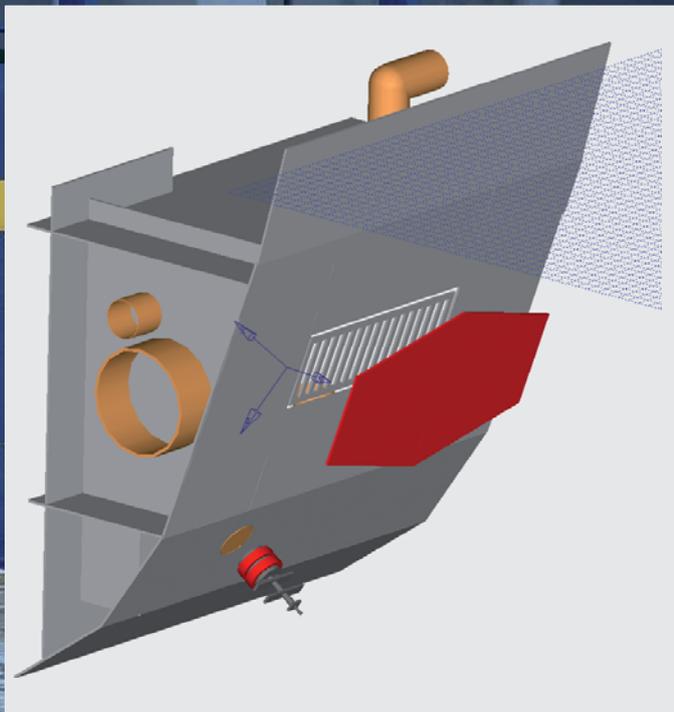


Zertifiziert durch Germanischer Lloyd
certified by Germanischer Lloyd



Unterwasser-Verschlüsse
für „In-Water-Inspection“ bei Seeschiffen

Underwater Locks
for „In-Water-Inspection“
of Seagoing Vessels

A large version of the Willbrandt Gummitechnik logo, with the 'G' being particularly prominent and stylized.

WILLBRANDT Gummitechnik hat sich seit Jahrzehnten konsequent auf die Elastomer-Technik sowie Stoß- und Schwingungstechnik spezialisiert und ist dabei in vielen Bereichen als Problemlöser und zuverlässiger Partner weltweit anerkannt.

Schnelle und termingerechte Lieferungen aus einem gut sortierten Lager, fachlich qualifizierte Beratung vor Ort, anwendungsorientierte Problemlösungen durch ein erfahrenes Ingenieurteam, eigene Entwicklungen und Patente sowie ein modern ausgerüstetes Prüf- und Messlabor haben den Ruf von WILLBRANDT Gummitechnik begründet.

Hinweise zu dieser Ausgabe

Der Inhalt dieser Druckschrift ist das Ergebnis umfangreicher Entwicklungsarbeit und anwendungstechnischer Erfahrungen. Alle Angaben und Hinweise erfolgen nach bestem Wissen; sie stellen keine Eigenschaftszusicherung dar und befreien den Benutzer nicht von der eigenen Prüfung auch im Hinblick auf Schutzrechte Dritter. Für den Inhalt dieser Druckschrift ist eine Haftung auf Schadenersatz, gleich welcher Art und welchen Rechtsgrundes, ausgeschlossen. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

WILLBRANDT KG

WILLBRANDT Gummitechnik has specialised in elastomer technology, shock and vibration isolation systems for decades and is recognised in many areas of industry as an efficient problem solver and highly reliable partner worldwide.

Quick and prompt delivery from a fully stocked warehouse, professional advice on site, application-orientated problem solutions by a team of experienced engineers, own developments and patents as well as a modern testing laboratory are some of the reasons for the exceptional reputation WILLBRANDT Gummitechnik enjoys today.

Information about this publication

The contents of this publication are the result of extensive development and application experience. All information is given to the best of our knowledge and does not give any assurances of qualities. It does not release the user from conducting own tests and inspections. The copyrights of others must not be infringed. All liability is disclaimed for any loss or damage in any form whatsoever, irrespective of the legal grounds. This publication is subject to technical changes without prior notice.

WILLBRANDT KG

WILLBRANDT-Unterwasser-Verschlüsse für "In-Water-Inspection" bei Seeschiffen

Für die turnusmäßigen Regelabnahmen (In-Water-Survey) der Klassifikations-Gesellschaften und für Reparatur- und Service-Arbeiten am schwimmenden Schiff stehen erprobte WILLBRANDT Elemente zur Verfügung.

Mit zwei Spezialsystemen von Unterwasser-Verschlüssen bietet WILLBRANDT Gummitechnik eine komplette Lösung für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten am Rohrleitungssystem unterhalb der Wasserlinie an.

WILLBRANDT Underwater Locks for "In-Water-Inspection" of Seagoing Vessels

For the periodical inspections (in-water-surveys) by the classification societies and for repair and service work on vessels afloat, the well proven WILLBRANDT elements are available.

With two special systems of underwater locks WILLBRANDT Gummitechnik provides a complete solution for maintenance and reconditioning work on piping systems below the surface.

- | | |
|---------|--|
| 1. WRV | für Außenhaut-Anschlüsse
DN 10 bis DN 600 |
| 2. WSKV | für Seekastenöffnungen aller
Abmessungen |

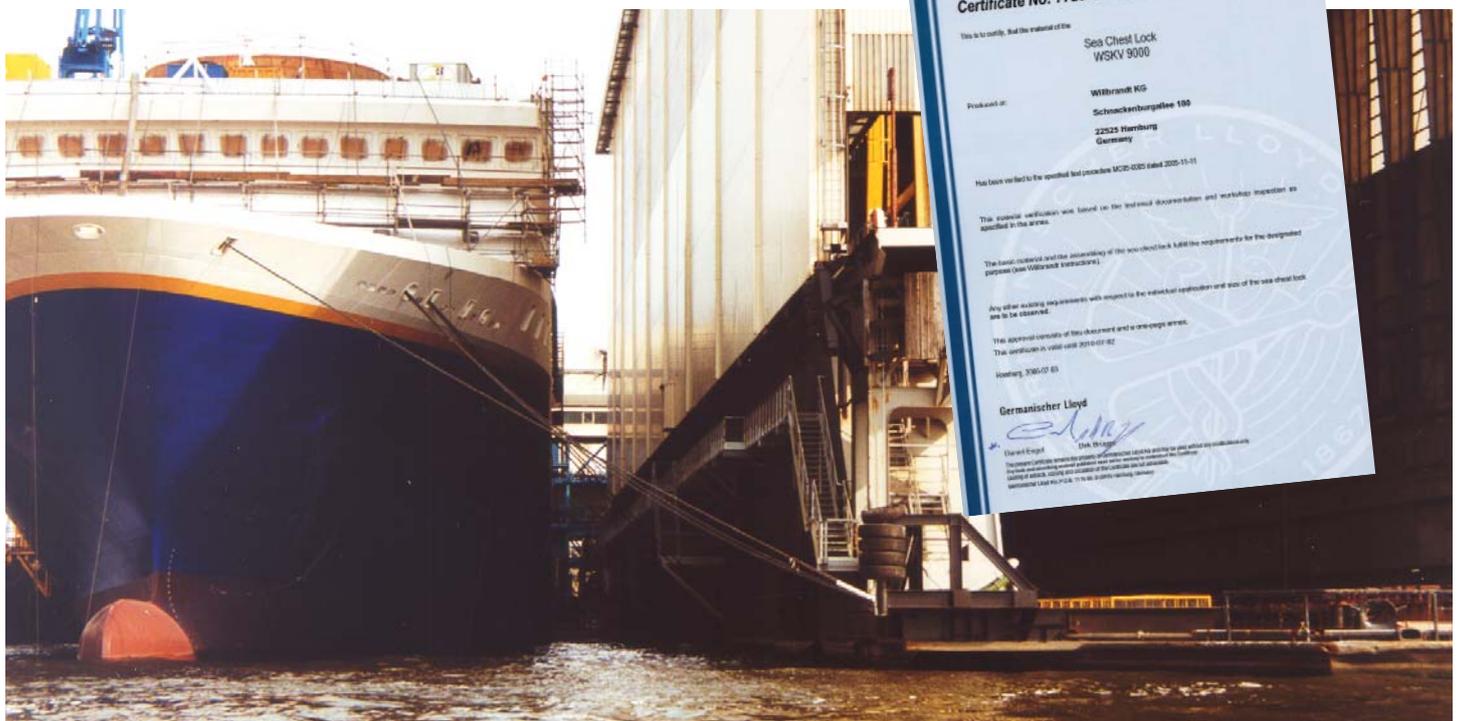
- | | |
|---------|--|
| 1. WRV | for hull penetration plugs
DN 10 up to DN 600 |
| 2. WSKV | for all dimensions of sea chest
covering |

Direkte Außenhautanschlüsse und Seekastenöffnungen können jetzt durch Taucher bündig zur Außenhaut abgedichtet werden. Ohne Eindock- und Schleppkosten und mit nur kurzer Liegezeit wird eine Reparatur/Revision der Rohrleitungen von innen ermöglicht.

Die Arbeiten können am „schwimmenden“ Schiff unterhalb der Wasserlinie bis zur Wassertiefe von max. 15 m (auf Wunsch auch mehr) ausgeführt werden.

Direct shell connections and sea chest openings can be sealed precisely with shell plating by divers. Thus piping systems can be repaired from the inside without docking, tug assistance and with minor yard time periods.

The work can be performed on a floating vessel below the surface down to a depth of max. 15 metres max. (greater depth on request).



Seekasten-Abdeckung (Lecksegel)

WILLBRANDT Seekastenverschluss WSKV

Durch das vom Germanischen Lloyd zertifizierte WSKV System ist es möglich, Seekästen am schwimmenden Schiff von außen zu verschließen, so dass diese wasserfrei gepumpt werden können und begehbar sind.

Reparaturen, Reinigungs- und Montagearbeiten an den abgehenden Saugleitungen und Armaturen können so vom Maschinenraum her ausgeführt werden und sind damit die Alternative zum kostenintensiven Aufenthalt im Trockendock.

Vorteile

- weltweite Unabhängigkeit von Trockendockverfügbarkeit
- einsetzbar in nahezu allen Häfen oder auf Reede
- kostengünstige Alternative zum Trockendock
- leichte Handhabung der Seekastenabdeckungen
- hohe Flexibilität sichert gute Anpassungsfähigkeit an jede Rumpfkontur
- einfaches Handling und gute Verstaumöglichkeit durch geringes spezifisches Gewicht und Aufrollbarkeit
- einsetzbar für sehr große oder mehrere nebeneinander liegende Seekastenöffnungen

Aufbau WSKV

- abriebfeste, flexible, mehrlagige Außenhaut mit hochreißfester Spezialgewebeverstärkung
- innere Dichtfläche aus geschlossenzelligem Zellkautschuk
- D-Haldebügel zur Befestigung der Halteleinen

Sea Chest Covering (collision mat)

WILLBRANDT Sea Chest Lock WSKV

The WSKV system, certified by Germanischer Lloyd, enables sea chests to be sealed externally on floating vessels so that they can be pumped water-free and accessed.

In this way, repairs, cleaning and installation work on outgoing suction pipes and valves can be carried out from the engine room, making this an alternative to cost-intensive layovers in dry dock.

Advantages

- global independence of dry dock availability
- suitable for use in virtually all ports or in the roadstead
- cost-effective alternative to dry dock
- easy handling of sea chest covers
- high flexibility for easy adaptation to any hull contour
- easy handling and storage due to low specific weight as well as easy roll-up
- suitable for very large or several sea chest openings located next to each other

Design WSKV

- abrasion resistant, flexible, multilayer shell reinforced with tear resistant special fabric
- inner sealing surface of closed-cell cellular rubber
- D-shaped shackles for attaching ropes



Die sorgfältig ausgewählten und erprobten Materialien des Seekastenverschlusses verbinden die hohe Flexibilität und Reißfestigkeit des Trägermaterials mit der hervorragenden Dichteigenschaft des geschlossenzelligen Zellkautschuks.

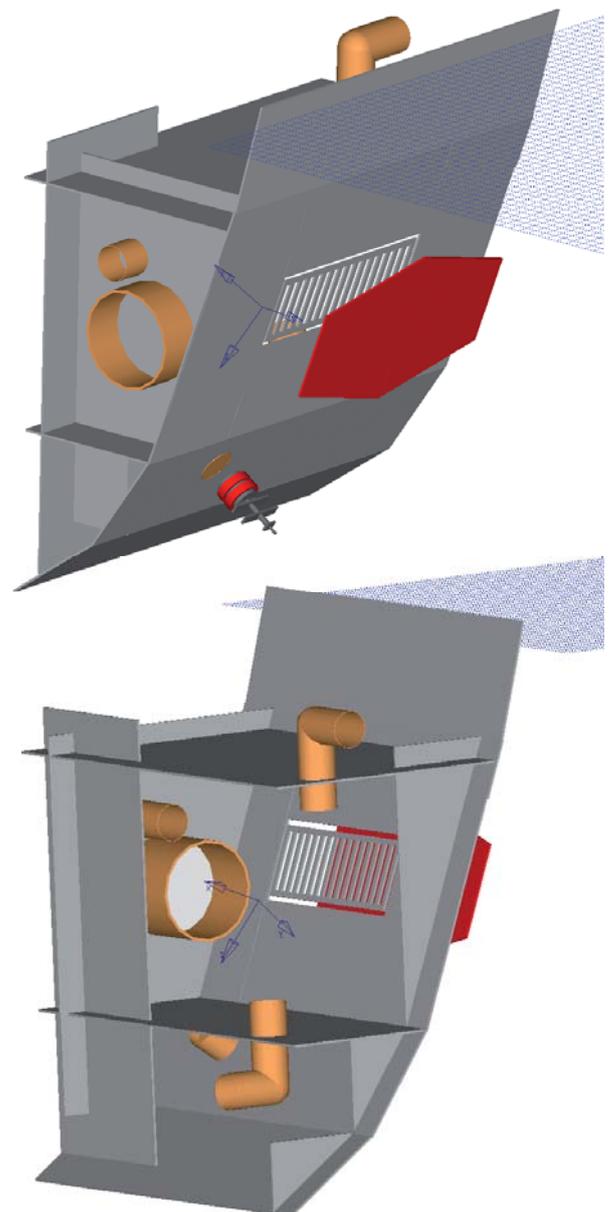
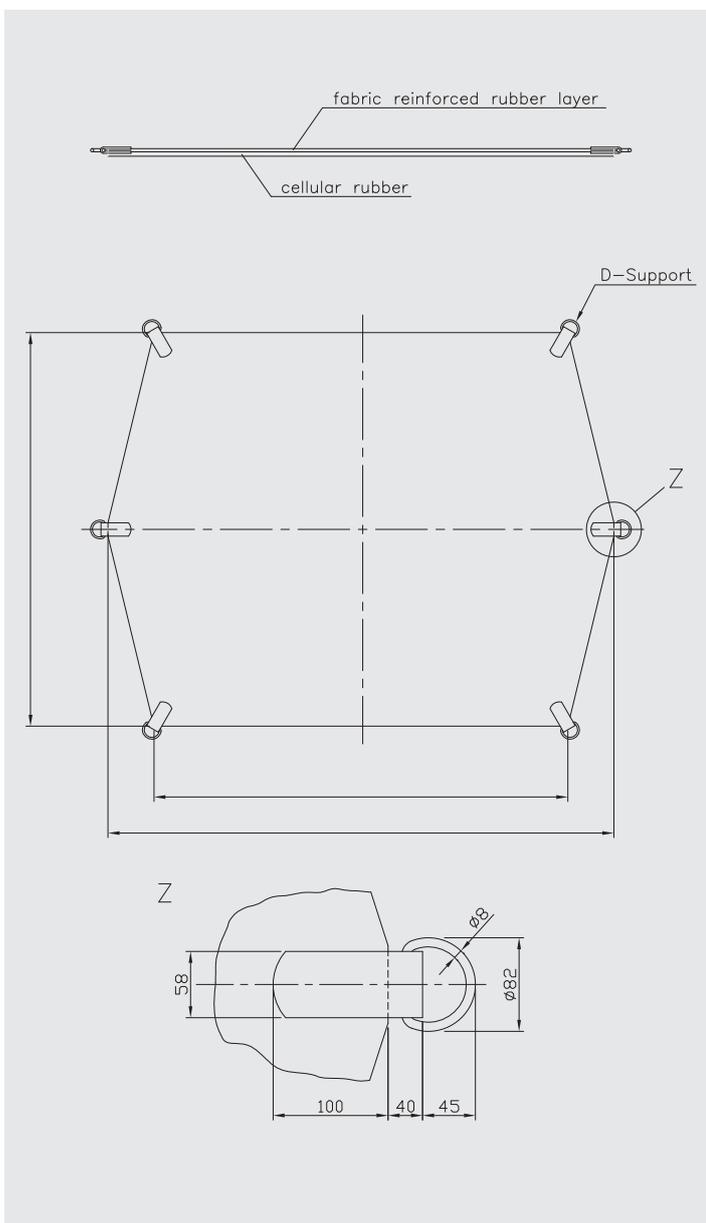
Die D-Bügel aus Edelstahl dienen als Befestigungsmöglichkeit für Halteseile zur Sicherung des Seekastenverschlusses gegen Verlust und ermöglichen den Tauchern eine leichtere Handhabung.

The carefully selected and examined materials of the sea chest lock combines the high flexibility and tear strength of the cover material with the magnificent sealing properties of the closed-cell cellular rubber.

The stainless steel D-shaped shackles are made to fasten a rope to protect against loss and enables the diver a better handling.

Alle Seekastenverschlüsse werden nach Kundenanforderungen auftragsbezogen geplant und gefertigt.

All sea chest locks are designed and manufactured according to customers' requirements.



WILLBRANDT Seekastenverschluss WSKV-M

Sonderausführung Seekastenverschlusss WSKV-M mit Permanentmagneten.

Diese Sonderausführung des Seekastenverschlusssysteme mit integrierten WILLBRANDT Hochleistungspermanentmagneten ist zusätzlich umlaufend mit Permanentmagneten für das leichte Anlegen und Positionieren der WSKV-Matte ausgerüstet und kann dadurch auch von einem Taucher ausgeführt werden.

Die hohe Haftkraft der WILLBRANDT Spezialmagnete gewährleistet einen sicheren Halt auf der Schiffsaußenhaut und verhindert ein Verrutschen.

Technische Daten

Spezifisches Gewicht über Wasser	4 kg/m ²
Spezifisches Gewicht unter Wasser	2,5 kg/m ²
Temperaturbeständigkeit	-40°C bis 80°C
Abriebfestigkeit	≤ 100 mg/100 Touren und 100 cm ²
Reißkraft Festigkeitsträger	≥ 5600 N/50mm (nur für WSKV-M)
Magnetkraft	150 N/Magnet

WILLBRANDT Sea Chest Lock WSKV-M

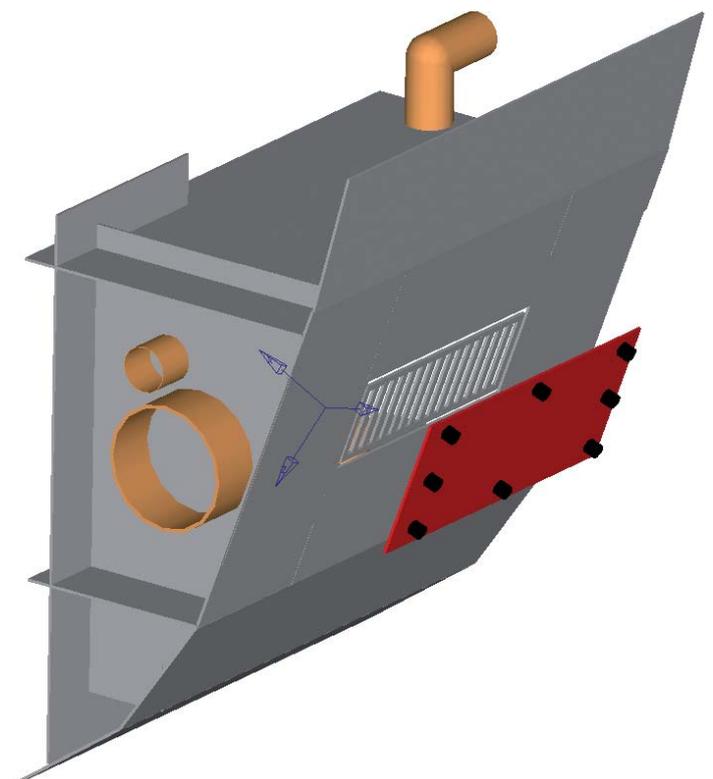
Special type of sea chest lock WSKV-M with permanent magnets.

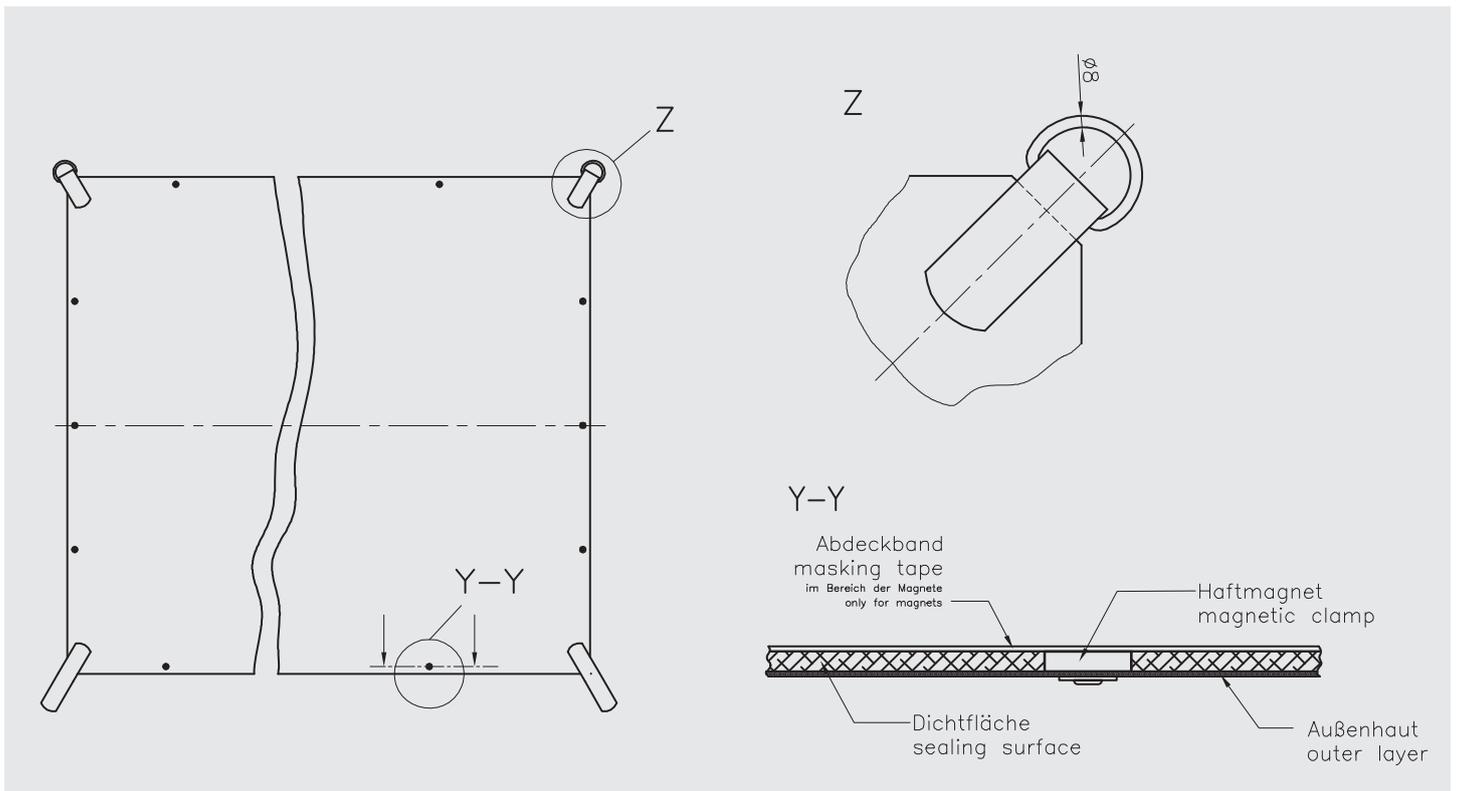
This special type of sea chest lock system with integrated WILLBRANDT high-performance permanent magnets is additionally provided with permanent magnets all round for easy fitting and positioning of the WSKV mat by one diver. The strong adhesive force of WILLBRANDT special magnets ensures firm adhesion to the ship hull and prevents slipping.

The high adhesive force of the WILLBRANDT special magnets ensures a strong hold on the top hull of the vessel and prevents slippage.

Technical data

Specific weight over water	4 kg/m ²
Specific weight under water	2.5 kg/m ²
Temperature resistance	-40°C to 80°C
Abrasion resistance	≤ 100 mg/100 cycles and 100 cm ²
Tear strength of reinforcing material	≥ 5600 N/50mm (only for WSKV-M)
Magnetic force	150 N/Magnet





Standzeit

Wenn keine mechanischen Beschädigungen vorliegen, ist bei sachgemäßer Pflege und normalem Gebrauch mit einer Gebrauchsdauer von über 15 Jahren zu rechnen.

Ausfallkriterien:

- Verhärtung und Rissbildung am Gummi
- Korrosion an den Metallteilen
- Verletzungen an den Dicht- und Anlageflächen

Service Life

If there are no mechanical damages and the item is put to use according to the above mentioned instructions as well as being treated with proper care a service life of 15 years can be expected.

Failure criteria:

- hardening and crack-formation in the rubber
- corrosion on the metal parts
- damages on sealing and contact surfaces

Kennzeichnung

Alle WILLBRANDT-Unterwasserverschlüsse sollten vom Kunden mit den im Generalplan genannten Rohrleitungs-Ident-Nummern gekennzeichnet werden.

Einbau

Halterungen, Scharniere und Abdeckgitter müssen vor Einsatz des WSKV/WSK-M auf mechanische Schäden, Korrosion und scharfe Kanten überprüft und eventuell ausgebessert werden.

Beim Abdichten müssen auch die außerhalb der Seekastenabdeckung liegenden Entwässerungsöffnungen beachtet werden (ggf. separat mit WILLBRANDT Rohrverschlüssen WRV abdichten!). Jeder WSKV und WSKV-M ist mit D-Bügeln ausgerüstet und sollte während der kompletten Dauer des Einsatzes durch Seile vom Deck aus gegen Verlust gesichert werden.

Taucher richten den WSKV/WSKV-M von Hand ohne Werkzeuge vor dem Seekastengitter mit ca. 250 mm Randüberdeckung glatt aus und halten diesen an den D-Bügeln fest.

Sofort nach dem Ausrichten sollte eine größere Menge Wasser aus dem Seekasten entnommen werden, damit das „Lecksegel“ durch den hydrostatischen Druck fest angepresst wird. Eine weitere Sicherung durch die Taucher ist dann nicht mehr notwendig, wobei die Beobachtung bis zum Abschluss der Entwässerung empfohlen wird. Durch weiteres Evakuieren des Seekastens wird die Dichtheit zunehmend größer. Achtung: Das Seekastengitter muss dabei die volle Anpresskraft aufnehmen können. Wir empfehlen, die Ausführung der Seekasten-Grätig vor einer Bestellung mit unserer Anwendungstechnik abzustimmen.

Nach Beendigung der Reparaturen kann der Seekasten geflutet und der WSKV/WSKV-M sicher über die Halteleinen an Bord hochgezogen werden. Die Belüftungs-/ Drainöffnungen müssen durch den Taucher überprüft bzw. freigemacht werden.

Einlagerung

Die Einlagerung soll in einem trockenen, normal klimatisierten dunklen Raum erfolgen. Öldämpfe, Ozon und Feuchtigkeit schaden dem Elastomer und Metall. Die Unterwasserverschlüsse sollten nicht gefaltet, an den D-Bügeln frei und glatt hängend bzw. aufgerollt gelagert werden.

Reinigung/Pflege

Nach dem Gebrauch können alle Unterwasserverschlüsse bei Bedarf mit Seifenlauge und Wasser (keine Lösungsmittel, Säuren, Öle) gereinigt, mit Pressluft abgeblasen und getrocknet werden. Da die Teile eventuell lange im Magazin liegen, empfehlen wir, die Gummi- und Metallteile mit einem Glycerin- oder „Weißöl“ getränkten Tuch abzureiben.

Identification

All WILLBRANDT underwater locks must be marked with the pipes ID-numbers mentioned in the general plan.

Installation

Supports, hinges and cover gratings must be inspected for mechanical damage, corrosion and sharp edges and repaired if necessary prior to using the WSKV/WSKV-M.

When sealing, any drainage openings located outside the sea chest cover must be taken into account (separately sealed with WILLBRANDT scoop lock if necessary!). Every WSKV and WSKV-M is provided with D-shaped shackles and should be secured through-out the duration of their use with ropes from the deck to prevent loss.

The WSKV/WSKV-M can be smoothed out by divers without tools in front of the sea chest grating with about 250 mm edge overlap and held securely by the shackles.

Immediately after being smoothed out, a large amount of water should be removed from the sea chest so that the “underwater locks” is firmly forced into place by the hydrostatic pressure. Further securing by the diver is then unnecessary; it is recommended to supervise the process until water drainage is complete. The tightness of the sea chest is increased by further evacuation. Note: The sea chest grating must be able to accept the full pressure. The type of sea chest grating should be discussed with our application engineers prior to placing an order.

On completion of repairs, the sea chest can be flooded and the WSKV safely hauled on board using ropes. Ventilation/drainage openings must be inspected or cleaned by the diver.

Storage

Storage should take place in a dry room at normal temperature. Oil vapours, ozone and moisture will damage the elastomer and metal. The underwater locks should not be folded. They should be stored freely and smoothly suspended by the D-shackles or rolled up.

Cleaning/Care

After use all WILLBRANDT underwater locks may be cleaned with soap and water (do not use solvents, acids or oils) and be treated with compressed air to dry. Due to the fact that the parts may be stored for a long time without being used, we recommend to wipe the rubber and metal parts with a cloth soaked in glycerine or white-oil.

Germanischer Lloyd-Zertifikat für WILLBRANDT WSKV

Germanischer Lloyd Certificate for WILLBRANDT WSKV

WILLBRANDT GUMMITECHNIK steht für höchste Produkt- und Beratungsqualität sowie optimalen Kundennutzen.

Um diese zu belegen und allen Kunden und Anwendern auch für die Zukunft ein hohes Sicherheitsgefühl zu gewährleisten, wurde der Germanische Lloyd mit der Prüfung des von WILLBRANDT langjährig eingesetzten „Lecksegels“ beauftragt.

WILLBRANDT GUMMITECHNIK stands for the highest product quality and advice as well as optimum benefit for the customer.

To demonstrate this and to ensure a high sense of security in future for all customers and consumers, Germanischer Lloyd has been instructed to test the “underwater locks” that has been used by WILLBRANDT for many years.

Analyse

In einem akribischen Prüfprozess wurden sowohl der komplette Produktionsablauf sowie alle im mehrlagigen Produktaufbau verwendeten Materialien durch den Germanischen Lloyd analysiert. Höhepunkt und mit Abstand aufwendigster Gegenstand der Analyse war eine komplette Simulation der Anwendung von Seekastenverschlüssen mit und ohne Elektromagneten.

Analysis

In a meticulous inspection process, the complete production sequence as well as all the materials employed in the multilayered product structure were analysed by Germanischer Lloyd. The highlight and by far the most expensive item in the analysis was a complete simulation of the use of sea chest locks with and without electromagnets.

Aufbau

Hierzu wurde in einem Turm eine Wassersäule von 9 m Höhe (entspricht 9 m Wassertiefe) aufgebaut, in welchem von einem Taucher der Seekastenverschluss von innen angebracht wurde.

Structure

This involved producing a 9 m high water column in a tower (equivalent to a 9 m depth of water), in which a diver fitted a sea chest lock inside.

Mit beiden Artikelvarianten wurde eine komplette Abdichtung des simulierten Seekastengitters erreicht.

With both sea chest covers a complete seal of the simulated sea chest grating was achieved.

Ergebnis

Als Resultat bescheinigte der Germanische Lloyd mit seinem Zertifikat die hohe Qualität der WILLBRANDT Seekastenverschlüsse, die damit auch zukünftig die Alternative zum deutlich aufwendigeren Aufenthalt im Trockendock darstellen.

Outcome

As a result, Germanischer Lloyd confirmed with its certificate the high quality of WILLBRANDT sea chest locks, which in future also represent an alternative to the clearly more complex stay in dry dock.



Außenhaut-Verschlüsse

WILLBRANDT-Rohrverschluss WRV

Der WRV verschließt Saug- und Auslassleitungen unterhalb der Wasserlinie. Die Funktion ähnelt im Prinzip einem „Thermosflaschenverschluss“, wobei zum Schutz gegen Einsaugen eine zusätzliche Abstützung (Spriegel) an der Außenhaut vorhanden ist.

Alle WRV sind mittig mit Durchgangsbohrung und Absperrhahn versehen (Ausnahme: Ausführung A*), so dass nach Beendigung der Arbeiten die Leitung geflutet und der Verschluss leicht entfernt werden kann.

Einbau und Wirkungsweise

Alle für das Einbringen der WRV-Verschlüsse notwendigen Arbeiten werden von Tauchern ohne Spezialwerkzeuge von Hand vorgenommen. Eine formschlüssige Abstützung (Spriegel) gegen die Außenhaut gibt Sicherheit gegen eventuelles „Einsaugen“ in die Leitung.

Der WRV besitzt einen absperrbaren Druckausgleich zum Fluten nach Beendigung der Reparaturarbeiten.

Vor dem Einsetzen der Rohrverschlüsse muss die Rohrleitung im Einschub-(Dicht-)Bereich gereinigt und eventuell geglättet werden.

Bei Bestellungen immer den effektiven Rohrlinnendurchmesser angeben.
Nicht „DN“ pauschal!

Dichtlänge = ca. 0,8 x Rohrlinnendurchmesser

Ausführungen und Werkstoff

Der WRV besteht aus einem „Gummipropfen“, bei dem das weiche CR-Elastomer durch Anziehen der Flügelmutter im Durchmesser vergrößert wird und abdichtet. Ausführung A gibt es in zylindrischer und konischer Ausführung. Die konische Ausführung ist mit und ohne Entlüftungsventil oder mit Handschleife für Anwendungen unter dem Seekastenverschluss erhältlich. Die Ausführung B (2 Dichtringe) und Ausführung C (3 Dichtringe) arbeiten nach dem gleichen „Thermosflaschen-Verschluss“-Prinzip.

*Rohrdurchmesser 10 mm und konische Stopfen.

Plugs for hull Penetrations

WILLBRANDT Scoop Lock WRV

The WRV seals suction and discharge penetrations in the plating below the surface. The function is similar to a “thermos flask cap“. On the shell plating there is an additional support in form of a crossbar. It serves as a protection against sucking in.

The WRV is provided with through-bore and a shut-off cock (exception: design A*) so that the piping can easily be flooded and the lock be removed upon completion of repair.

Installation and Mode of Operation

All work necessary for attaching the WRV scoop lock is performed manually by divers without any special tools. The shaped support (crossbar) of the shell plating ensures safety against possible „sucking“ into the piping.

The WRV has a lockable pressure balance for flooding upon completion of the repair work.

Before installation of the scoop locks, the piping must be cleaned and relatively smooth before sealing.

Please, stipulate the effective inner pipe diameter on ordering the general DN is not sufficient.

Sealing length = approx. 0.8 x pipe diameter

Designs and Material

WRV consists of a „rubber plug“. By turning the wing nut the soft CR-elastomer is enlarged in diameter and therefore seals. Design A is available in cylindrical and conical shape. The

conical shape is available with or without valve and hand-loop for application underneath the sea chest cover. Design B (2 sealing rings) and design C (3 sealing rings) works according to the „thermos flask“-principle previously mentioned.



*Pipe diameter 10 mm and conical plugs.

Größe und Form

Spannbereich jeweils 10 % bzw. 5 % bei großen Durchmessern.

WRV Ausf. A	zylindrisch und konisch für Rohrdurchmesser (innen) 10 bis 80 mm
WRV Ausf. B	2 Dichtringe für Rohrdurchmesser (innen) 81 bis 300 mm
WRV Ausf. C	3 Dichtringe Rohrdurchmesser (innen) 310 bis 600 mm

Auch Zwischengrößen sind möglich! Bitte genauen Innendurchmesser und Lage der Öffnung angeben.

Kennzeichnung

Alle WILLBRANDT Unterwasserverschlüsse sollten vom Kunden mit den im Generalplan genannten Rohrleitungs-Ident-Nummern gekennzeichnet werden.

Size and Shape

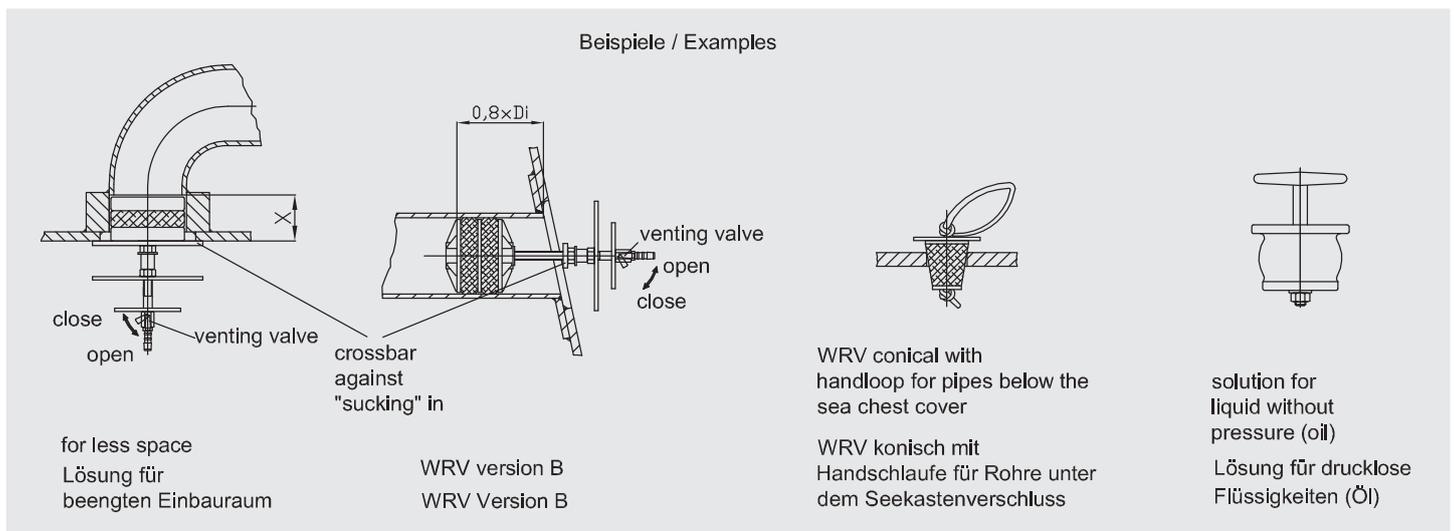
Range of tension is 10 % and 5 % for large diameters

WRV Design A	cylindrical and conical for inner pipe diameter 10 to 80 mm
WRV Design B	2 sealing rings for inner pipe diameter 81 to 300 mm
WRV Design C	3 sealing rings for inner pipe diameter 310 to 600 mm

Shapes in intermediate sizes can be produced! Please state exact inner diameter and location of opening during your request.

Identification

All WILLBRANDT underwater locks must be marked with the pipes ID-numbers mentioned in the general plan.



Einlagerung

Die Einlagerung soll in einem trockenen, normal klimatisierten dunklen Raum erfolgen. Öldämpfe, Ozon und Feuchtigkeit schaden dem Elastomer und Metall.

Reinigung/Pflege

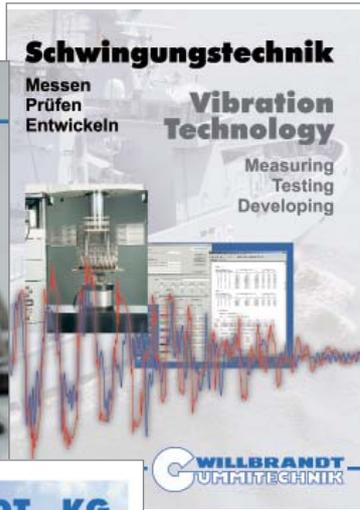
Nach dem Gebrauch können alle Unterwasserverschlüsse bei Bedarf mit Seifenlauge und Wasser (keine Lösungsmittel, Säuren, Öle) gereinigt, mit Pressluft abgeblasen und getrocknet werden. Da die Teile eventuell lange im Magazin liegen, empfehlen wir, die Gummi- und Metallteile mit einem Glyzerin- oder „Weißöl“ getränktem Tuch abzuwischen.

Storage

Storage should be in a dry, room temperature, dark room. Oil vapours, ozone and moisture will damage the elastomer and metal.

Cleaning/Care

After use all WILLBRANDT underwater locks may be cleaned with soap and water (do not use solvents, acids or oils) and be treated with compressed air to dry. Due to the fact that the parts may be stored for a long time without being used, we recommend to wipe the rubber and metal parts with a cloth soaked in glycerine or white-oil.



WILLBRANDT KG
 Schnackenburgallee 180
 22525 Hamburg
 Germany
 Phone +49 (0) 40 540093-0
 Fax +49 (0) 40 540093-47
 eMail info@willbrandt.de

Niederlassung Hannover
 Reinhold-Schleese-Straße 22
 30179 Hannover
 Germany
 Phone +49 (0) 511 99046-0
 Fax +49 (0) 511 99046-30
 eMail hannover@willbrandt.de

Niederlassung Berlin
 Breitenbachstraße 7 - 9
 13509 Berlin
 Germany
 Phone +49 (0) 30 679394-11
 Fax +49 (0) 30 679394-15
 eMail berlin@willbrandt.de

WILLBRANDT Gummitechnik A/S
 Finlandsgade 29
 4690 Haslev
 Denmark
 Phone +45 56870164
 Fax +45 56872208
 eMail info@willbrandt.dk
 web www.willbrandt.dk

WILLBRANDT SARLU
 621, avenue Blaise Pascal
 77550 Moissy Cramayel
 France
 Phone +33 (0) 1 85 51 31 60
 Fax +33 (0) 1 85 51 03 21
 eMail info@willbrandt.fr
 web www.willbrandt.fr

WILLBRANDT GUMMITECHNIK

Schwingungstechnik
 Kompensatoren
 Lärmschutzsysteme
 Profile und Formteile
 Antriebsselemente
 Spezialdichtungen
 Gummi für Schiff und Hafen

