		
Haltezeit Holding time	[min] 30		

Region: Department:	TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG Leimbachstraße 227, D-57074 Siegen		Prüfberichts-Nr.: Test Report No.:	1405/P/1407/18/D			
Herstell-Nr.: Manufacturing No.:	von 622939 bis 622943		Auftrags-Nr.: Order No.:	180924			
	MESSUNGEN / UNTERSUCHUNGEN UND ERGEBNISSE EXAMINATIONS / TESTS AND RESULTS	erfüllt Fulfilled	entfällt Not applicable	Anlage Annex	Bemerkungen Remarks		
1.	Werkstoffe: EN-Norm <input checked="" type="checkbox"/> EAM <input type="checkbox"/> PMA <input type="checkbox"/> Materials: EN-Standard EAM PMA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2.	Rückverfolgbarkeit der Werkstoffe (Zeugnisbelegung) Material traceability	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	s. Liste der Werkstoffzeugnisse see list of material certificates		
3.	Betriebliche Voraussetzungen gemäß: AD 2000 HP0, Prerequisites of manufacturer according to: DIN EN ISO 3834-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4.	Voraussetzung für nicht objektgebundene Prüfung Condition for testing not necessarily on certain objects	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Umfang gemäß HP 5/2 und HP 5/3 Scope according to HP 5/2 and HP 5/3		
5.	Eignungsfeststellung Schweißzusätze Records of welding consumables	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
6.	Qualifikation des Fügepersonals Qualification of welding personnel	DIN EN 287-1 DIN EN ISO 9606-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	s. Firmenmappe see company folder	
7.	Qualifikation der Fügeverfahren Qualification of operating procedures	DIN EN ISO 15614-1 DIN EN ISO 15607	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	s. Firmenmappe see company folder	
8.	Arbeitsprüfungen gemäß Production tests according to	AD 2000 HP 5/2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nicht objektgebunden not non specific object	
9.	Nachweise über ZfP-Personal <input checked="" type="checkbox"/> DIN EN 473 Stufe 2 Records of NDT personnel <input checked="" type="checkbox"/> DIN EN ISO 9712 Level		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nicht objektgebunden not non specific object	
10.	Nachweise über zerstörungsfreie Prüfungen Records of non destructive tests		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nicht objektgebunden not non specific object	
11.	Wärmebehandlungsbelege Heat treatment records		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12.	Kalibrierung der Meß- und Prüfeinrichtungen Calibration of measuring and test equipment	Verwendetes Manometer Pressure gauge uses <input type="checkbox"/> TNS <input checked="" type="checkbox"/> Hersteller TNS Manufacturer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kalibrierprotokoll des Herstellers Manufacturers calibration report Manometer Nr.: 001 - 299 Pressure gauge No.:	
13.	Visuelle Prüfung / Maßprüfung Visual examination / Dimensional check		<input checked="" type="checkbox"/>				
14.	Kennzeichnung (Typenschild) Marking (name plate)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CE 0045	
15.	Analyse der Gefahren und Risiken vorhanden Analysis of hazards and risks was available		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
16.	Betriebsanleitung hat vorgelegen (verbindlich) Operation instructions were available (mandatory)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
17.	Nachweise über Reparaturen Records of repairs		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
18.	Konformitätserklärung / Entwurf (verbindlich) Declaration of conformity / Draft (mandatory)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
ERGEBNIS / RESULT:							
Die vorgenannten Prüfungen erfolgten in Übereinstimmung mit den Anforderungen der RL 2014/68/EU sowie den o.g. Prüfgrundlagen und ergaben keine Beanstandung. Eine Zertifizierung wird empfohlen. The aforementioned tests were carried out in accordance with Directive 2014/68/EU as well as the aforementioned test specifications and did not result in any objections. Certification is recommended.							
Kennzeichnung Marking		auf: on:	Niet <input type="checkbox"/> Rivet	Flansch <input type="checkbox"/> Flange	Fabrikschild <input checked="" type="checkbox"/> Name plate	Vorgeschaubte Teile <input type="checkbox"/> Screwed parts	Behälterwand <input type="checkbox"/> Shell
Hinweise: Notes:	<p>1. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Prüfgegenstand. All test results apply exclusively to the equipment described above.</p> <p>2. An den Prüfgegenstand können weitere Anforderungen gestellt sein, wie z. B. Prüfungen vor Inbetriebnahme am Aufstellungsort oder die Einhaltung weiterer EG-Richtlinien. There may be other requirements as regards the equipment inspected for example acceptance testing on site before putting into service, or the fulfillment of further EC Directives.</p>						
Ort: Location:	Siegen		Datum: Date:	21.06.2018			
Anlagen: Annexes:	Zeichnung(en) Drawing(s)		Werkstoffnachweise gem. Anlagenverzeichnis Material certificates according to list of enclosures		 Notifizierte Stelle für Druckgeräte, 0045 Notified Body for pressure equipment  TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG Große Bahnstraße 31, D-22525 Hamburg		

EU-Konformitätserklärung über Konstruktion, Fertigung und Prüfung von Druckbehältern nach Richtlinie 2014/68/EU

Declaration of conformity about construction, manufacturing and inspection of
pressure vessels according to directive 2014/68/EU



Druckbehälter Kategorie IV, Modul B + F

Pressure vessel Category IV, Modul B + F

Auftrags-Nummer:

180924

Order number:

Benannte Stelle:

Nominated body:

Notifizierte Stelle für Druckgeräte der
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG, Hamburg

Seriennummer:

Serial number:

von 622939 bis 622943

Zeichnungsnummer:

Drawing number:

543KEG22

Rauminhalt: [L] 3000

Capacity:

Baujahr: 2018

Year of construction:

max. Auslegungsdruck: [bar] 16

Design pressure max.:

Auslegungstemperatur: [°C] -10 / +50

Design temperature:

Korrosionszuschlag: [mm] 1,0

Corrosion allowance:

Durchmesser: [mm] 1250

Diameter:

Prüfdatum: 21.06.2018

Testing date:

Prüfdruck: [bar] 23

Test pressure:

Beschickungsgut: Luft, Stickstoff oder
Wasser mit Luftpolster
Medium: Air, nitrogen or
water with air buffer

Wanddicke Mantel: 7,8 mm mind. aus Werkstoff: P 265 GH

Wall thickness shell:

Material:

EN 10028 / 2

Abnahmeprüfzeugnis: 3.1

Acceptance test certificate:

Schmelze: 56254

Fused Material:

Probe: 786207

Probe:

OKS-Nr.: 3053

OKS-No.:

Abnahmeprüfzeugnis: 3.1

Acceptance test certificate:

Schmelze:

Fused Material:

Probe:

Probe:

OKS-Nr.:

OKS-No.:

Wanddicke Böden: 7,3 mm mind. aus Werkstoff: P 265 GH

Wall thickness heads:

Material:

EN 10028 / 2

Abnahmeprüfzeugnis: 3.1

Acceptance test certificate:

Schmelze: 557145

Fused Material:

Probe: 518926

Probe:

OKS-Nr.: 7830

OKS-No.:

Abnahmeprüfzeugnis: 3.1

Acceptance test certificate:

Schmelze:

Fused Material:

Probe:

Probe:

OKS-Nr.:

OKS-No.:

Verwendetes Konformitätsmodul: B + F

Conformity module used:

Angewandte techn. Spezifikation: AD 2000-Merkblätter

Applied technical specification:

Konstruktion + Herstellung:

Construction + manufacturing:

Verantwortliche Prüfstelle für EG-Baumusterprüfung und Prüfung des Produktes:

Inspection authority for type examination tests and verification of the product:

Notifizierte Stelle für Druckgeräte: TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG, D-22525 Hamburg
Region: TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG, D-57074 Siegen

Notified Body:

Identifikations-Nr.:

Identification-No.:

CE 0045

Zertifikat-Nr.:

Certificate-No.:

07/202/1405/ZI/0729/2/1

(Modul B)

Zertifikat-Nr.:

Certificate-No.:

07/202/1405/ZI/1407/18/D

(Modul F)

Der unterzeichnende Hersteller: OKS Otto Klein GmbH, D-57223 Kreuztal

bescheinigt hiermit, dass Konstruktion, Herstellung und Prüfung obengenannter Druckbehälter den
Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU und dem AD-2000-Regelwerk entsprechen.

The undersigned manufacturer: OKS Otto Klein GmbH, D-57223 Kreuztal hereby certifies, that design, manufacturer and testing of the above
pressure vessel meets the requirements of the directive 2014/68/EU and respond to the AD 2000 rules.

Kreuztal, 21.06.2018

Maletz, Geschäftsführer

Mr. Maletz, general manager

Unterschrift

signature

OKS Otto Klein GmbH

Postfach: 1360

D-57204 Kreuztal

Marburger Str. 220

D-57223 Kreuztal

Tel. 02732-5859-0

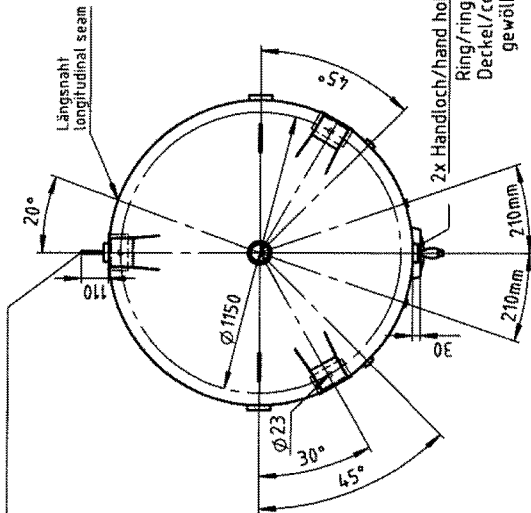
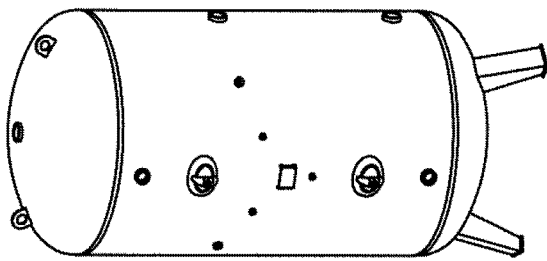
Fax 02732-27588

www.otto-klein.de

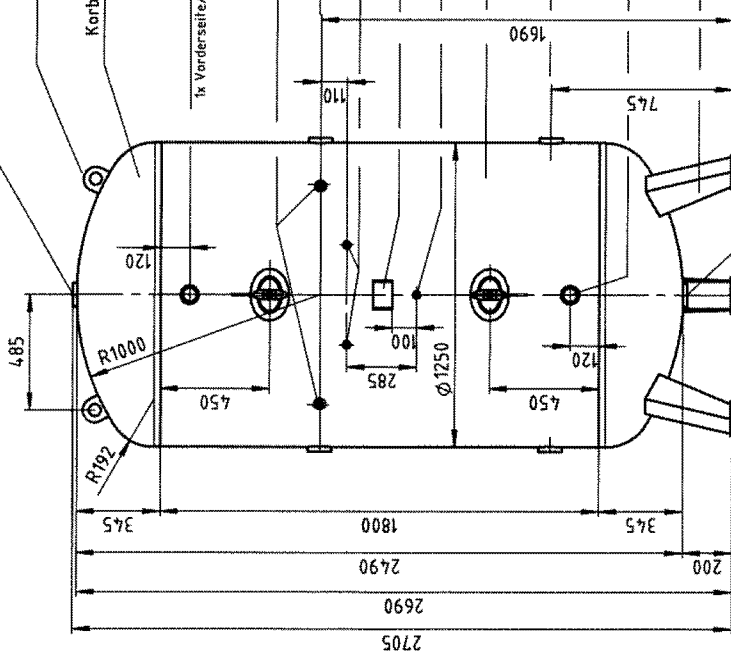
Firmenstempel

company stamp

Gewicht/weight: ca. 850 kg



- 6 G 2 1/2, LS ca.15mm
- Verzinkungöse/Krane hook 253199 - 10x110x210
- 11 Tragöse/lifting lug 253188 - 8x90x100
- 10 Korbbogenboden/ellipsoidal head 7,3 mind. P265GH
- 2 2x G 2, LS ca.30mm
- 1x Vorderseite/front side, 1x Rückseite/back side
- 7 2x G 1, LS ca.20mm
- 8 2x G 2 1/2, LS ca.30mm
- 5 2x G 1/2, LS ca.15mm
- 9 Schildbrücke nameplate
- 13 G 1/2, LS ca.15mm
- 9 Mantel/shell 7,8 mind. P265GH
- 1 2x G 2 1/2, LS ca.30mm
- 5 2x G 2, LS ca.30mm
- 1x Vorderseite/front side 1x Rückseite/back side
- 7 Fuß/foot WN 35120
- 12 Zuschnitt 5x323x4,30
- Platte 80x6x150
- 6 G 2 1/2, LS ca.15mm



longitudinal seam Längsnaht	circumferential seam Rundnaht	hand hole Handloch	socket inside flush Muffe innen bündig
innen, ausßen 121 UP	ausßen 121 UP über 30°	innen 195 MAE, ausßen 171 hand	innen, ausßen 171 hand
inside, outside 121 UP	outside 121 UP over head	inside 135 MAE, outside 171 hand	inside, outside 171 hand

Alle Muffen innen bündig!
All sockets inside flush!

Alle Anschlüsse vollschlüssig verschweißt!
All connections welded through!

Gesichtete Böden unterliegen einer
Höhentoleranz von ± 5 mm!
Beading heads with tight tolerance of ± 5 mm!

Innen und außen feuerverzinkt EN 1461
inside and outside hot-dipped galvanized EN 1461

OKS
OKS Otto Klein GmbH
D - 6723 Kreuztal

CE 0045
www.otto-klein.de

OKS-Hersteller/
OKS serial number

Materialnummer/
Material number

Beit. Druck
Work pressure min

PS 0 bar

Beit. Temp.
Work Temp. min

TS -10 °C

Beit. Druck
Work pressure max

PS 16 bar

Beit. Temp.
Work Temp. max

TS +50 °C

Prüfdruck
Test pressure

PT 23 bar

Herstellerjahr
Year of Constr.

Behälter nach Richtlinie 2014/68/EU und AD-2000 Merkblätter
Vessel according to directive 2014/68/EU and AD-2000 Merkblätter

Made in Germany

Betriebsmedium: Luft, Stickstoff oder Wasser mit Luftpöster
Operating medium: Air, Nitrogen or Water with air buffer

Druckgerät nach Richtlinie 2014/68/EU
Kategorie IV, Modul B+F, Prüfgrundlage AD-2000
Vessel according to directive 2014/68/EU
category IV, module B+F, testing basics AD-2000

Nach AD 2000 - Merkblatt 51, Abschnitt 1.4
Die dauerhaft ertragbare Druckschwankungsbreite beträgt 20 %
des maximal zulässigen Betriebsüberdrucks p.
Die Anzahl der Lastspiele mit Druckschwankungen zwischen dem
drucklosen Zustand und dem maximal zulässigen Druck p
(An- und Abfahrt) beträgt N ≤ 1000.

According to AD-2000, data sheet 51, passage 1.4
The vessel is designed for a fatigue strength in the pressure range
20% of the maximum permissible operating pressure pS
N ≤ 1000 charging and deflating.

Name/name		Datum/date	
Völkkel		2018	
Betriebsüberdruck working pressure		16 bar	
Prüfdruck test pressure		23 bar	
Betriebs-/Arbeits- temperatur working temperature		- 10 / +50 °C	
Schweißeffizienz joint efficiency		0,85	
Elektrifizierung welding electrodes		E420RR12	
Drüht welding wire		S2	
Pulver welding powder		Lincoln 860	
Material material		P265GH	
nach DIN/in accordance to DIN		10204/3.1	
Kunde/ client		KAESER	
Maßstab scale		1:20	
Bezeichnung/identifier		Druckbehälter / pressure vessel	
Zeichnungs-Nr./drawing no.		3.5485.30021	
3000 Liter		16 bar	
543 KEG 22			

ZERTIFIKAT

EG-Baumusterprüfung nach Richtlinie 97/23/EG

Zertifikat-Nr.: 07 202 1405 Z 0729 2 1

Name und Anschrift des
Herstellers:

OKS Otto Klein GmbH
Marburger Str. 220
57223 Kreuztal

Hiermit wird bescheinigt, dass das unten genannte EG-Baumuster die Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG erfüllt.

CE 0045

Geprüft nach Richtlinie 97/23/EG:

EG-Baumusterprüfung (Modul B)

Prüfbericht-Nr.

1405 P 0729 2 1

Beschreibung des Baumusters:

Druckbehälter
nach Zeichnung-Nr. 590-16

Fertigungsstätte:

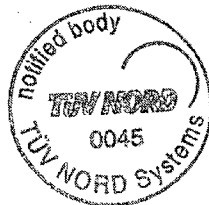
OKS Otto Klein GmbH
Marburger Str. 220
57223 Kreuztal

Gültig bis

01.2022

Siegen, 26.01.2012

Sü/ht



Zertifizierungsstelle für Druckgeräte
der TÜV NORD Systems
GmbH & Co. KG



Benannte Stelle, Kennnummer 0045

TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG
Leimbachstr 227
D-57074 Siegen

Tel. +49-(0) 271/3378-132
Fax +49-(0) 271/3378-162
e-mail siegen@tuev-nord.de

Mitglied der



CONFEDERATION EUROPEENNE D'ORGANISMES DE CONTRÔLE

OKS-0729-Zert.doc

CERTIFICATE

EC type-examination
according to directive 97/23/EC

Certificate No.: 07 202 1405 Z 0729 2 1

Name and address of
manufacturer:

OKS Otto Klein GmbH
Marburger Str. 220
57223 Kreuztal

We hereby certify that the type examination mentioned below fulfills the requirements of directive 97/23/EC.

CE 0045

Tested according to directive
97/23/EC:

EC type-examination (module B)

Test report No.:

1405 P 0729 2 1

Description of type-examination:

pressure vessel
acc to drawing no.: 590-16

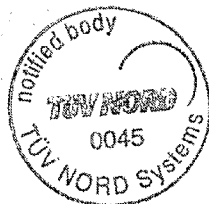
Place of manufacture:

OKS Otto Klein GmbH
Marburger Str. 220
57223 Kreuztal

Valid until:

01.2022

Siegen, 26.01.2012
Sü/ht



Zertifizierungsstelle für Druckgeräte der
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG



Notified Body, 0045

TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG
Leimbachstraße 227
D-57074 Siegen

Tel. +49-(0) 271/3378-132
Fax +49-(0) 271/3378-162
e-mail siegen@tuev-nord.de

Member of



CONFÉDÉRATION EUROPÉENNE D'ORGANISMES DE CONTRÔLE

Betriebsanleitung für OKS-Druckgeräte



Allgemeine Angaben zum Druckgerät: Betriebsparameter sowie Informationen zum Druckgerät, siehe Konformitätserklärung umseitig und beigefügte Zeichnung. Betriebsmedium: Luft, Stickstoff oder Wasser mit Luftpolster

Der Behälter ist für überwiegend statische Belastung durch Innendruck ausgelegt. Der Behälter ist dauerhaft im Druckschwankungsbereich $\Delta p \leq 20\%$ des maximal zulässigen Betriebsdruck PS. Die Festigkeitsberechnung nach AD 2000 Regelwerk basiert auf den in der Konformitätserklärung angeführten Werten für Betriebsdruck und Temperaturbereich. Die Behälterwandstärken enthalten einen Korrosionszuschlag von 1 mm. Zur Verhinderung von Ansammlungen von Kondensat sollte der Behälter in ausreichenden Intervallen entleert werden.

Ausrüstung / Montage

Mit der Befestigung des Behälters, der Anbringung von Anbauteilen und der Einleitung von Betriebslasten darf der Behälter nicht Spannungen ausgesetzt werden, die die Betriebssicherheit gefährden. Insbesondere sind übermäßige statische und dynamische Zusatzbelastungen zu vermeiden. Schwingbeanspruchung ist unzulässig. Zusatzkräfte sind unzulässig wenn dadurch die Beanspruchung der Behälterwand um mehr als 5 % erhöht wird. Spannungserhöhungen durch Zusatzkräfte sind zu erwarten, wenn die Kriterien in den AD 2000-Merkblättern der Reihe S 3 zutreffen. Die Ausrüstung des Behälters wurde nicht geprüft und ist nicht Gegenstand dieser Betriebsanleitung.

Aufstellung / Inbetriebnahme

Druckbehälter müssen so aufgestellt sein, daß sie für die wiederkehrenden Prüfungen zugänglich sind oder zugänglich gemacht werden können und daß das Fabrikschild gut erkennbar ist. Druckbehälter müssen möglichst allseitig besichtigt werden können. Die Bedienung des Druckbehälters und seiner Ausrüstung muß von einem sicheren Stand aus möglich sein. Druckbehälter sind so zu gründen, daß durch die Gründung selbst, durch das Eigengewicht des Behälters einschließlich des Beschickungsgutes oder des Druckprüfmittels bei der Druckprüfung und durch äußere Kräfte keine unzulässigen Verlagerungen oder Neigungen eintreten können. Die Druckbehälter und ihre Ausrüstung müssen gegen mechanische Einwirkung von außen, z.B. durch Fahrzeuge, soweit geschützt sein, daß Beschädigungen mit gefährlichen Auswirkungen auf Beschäftigte oder Dritte nicht zu erwarten sind. Druckbehälter sind vor Eingriffen Unbefugter zu schützen. Dies kann je nach Einzelfall z.B. sein: Umfriedung der Anlagen, Einschluß der Armaturen oder organisatorische Maßnahmen. Druckbehälter müssen so aufgestellt, ausgerüstet und verfahrenstechnisch eingebunden sein, daß aus Sicherheitseinrichtungen austretende Gase, Stäube und Flüssigkeiten gefahrlos abgeleitet werden. Druckbehälter müssen so aufgestellt oder verankert sein, daß sie ihre Lage nicht unzulässig ändern.

Benutzung / Betrieb / Wartung

Druckbehälter müssen so betrieben werden, daß Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden. Schutzzonen sind einzuhalten. Die mit der Bedienung und Instandhaltung von Druckbehältern beauftragten Personen sind zu verpflichten, die hierfür maßgebenden Vorschriften einzuhalten. Der Betreiber hat Anweisungen, insbesondere über In- und Außerbetriebnahme, Instandhaltung sowie über das Verhalten bei Störungen, zu erteilen (Betriebsanweisungen). Betriebsanweisungen sind schriftlich aufzustellen und müssen dem Bedienungspersonal jederzeit zugänglich sein. Sie müssen alle Tätigkeiten bezeichnen, die zum ordnungsmäßigen Betreiben eines Druckbehälters und zu seiner Überwachung notwendig sind. Druckbehälter dürfen nur von unterwiesenen Personen bedient werden. Druckbehälter dürfen nur betrieben werden, wenn alle sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile wirksam sind und während des Betriebes nicht außer Funktion gesetzt werden. Der für den Druckbehälter zulässige Betriebsüberdruck und die zulässige Betriebstemperatur dürfen entsprechend den Angaben auf dem Behälterschild nicht über- bzw. unterschritten werden. Druckbehälter müssen so verschlossen werden, daß alle konstruktiv vorgesehenen Verschlüsselemente bestimmungsgemäß verwendet sind. Dichtflächen müssen sauber und unbeschädigt sein. Schadhafte Verschlüsselemente, z.B. abgenutzte, rissige oder verbogene Schrauben, ausgebrochene oder sonst beschädigte Muttern, verbogene Klammern oder Bügel, beschädigte Dichtungen dürfen nicht verwendet werden. Sie müssen durch gleichartige Originalersatzteile des Herstellers ersetzt werden. An unter Druck stehenden Behältern dürfen Verschlussschrauben nicht gelöst werden, es sei denn, daß dies im Einzelfall nach besonderer Arbeitsanweisung ohne Gefährdung geschehen kann. Verschlüsse von Druckbehältern dürfen erst geöffnet werden, wenn der Druckausgleich mit der Atmosphäre hergestellt ist. Ist beim Öffnen von Verschlüssen mit einer Gefährdung durch austretendes Beschickungsgut zu rechnen, sind besondere Schutzmaßnahmen, z.B. Benutzen persönlicher Schutzausrüstung, zu treffen. Druckbehälter sowie ihre Ausrüstungsteile einschließlich aller Rohrleitungsverbindungen am Druckbehälter unterliegen der Dichtheitsüberwachung durch den Betreiber. Ergibt sich während des Betriebes eines Druckbehälters ein unmittelbarer Gefahrenzustand, z.B. durch einen unvorhergesehenen Reaktionsablauf oder durch eine gefährliche Einwirkung von außen, so sind die erforderlichen Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Unter Umständen ist der Druckbehälter außer Betrieb zu nehmen. Die mit der Bedienung der Druckbehälter betrauten Personen haben Mängel und Schäden an Druckbehältern und ihren Sicherheitseinrichtungen dem Betreiber unverzüglich zu melden.

An den drucktragenden Wandungen des Behälters, - Mantel, Böden, Anschlußgewinde bzw. Flanschen dürfen keine Schweißarbeiten, Wärmebehandlungen oder sonstige die Sicherheit betreffende Eingriffe vorgenommen werden.

Inspektionen

Der Behälter ist vor der erstmaligen Inbetriebnahme einer Abnahmeprüfung zu unterziehen. **Die nationalen Vorschriften sind zu beachten.** Für Druckbehälter die als Druckgeräte und Baugruppen nach der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU in Deutschland erstmalig in Verkehr gebracht und erstmalig in Betrieb genommen werden, gelten bezüglich der Anforderungen an den Betrieb die Bestimmungen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Die maximalen Prüfristen nach Betriebssicherheitsverordnung § 15 (Wiederkehrende Prüfungen) betragen für die innere Prüfung alle 5 Jahre und für die Druckprüfung alle 10 Jahre. Abweichungen von diesen Prüfristen regeln die Aufsichtsbehörden. In Bezug auf die Prüfintervalle sind nationale Vorschriften zu beachten. Die in der Konformitätserklärung angegebenen Mindestwanddicken inklusive 1 mm Korrosionszuschlag sind spätestens nach 10 Jahren zu überprüfen. Visuelle Prüfungen insbesondere der Sicherheitseinrichtungen sind regelmäßig durchzuführen. Bei Erkennen von Rissen oder anderen Schäden ist der Behälter unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und auf Atmosphärendruck zu bringen.

Ursächliche Faktoren

Beispiele für Maßnahmen

Gefährdung durch Versagen der drucktragenden Wandung (strukturelles Versagen bzw. Undichtigkeit)

<p>Betriebsbedingte Überdruck- und Temperaturbeanspruchung ggf. Vakuumbbruch / äußerer Überdruck</p> <p>Angriff des Wandungswerkstoffes durch das Betriebsmedium</p> <ul style="list-style-type: none"> - flächige Korrosion - lokalisierte Korrosion - besondere Korrosionsmechanismen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> Spannungs-Dehnungsrissskorrosion Errosions-Korrosion <p>Zeitabhängige Schädigung durch besondere Betriebsbeanspruchung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwellbeanspruchung (Druck / Temperatur) - Zeitstandsbeanspruchung - spezielle Mechanismen, z.B. mediumsbedingte Alterung <p>Drucküberschreitung infolge Überfüllung</p> <p>Sicherheitsrelevante Ausrüstung zum Schutz gegen Überschreitung der zulässigen Betriebsparameter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anzeige von Druck und Temperatur - Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung - Sicherheitseinrichtungen gegen Temperaturüberschreitungen <p>Einwirkungen aus dem Umfeld der Anlage</p> <ul style="list-style-type: none"> - mechanische Einwirkungen - Brandlast 	<p>Überprüfung der Auslegungsgrenzen anhand der Bestellspezifikation und den Angaben des Herstellers, Begrenzung der Betriebsparameter</p> <p>Werkstoffwahl, ausreichender Korrosionszuschlag, Besichtigung oder Z.f.P. Werkstoffwahl, Kontrolle durch Besichtigung oder Z.f.P.</p> <p>Werkstoffwahl, Konstruktion, Fertigungsverfahren, Vermeidung von chemischen Verunreinigungen, die die Aggressivität des Mediums erhöhen können, Kontrolle durch Z.f.P. Werkstoffwahl, Nichtüberschreitung kritischer Strömungsgeschwindigkeiten, Bildung chemischer Schutzschichten, Kontrolle durch Z.f.P.</p> <p>Rechnerische Ermittlung der Lebensdauer bzw. der ertragbaren, festgelegten Lastwechsel bis zum Anriss, Periodische Überprüfung der Druckregelung, Einhaltung der vorgesehenen Regelgrenzen, Dokumentation der gefährlichen Lastwechsel (Vollastwechsel, ggf. auch Druckschwankungen), Durchführung von Prüfungen bei Erreichen der Hälfte der festgelegten Lastwechsel.</p> <p>Einhaltung der zulässigen Betriebstemperatur (bei Überschreitung: ggf. Neuermittlung der Restlebensdauer) gezielte Inspektionen, ggf. mit verkürzten Fristen</p> <p>Einsatz von Kompressoren mit geeignetem Fülldruck und Druckbegrenzung sowie von geeigneten Druckreduziereinrichtungen</p> <p>Überprüfung der Anzeige und der Funktionsfähigkeit Einsatz von Sicherheitsmanometern (Schutz im Fall des Berstens) Eignung für Betriebsmedium, Eignung für den abzuführenden Massenstrom, Druckanstiegsgeschwindigkeit, Erhaltung der Funktionsfähigkeit</p> <p>Eignung für den Betriebszweck, Überprüfung der Wirksamkeit</p> <p>bei oberirdischer Aufstellung: Anfahrtschutz, Abschränkung, Schutzabstand. erdgedeckte Aufstellung: Anfahrtschutz für Absperrarmaturen Schutz der drucktragenden Wandung, der sicherheitsrelevanten Ausrüstung und der tragenden Bauteile, z.B. Schutzabstand, Schutzwand, Erddeckung, Brandschutzdämmung/- Isolierung, Wasserberieselung/-beflutung</p>
--	---

Gefährdung durch Stoffeinsetzungen

<p>Leckagen an Dichtungselementen, z.B. Verschlüssen</p> <p>Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung</p> <p>Störungsbedingte Luftaustritte / Leckagen</p>	<p>Eignung der Dichtungen bzw. Dichtungswerkstoffe für die mechanische, chemische und thermische Belastung, Dichtheitskontrolle, Gaswarneinrichtungen.</p> <p>Gefahrlose Ableitung austretender Stoffe (direkt in die Atmosphäre oder in ein Behandlungssystem)</p> <p>Sicherheitsabstände zu Schutzobjekten</p>
--	---

Gefährdung durch betriebsmäßiges Öffnen von Druckbehältern

<p>Öffnen unter innerem Überdruck</p>	<p>Druckwarneinrichtungen, Verschlüsse mit Bildung eines Spaltes zur Druckentlastung, verriegelte Verschlüsse (Öffnen nur nach Druckausgleich mit Atmosphäre)</p>
--	---

Organisation

<p>Bedienung</p> <p>Verhalten des Betriebspersonals</p> <p>Instandhaltung</p> <p>Einsteigen und Befahren von Druckbehältern</p> <p>Bereiche mit Explosions- bzw. Gesundheitsgefahr</p> <p>Eingreifen des Personals zur Gefahrenabwehr</p> <p>Eingriff Unbefugter</p>	<p>Fachkundiges, unterwiesenes Betriebspersonal</p> <p>Betriebsanweisung (bestimmungsgemäßer Betrieb, An- und Abfahren, Außerbetriebnahme, Betriebsstörungen) Alarm- und Gefahrenabwehrplan</p> <p>Inspektions- und Wartungsplan</p> <p>Schutzmaßnahmen(siehe Merkblatt „Arbeiten in engen Räumen“, BGR 117)</p> <p>Festlegung der Bereiche, Kennzeichnung, Maßnahmen des primären Explosionsschutzes, Nutzung der Bereiche nur für betriebliche Einrichtungen, Meldeeinrichtungen für Brand-, Explosions- und Gasgefahr.</p> <p>Zugänglichkeit und Bedienbarkeit der sicherheitsrelevanten Ausrüstung</p> <p>Umzäunung, Verhaltensanweisungen für betriebsfremde Personen</p>
---	--

Operating instructions for OKS pressure vessels



General information on the pressure vessel: For operating parameters as well as information on the pressure vessel, see the declaration of conformity overleaf and the attached drawing. Operating medium: Air, nitrogen, or water with air cushion

The vessel is designed for a mainly static load applied by internal pressure. The vessel is designed for a fatigue strength in the pressure range $\Delta p \leq 20\%$ of the maximum permissible operating pressure PS. The calculation of strength according to the regulations AD 2000 is based on the values quoted in the declaration of conformity for operating pressure and temperature range. The wall thickness of the vessel is supplemented by a 1 mm corrosion allowance. In order to prevent condensate from accumulating, the vessel should be emptied at regular intervals.

Equipment / assembly

When the vessel is fastened in position, add-on pieces are attached and operating charges are fed in, the vessel must not be subjected to tensions which put at risk the operational safety. In particular, additional excessive static and dynamic loads must be avoided. Vibrating stress is not permitted. Additional forces are not permitted if they lead to an increase of the load on the vessel wall of more than 5 %. Increased stresses due to additional forces must be anticipated if the criteria of the AD 2000-series S 3 regulations apply. The equipment of the vessel has not been checked and is not part of these operating instructions.

Erection / Commissioning

Pressure vessels must be erected in such a manner that they are accessible or can be made accessible for regular inspection, and that the nameplate is clearly visible. Pressure vessels should be arranged to allow for an all-around inspection. Operation of the pressure vessel and its equipment should be possible from a safe position. Pressure vessels must be anchored in such a way that no dislocation or tilting can occur as a result of the anchoring itself, the dead weight of the vessel including the charge or the pressure testing medium. Pressure vessels and their equipment must be protected against external mechanical damage, e.g. by vehicles, in such a manner that any damage endangering employed persons or third parties is prevented. Pressure vessels must be protected against interference by third parties. This may be achieved by enclosing the plant, by locking the fittings or by organisational measures. Pressure vessels must be erected, equipped and included in the complete plant in such a manner that gases, dust and liquids escaping from safety equipment may be disposed of without any danger. Pressure vessels must be erected or anchored that they cannot move.

Use / operation / maintenance

Pressure vessels must be operated in such a manner that employed persons or third parties are not endangered. Protection zones must be observed. Persons charged with the operation and maintenance of pressure vessels must be put under an obligation to observe the relevant regulations. The operator must give full instructions, in particular with regard to putting the system into and out of service, maintenance and procedure in the case of defects (operating instructions). Operating instructions must be prepared in writing and must be made available to the operating personnel at any time. The operating instructions must describe all activities necessary for proper operation of a pressure vessel and its supervision. Pressure vessels must only be operated by persons who have been properly instructed. Only once all safety features are operative may pressure vessels be operated. Such safety features must not be disabled during operation. Operating pressure and temperature of the pressure vessel must neither exceed nor fall below the permissible values specified on the nameplate. Pressure vessels must be closed in such a way that all locks provided for in the design are purposefully used. Sealing surfaces must be clean and without damage. Defective locking elements, e.g. worn, cracked or deformed screws, broken or otherwise damaged nuts, deformed brackets or handles, damaged gaskets etc. must not be used. They must be replaced with similar original spare parts from the manufacturer. Locking screws on vessels under pressure must not be unscrewed, unless in a specific case this can be done in accordance with specific operating instructions and without any danger. Locks on pressure vessels should only be opened after the pressure is reduced to atmospheric pressure. If a dangerous situation is to be expected when opening locks due to the escaping charge, special protective measures must be taken, e.g. the use of personal protective equipment. The safety of pressure vessels and their equipment including all pipe connections must be checked by the operator. If a dangerous situation occurs during operation of a pressure vessel, e.g. unforeseeable reactions or a dangerous external effect, the necessary remedial action must be taken immediately. Possibly, the pressure vessel must be put out of operation. The persons charged with the operation of the pressure vessel must advise their superior immediately of any defect or damage on the pressure vessel and its safety equipment. No welding work, heat treatment or activity likely to affect safety shall be carried out on the walls of the pressure vessel, i.e. on shell, heads, connecting threads or flanges.

Inspection

Before putting the pressure vessel into operation for the first time, it must be submitted to an acceptance test. **National regulations must be observed.** With respect to the intervals of inspections, national regulations must be observed. The minimum wall thickness stated in the declaration of conformity including a 1 mm corrosion allowance must be checked after 10 years at the latest. Visual inspections, especially of the safety equipment, must be carried out regularly. If cracks or other damage are detected, the vessel must immediately be put out of operation, and the pressure must be reduced to atmospheric pressure.

Causal factors

Examples for measures

Risk from failure of the pressure-retaining walls (structural failure or leakage)

<p>Strain due to excessive pressure and temperature possibly breakage due to vacuum / excessive external pressure</p> <p>Attack of the vessel material by the operating medium - corrosion over a large area</p> <p>- localized corrosion - special corrosion mechanisms, e.g.</p> <p style="padding-left: 40px;">Corrosion due to stress or expansion cracks</p> <p style="padding-left: 40px;">Corrosion arising from erosion</p> <p>Time-dependent damage due to specific operational stress</p> <p>- Pulsating stress (pressure / temperature)</p> <p>- Creeping stress</p> <p>- Special mechanisms, e.g. ageing caused by the medium</p> <p>Excessive pressure due to overfill</p> <p>Safety equipment to prevent the permissible operating parameters being exceeded</p> <p>- Pressure and temperature reading</p> <p>Safety equipment to prevent pressure being exceeded</p> <p>- Safety equipment to prevent temperature being exceeded</p> <p>Impacts on the equipment from its surroundings</p> <p>- Mechanical impacts</p> <p>- Fire load</p>	<p>Checking the design limits on the basis of the order specification, and the manufacturer's data, limitation of the operating parameters</p> <p>Choice of material, adequate corrosion allowance, inspection or non-destructive testing Choice of material, inspection or non-destructive testing</p> <p>Choice of material, design, manufacturing method, avoidance of chemical contamination likely to increase the aggressiveness of the medium, check by non-destructive testing Choice of material, observance of critical flow speeds, formation of chemical protective layers, check by non-destructive testing</p> <p>Determination of the life time and of the load cycles which can be tolerated until incipient cracking by way of calculation, periodical checking of the pressure control Observance of the specified control limits, documentation of load cycles performed (cycles under full load, pressure variations, if applicable) Carrying out tests upon reaching of half the number of specified load cycles Observance of the permissible operating temperature (when exceeded, new determination of the remaining life time, if necessary) Purposeful inspection, if necessary at shorter intervals</p> <p>Use of compressors with suitable filling pressure and pressure limitation with suitable pressure reducing equipment</p> <p>Checking the reading and correct function. Use of safety pressure gauges (protection against bursting)</p> <p>Suitability for the operating medium, suitability for the mass flow, speed of pressure increase, maintaining the correct function</p> <p>Suitability for the application, checking the efficiency</p> <p>Installation above ground: collision protection, safety distance. Installation below ground: collision protection for shut-off fittings Protection of the pressure-retaining walls and of the safety equipment of load-bearing members, e.g. safety distance, fire wall, covering with earth, fire barrier / insulation, water spraying / flooding</p>
---	--

Risk from materials used

<p>Leakage on sealing elements, e.g. locks</p> <p>Safety equipment to prevent pressure being exceeded</p> <p>Escape of air / leakage due to failure</p>	<p>Suitability of the sealing elements or the sealing materials used for mechanical, chemical and thermal load applied, checking the tightness, gas warning equipment Safe drainage of any fluids escaping (directly into the atmosphere or into a treatment system) Safety distances to any vulnerable items</p>
--	---

Risk from the opening of pressure vessels during operation

<p>Opening when pressurised</p>	<p>Pressure warning equipment, locks with a gap for pressure relief, blocked locks (opening following pressure equalisation with atmosphere)</p>
--	--

Organization

<p>Operation Behaviour of operating personnel</p> <p>Maintenance Entering and driving over pressure vessels Areas of explosion risk hazardous to health</p> <p>Intervention of personnel to avert danger Access by unauthorized persons</p>	<p>Expert and trained personnel Operating instructions (use as intended, starting and stopping, shut-down, operating problems), plan for alarm and averting danger Inspection and maintenance plan Protective measures (see information "Working in narrow spaces", BGR) Determination of areas, marking, measures for primary protection against explosion, use of areas exclusively for operating equipment, signalling equipment for fire, explosion and gas hazard Accessibility and operability of safety equipment Fencing, instructions for external personnel</p>
--	---

Mode d'emploi pour réservoirs sous pression OKS



Information générale concernant le réservoir sous pression: pour paramètres de service et informations concernant le réservoir sous pression, voir la déclaration de conformité au recto et le plan qui y est joint. Charge: L'air, de l'azote, ou de l'eau avec un coussin d'air

Le réservoir est conçu pour une charge surtout statique exercée par la pression intérieure. Le réservoir est conçu pour résister aux efforts répétés dans la plage de fluctuations de pression de $\Delta p \leq 20\%$ de la pression de service maximale admissible. Le calcul de résistance suivant les règles AD 2000 est basé sur les valeurs stipulées dans la déclaration de conformité pour la pression de service et pour la plage de température. L'épaisseur de la paroi du réservoir à pression est majoré par un taux de corrosion de 1 mm. Afin d'éviter une accumulation de condensat, le réservoir devrait être vidé régulièrement.

Equipement / Assemblage

Une fois le réservoir fixé, les composants d'équipement montés et les charges de service alimentées, veiller à ne pas exposer le réservoir aux tensions pouvant menacer la sécurité de fonctionnement. En particulier, il faut éviter toute charge additionnelle statique et dynamique. Aucune contrainte ondulée n'est permise. Des forces additionnelles menant à une augmentation de la charge sur la paroi du réservoir de plus de 5 % ne sont pas permises. Lorsque les critères des règles AD 2000, série S 3, s'appliquent, il faut anticiper un accroissement de tension dû à des forces additionnelles. L'équipement du réservoir n'a pas été vérifié et ne fait pas partie du présent mode d'emploi.

Montage / Mise en service

Les réservoirs sous pression doivent être montés de façon à ce qu'ils soient accessibles ou puissent être rendus accessibles pour effectuer des inspections régulières, et que la plaque de fabrication soit bien lisible. Les réservoirs sous pression sont à positionner de façon à permettre une inspection tout autour. Une opération du réservoir sous pression et de son équipement doit être possible à partir d'une position sûre. Les réservoirs sous pression doivent être ancrés d'une manière telle que tout décalage ou inclinaison dû à l'ancrage même, dû au poids mort du réservoir et de la charge ou de l'air / du fluide pour l'essai de pression soit évité. Les réservoirs sous pression doivent être protégés contre tout effort mécanique extérieur, par exemple dû aux véhicules, de façon à ce qu'aucune personne ou des tiers puisse se blesser. L'accès au réservoir sous pression doit être interdit à toute tierce personne. Ceci peut être atteint en mettant une clôture autour du réservoir, en verrouillant les armatures ou en prenant des mesures d'organisation adéquates. Les réservoirs sous pression doivent être montés, équipés et intégrés dans la technologie des procédés de façon à ce que tout gaz, poussière ou liquide, pouvant émerger des dispositifs de sécurité, puisse être dérivé sans aucun danger. Les réservoirs sous pression doivent être montés ou ancrés d'une manière telle que leur position ne soit pas changée de façon inadmissible.

Utilisation / Opération / Entretien

Les réservoirs sous pression doivent être opérés de façon à ne pas mettre en danger des personnes employées ou des tiers. Les zones de protection sont à respecter. Tout personnel chargé de l'opération et de l'entretien des réservoirs sous pression doit être obligée de respecter les réglementations applicables. Le gestionnaire doit donner des instructions détaillées, particulièrement quant à la mise en et hors service du système, à l'entretien et au comportement dans le cas de dérangements (mode d'emploi). Le mode d'emploi doit être dressé par écrit et doit être disponible, à tout moment, pour les opérateurs. Le mode d'emploi doit décrire les activités nécessaires pour une opération adéquate du réservoir sous pression et pour son contrôle. Les réservoirs sous pression ne doivent être opérés que par des personnes qualifiées. Les réservoirs sous pression ne doivent être opérés que si tous les dispositifs de sécurité sont en ordre de marche. De tels dispositifs de sécurité ne doivent pas être déconnectés pendant l'opération. La surpression de service et la température de service du réservoir sous pression ne doivent ni excéder ni tomber au dessous des valeurs admissibles spécifiées sur la plaque de fabrication. Les réservoirs sous pression doivent être fermés de façon à ce que tous les éléments de verrouillage existants soient utilisés de façon appropriée. Les surfaces d'étanchement doivent être propres et sans défaut. Tout élément de verrouillage endommagé, par exemple des vis usées, cassées ou déformées, ou des écrous cassés, des crampons ou des poignées déformés, des garnitures d'étanchéité endommagées etc. ne doivent pas être utilisés. Il faut les remplacer contre des pièces de rechange d'origine du constructeur. Il ne faut pas dévisser des vis de fermeture sur le réservoir sous pression, sauf si ceci est permis par le mode d'emploi et peut être fait sans danger. Les vis de fermeture sur le réservoir sous pression ne doivent être dévissées qu'après compensation de la pression avec l'atmosphère. Lorsque des vis de fermeture sont dévissées, et qu'il faut s'attendre à une situation dangereuse due à l'échappement de la charge, il est nécessaire de prendre des mesures spéciales de protection, par exemple l'utilisation de l'équipement individuel de protection. L'étanchéité des réservoirs sous pression, de leur équipement et des raccords pour tuyaux doit être vérifiée par le gestionnaire. Lorsqu'une situation dangereuse se produit pendant l'opération d'un réservoir à pression, par exemple des réactions imprévisibles ou un effet extérieur dangereux, il faut prendre immédiatement des contre-mesures appropriées. Il peut même être nécessaire de mettre le réservoir sous pression hors marche. Les personnes chargées de l'opération du réservoir sous pression doivent informer leur supérieur de tout défaut ou endommagement sur le réservoir et son équipement. Aucun travail de soudage, traitement thermique ou autre intervention pouvant affecter la sécurité ne doit être effectué ni sur la paroi, les fonds, les filetages de raccordement ni sur les flasques.

Inspection

Avant de mettre pour la première fois le réservoir sous pression en marche, celui-ci doit être soumis à un essai de réception. **Les réglementations nationales sont à respecter.** Quant aux intervalles d'inspection, les réglementations nationales sont à respecter. L'épaisseur de paroi minimale avec majoration pour corrosion de 1 mm, spécifiée dans la déclaration de conformité, doit être vérifiée après 10 ans au plus tard. Des contrôles visuels, particulièrement ceux concernant l'équipement de sécurité, doivent être effectués régulièrement. Si des fissures ou d'autres défauts sont détectés, le réservoir doit immédiatement être mis hors marche, et la pression doit être réduite à la pression atmosphérique.

Istruzioni d'uso per apparecchi in pressione OKS



Dati generali relativi all'apparecchio in pressione: parametri d'esercizio e informazioni sull'apparecchio in pressione, vedere dichiarazione di conformità sul retro e disegno allegato. Mezzo d'esercizio: Aria, azoto o acqua con un cuscinio d'aria

Il serbatoio è strutturato principalmente per una sollecitazione statica da pressione interna. Il serbatoio è resistente a fatica in un intervallo d'oscillazione della pressione d'esercizio PS massima consentita pari a $\Delta p \leq 20\%$. Il calcolo della resistenza in conformità al dispositivo AD 2000 si basa sui valori elencati nella dichiarazione di conformità per la pressione d'esercizio e l'intervallo di temperatura. Gli spessori delle pareti del serbatoio includono un'aggiunta di 1 mm contro la corrosione. Per prevenire concentrazioni di condensa, il serbatoio deve venire svuotato ad intervalli sufficientemente ravvicinati.

Equipaggiamento / Montaggio

Mediante il fissaggio del serbatoio, l'applicazione di componenti costruttive e l'introduzione di carichi d'esercizio, il serbatoio non deve venire esposto a sollecitazioni che mettano a rischio la sicurezza d'uso. In particolare, devono essere evitate eccessive sollecitazioni supplementari di carattere statico e dinamico. La sollecitazione da oscillazione non è consentita. Forze supplementari non sono consentite quando a causa loro la sollecitazione della parete del serbatoio viene aumentata di più del 5%. Aumenti delle sollecitazioni dovuti a forze supplementari devono essere previsti se si applicano i criteri contenuti nelle istruzioni AD 2000 della serie S 3. L'equipaggiamento del serbatoio non è stato testato e non costituisce oggetto delle presenti istruzioni d'uso.

Installazione / Messa in funzione

I serbatoi in pressione devono venire installati in modo da poter essere accessibili oppure da poter essere resi accessibili per le verifiche ricorrenti ed in modo tale che la targhetta di fabbrica sia perfettamente riconoscibile. I serbatoi in pressione devono poter essere ispezionati possibilmente da tutti i lati. L'uso del serbatoio in pressione e del suo equipaggiamento deve poter avvenire da una posizione sicura. La fondazione dei serbatoi in pressione deve essere eseguita in modo che durante la prova della pressione e in seguito ad altre forze non possano verificarsi spostamenti o inclinazioni non consentiti dovuti alla fondazione stessa, al peso proprio del serbatoio, incluso il carico oppure il mezzo di prova in pressione. I serbatoi in pressione ed il loro equipaggiamento devono essere protetti contro l'effetto meccanico esterno, per es. causato da veicoli, nella misura in cui non ci si debbano aspettare danneggiamenti con ripercussioni pericolose per gli impiegati o terzi. I serbatoi in pressione devono essere protetti dall'intervento di personale non autorizzato. Questo, a seconda dei singoli casi, può avvenire per es., tramite: recinzione degli impianti, chiusura del valvolame oppure misure organizzative. I serbatoi in pressione devono venire installati, equipaggiati e collegati tecnicamente all'interno del procedimento in modo che i gas, le polveri ed i liquidi fuoriuscenti dai dispositivi di sicurezza possano venire scaricati senza pericolo. I serbatoi in pressione devono venire installati o ancorati in modo da impedire modifiche non consentite della propria posizione.

Uso / Esercizio / Manutenzione

I serbatoi in pressione devono venire utilizzati in modo da non mettere a rischio gli impiegati o terzi. Devono essere rispettate delle zone protette. Le persone incaricate dell'uso e della riparazione di serbatoi in pressione devono venire obbligate a rispettare le direttive specifiche in materia. Il gestore deve fornire istruzioni (istruzioni d'uso), in particolare in merito alla messa in e fuori servizio, alla riparazione ed al comportamento da tenere in caso di anomalie. Le istruzioni d'uso devono essere fissate per iscritto e devono essere sempre accessibili al personale di servizio. Esse devono definire tutte le attività necessarie ad un esercizio regolare del serbatoio in pressione ed alla sua sorveglianza. I serbatoi in pressione possono venire utilizzati solo da personale addestrato. I serbatoi in pressione possono venire utilizzati solo se tutti i necessari elementi tecnici di sicurezza dell'equipaggiamento sono attivi e non vengono posti fuori servizio durante l'esercizio. La sovrappressione d'esercizio consentita per il serbatoio in pressione e la temperatura d'esercizio consentite non devono presentare valori superiori o inferiori a quelli indicati sulla targhetta del serbatoio. I serbatoi in pressione devono venire chiusi in modo che tutti gli elementi di chiusura previsti dal punto di vista costruttivo vengano utilizzati secondo le relative prescrizioni. Le superfici di tenuta devono essere pulite e non danneggiate. Elementi di chiusura danneggiati, per es. viti usurate, crepe o piegate, dadi rotti o diversamente danneggiati, graffe o staffe piegate, guarnizioni danneggiate non devono venire utilizzati. Devono venire sostituiti mediante pezzi di ricambio originali del costruttore dello stesso tipo. Sui serbatoi che si trovano sotto pressione non è consentito allentare viti di chiusura, sebbene questo in singoli casi e seguendo speciali istruzioni di lavoro possa avvenire senza pericolo. Le chiusure dei serbatoi in pressione possono venire aperte solo una volta ottenuto un bilanciamento della pressione con l'atmosfera. Se aprendo determinate chiusure è necessario attendersi un pericolo dovuto alla fuoriuscita del prodotto all'interno, è necessario adottare misure protettive speciali, es. uso di equipaggiamento protettivo antinfortunistico. I serbatoi in pressione e le componenti del relativo equipaggiamento, inclusi tutti i giunti delle tubazioni del serbatoio in pressione, soggiacciono ad un controllo della tenuta a cura del gestore. Se durante l'esercizio di un serbatoio in pressione si verifica una situazione di pericolo diretta, per es. a causa di una reazione imprevista oppure a causa di un flusso pericoloso dall'esterno, in questo caso è necessario adottare le necessarie contromisure. In determinate circostanze, il serbatoio in pressione deve essere posto fuori servizio. Le persone incaricate dell'uso dei serbatoi in pressione devono comunicare immediatamente al gestore eventuali difetti o danni sui serbatoi in pressione e i loro dispositivi di sicurezza. Sulle pareti del serbatoio che sopportano la pressione, sul mantello, il fondo, i filetti di chiusura e le flangie non devono venire effettuati lavori di saldatura, trattamenti termici o altri interventi relativi alla sicurezza.

Ispezioni

A monte della prima messa in funzione, il contenitore deve essere sottoposto ad una prova di collaudo. **Devono essere rispettate le direttive nazionali.** In riferimento agli intervalli di prova devono venire rispettate le direttive nazionali. Gli spessori minimi delle pareti indicati nella dichiarazione di conformità, incluso 1 mm di aggiunta contro la corrosione, devono essere verificati entro e non oltre i 10 anni. Prove visive in particolare dei dispositivi di sicurezza devono essere effettuate con regolarità. In caso di riconoscimento di cricche e altri danni, il serbatoio deve essere immediatamente posto fuori servizio e portato alla pressione atmosferica.

Instrucciones de servicio para aparatos a presión OKS



Indicaciones generales para el aparato a presión: Para los parámetros de servicio, así como para informaciones del aparato a presión, véase el Certificado de Conformidad al dorso y el plano adjunto. Medio de servicio: Aire, nitrógeno o agua con un cojín de aire

El depósito está diseñado de modo predominante para carga estática por presión interna. El depósito es resistente a la fatiga dentro de un margen de oscilación de la presión $\Delta p \leq 20\%$ de la presión de servicio máxima admisible PS. El cálculo de resistencia según la Norma AD 2000, se basa en los valores indicados el Certificado de Conformidad para presión de servicio y margen de temperatura. Los espesores de pared del depósito tienen un suplemento contra la corrosión de 1 mm. Para impedir acumulaciones de condensado se debe vaciar el depósito a intervalos suficientes.

Equipamiento / Montaje

Con la sujeción del depósito, la colocación de las piezas adosadas y la introducción de cargas de servicio, no se debe exponer el depósito a tensiones que pongan en peligro la seguridad de servicio. En particular hay que evitar cargas estáticas y cargas dinámicas adicionales excesivas. Es inadmisibles el esfuerzo de vibración. Son inadmisibles fuerzas adicionales cuando por ellas se aumentan la sollicitación de las paredes del depósito en más de un 5 %. Son de esperar aumentos de tensión por fuerzas adicionales cuando se dan los criterios de las Hojas de Instrucciones AD 2000 de la Serie S 3. El equipamiento del depósito no ha sido comprobado y no es objeto de estas Instrucciones de servicio.

Instalación / Puesta en servicio

Los depósitos a presión deben estar emplazados de tal modo que sean accesibles o se puedan hacer accesibles para los ensayos que se han de repetir y la placa de fabricación debe estar bien visible. Los depósitos a presión se deben poder inspeccionar a ser posible por todas las partes. El manejo del depósito a presión y de su equipamiento debe poder realizarse desde un sitio seguro. Los depósitos a presión hay que apoyarlos sobre fundaciones de tal modo que por la misma fundación, por el peso propio del depósito, inclusive del material con que se carga o por el medio de comprobación de la presión, así como por fuerzas externas, no se pueda originar ningún desplazamiento o inclinación inadmisibles. Los depósitos a presión y su equipamiento deben estar protegidos contra acciones mecánicas desde el exterior, por ejemplo, por vehículos, tanto que no sean de esperar daños con repercusiones peligrosas sobre el personal o sobre terceros. Hay que proteger los depósitos a presión contra intervenciones de personas no autorizadas. Esto puede conseguirse según sea el caso de empleo, por ejemplo: cerrado de la instalación, encapsulado de las válvulas o medidas de organización. Los depósitos a presión deben estar diseñados, equipados e integrados en la técnica de procesos de tal forma que los gases, polvo y líquidos que salen de los dispositivos de seguridad se evacuen sin peligro. Los depósitos a presión deben estar instalados o anclados de tal modo no se modifique inadmisiblemente su posición.

Utilización / Servicio / Mantenimiento

Los depósitos a presión se deben hacer funcionar de tal modo, que no se pongan en peligro ni el personal de manejo ni terceros. Hay que respetar las zonas de protección. Las personas encargadas del manejo y del mantenimiento de depósitos a presión, están obligadas a cumplir los Reglamentos que son normativos para esto. El máximo responsable ha de proporcionar Instrucciones, en particular sobre la puesta en servicio y fuera de servicio, el mantenimiento, así como el comportamiento en caso de averías (Instrucciones de servicio). Las Instrucciones de servicio hay que presentarlas por escrito y deben ser accesibles en todo momento al personal de manejo. Deben designar todas las actividades que son necesarias para el funcionamiento correcto de un depósito a presión y para su supervisión. Los depósitos a presión sólo los deben manejar personal instruido. Los depósitos a presión sólo deben funcionar cuando están activas todas las partes del equipamiento necesarias para la técnica de seguridad y que durante el servicio no se ponen fuera de función. La sobrepresión de servicio y la temperatura de servicio admisibles para el depósito a presión, no se debe superar ni rebajar, de acuerdo con las indicaciones sobre la placa del depósito. Los depósitos a presión se deben cerrar de tal modo, que se empleen todos los elementos de cierre previstos por el diseño, de acuerdo con las Disposiciones. Las superficies de las juntas deben estar limpias y sin daños. Los elementos de cierre defectuosos, por ejemplo, tornillos gastados, rasgados o doblados, tuercas con la rosca rota o dañadas de otra forma, grapas u horquillas dobladas, juntas dañadas, no se deben emplear. Se deben sustituir por piezas de repuestos originales del fabricante de la misma clase. En depósitos que están bajo presión no se deben soltar tornillos de cierre, a no ser que esto se pueda hacer sin peligro en caso aislado según instrucciones de trabajo especiales. Los cierres de depósitos a presión sólo se deben abrir cuando se haya conseguido una igualación de la presión como la de la atmósfera. Si en la apertura de los cierres hay que contar con algún peligro por un producto de carga que salga, hay que tomar medidas de precaución especiales, por ejemplo, utilizar un equipo de protección personal. Los depósitos a presión, así como las piezas de su equipamiento, inclusive todos los enlaces de tuberías al depósito a presión, serán sometidos a comprobación de la estanqueidad por parte del usuario. Si durante el funcionamiento de un depósito a presión resulta un estado de peligro inmediato, por ejemplo, por un desarrollo de reacción imprevisto o por una acción peligrosa desde el exterior, entonces se tomarán todas las contramedidas necesarias. En determinadas circunstancias hay que poner el depósito a presión fuera de servicio. Las personas encargadas del manejo del depósito a presión han de comunicar inmediatamente al responsable los defectos y daños que presente el depósito a presión y sus dispositivos de seguridad. En las paredes, virola, fondos, roscas o bridas de conexión del depósito que soportan la presión no se deben efectuar trabajos de soldadura, tratamientos térmicos u otras acciones que afecten a la seguridad.

Inspecciones

Hay que someter el depósito a una prueba de recepción antes de la primera puesta en servicio. **Hay que observar los reglamentos nacionales.** En relación con los intervalos de las pruebas hay que observar los Reglamentos nacionales. Los espesores de pared indicados en el Certificado de Conformidad, inclusive el suplemento para corrosión de 1 mm, hay que comprobarlos a más tardar al cabo de 10 años. También hay que hacer regularmente inspecciones visuales, en particular de los dispositivos de seguridad. Cuando se observen grietas u otros daños, hay que poner el depósito inmediatamente fuera de servicio y descargarlo hasta la presión atmosférica.