

Fig.1

**Verwendung:**

Niveaugesteuertes Vakuumsystem zur Evakuierung von Entladepumpen zur Förderung von stark gasenden Medien wie z.B. Vergaserkraftstoffe. Das System eignet sich besonders zur Entladung von Tankschiffen.

**Application:**

Level controlled vacuum system for evacuation of unloading pumps pumping heavily gasing fluids like petrol. The system is especially designed for the unloading process of tankers.

**Funktion:**

Bei Saugbetrieb oder luft- bzw. gasgefüllter Saugleitung schaltet sich zuerst der vatec-Separatorautomat (AS) ein. Die angeschlossene Entladepumpe einschließlich Saugsystem wird evakuiert und erhält nach Abschluß der Evakuierung über die Steuerung des Separatorautomaten die Freigabe zum Start. Im weiteren Betrieb schaltet sich der Vakuumerzeuger zur Ableitung von Gasansammlungen, z.B. durch Ausgasungen, Undichtigkeiten oder luftziehende Wirbel am Saugrohreintritt, in Abhängigkeit des Niveaus im Separatortank erneut ein.

**Function:**

During suction operation or with the suction line filled with gas, the vatec-Auto-Separator (AS) is first being activated. The unloading pump including the suction system is thus evacuated and receives the release contact to the dry run protected start via the Control Unit of the Auto-Separator. For re-evacuation the vacuum pump switches on level controlled again in the further operation for the discharge of gas accumulations due to gas emission, leakage or air vortex at the suction pipe inlet.

Dabei wird durch die Ausführung des Separators vor allem in Verbindung mit einer pumpendruckseitigen vatec-Drosselklappe (DK) eine effektive Gasabscheidung erreicht. Für einen hohen Restentleerungsgrad in den Tanks unterstützt die Drosselklappe die Evakuierung während der Laufzeit der Vakuumpumpe durch Reduzierung der Fließgeschwindigkeit in der Pumpenleitung (einstellbare Drosselfunktion, ca. 30%)

Due to the special construction of the Separator and especially in combination with a vatec-Throttle-Valve (DK) at the unloading pump discharge side a effective stripping process is achieved. For a high degree of stripping the Throttle-Valve supports the evacuation during operation of the Vacuum-Pump by reducing the flow speed (adjustable throttle position, approx. 30%).

Die Effizienz des Entladeprozesses kann zusätzlich durch Einsatz von vatec-Saugrohr-Einlaufdüsen (SD) erheblich gesteigert werden. Die besondere Form dieser Düsen vermindert die Eintrittsverluste und vermeidet weiterhin die frühzeitige Bildung luftziehender Wirbel am Saugrohreintritt (Fig.3a). Ein hoher Restentleerungsgrad in den Tanks wird so erreicht. Der niedrige Verlustbeiwert erhöht die Kavitationssicherheit.

To increase the efficiency of the unloading process the installation of the special vatec-Suction-Inlet-Nozzle (SD) is recommended. The early forming of air vortex at the suction pipe inlet will be avoided. Due to the special shape of these nozzles, the inlet loss will be considerable reduced and the early formation of air vortex will be avoided (Fig.3a). By this a high degree of stripping will be achieved. Further the low loss factor of the nozzle increases the cavitation safety.

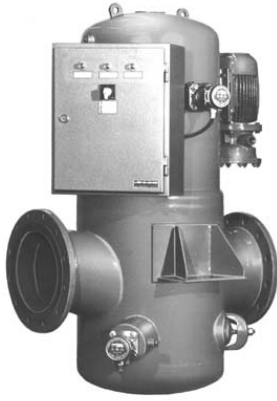


Fig. 2



Fig. 3a



Fig. 3b

### Ausführung:

Typ TSUS-F: Ausführung mit luftgekühlter Drehschieberpumpe als Vakuumerzeuger.

Typ TSUS-R: Ausführung mit Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe als Vakuumerzeuger sowie Betriebsflüssigkeits-Umlaufbehälter mit Kühlsystem bestehend aus Gebläsekühler und Umwälzpumpe. Siehe auch Beschreibung Druckblatt 70901.

Komponenten der anschlussfertigen Ausführung:

- Vakuumerzeuger
- Separatorbehälter mit Niveauschaltung
- Steuergerät

Sonderzubehör/-Ausführungen:

- Ausführung für den Einsatz im Ex-Bereich.
- Drosselklappe für die Pumpendruckseite.
- Saugrohreinlaufdüse Typ SDS/SDF.
- Betriebsflüssigkeits-Umlaufbehälter (nur TSUS-F)
- Kühlsystem (nur TSUS-F).

### Steuerung:

Steuergerät mit potentialfreien Kontakten für Ferneinschaltung, Startfreigabe der Kreiselpumpe und Sammelstörmeldung.

Abschaltautomatik Kreiselpumpe:

Überschreitet die Vakuumpumpe während einer Nachevakuation die vorgegebene Laufzeit, kann das Signal zur Abschaltung der Kreiselpumpe zum Schutz vor Trockenlauf verwendet werden.

### Installationshinweise:

Der Separator des Ansaugsystems wird saugseitig der Entladepumpe installiert. Die maximale Aufstellungshöhe über dem niedrigsten saugseitigen Flüssigkeitsstand darf bei Wasser nicht mehr als 7,5 m, abzüglich der dynamischen Verluste des Saugsystems betragen.

Grundsätzlich zu beachten ist, daß eine höhere Aufstellung zu höherem Unterdruck im Saugsystem und somit zu stärkeren Ausgasungen führt.

Die Evakuierung erfolgt über die Saugseite der Kreiselpumpe und zusätzlich über einen kleineren, zum Separator steigend zu verlegenden druckseitigen Anschluß A2.

Typ TSUS-F:

Bei Ausführung mit Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe ist eine Betriebsflüssigkeitsversorgung der Vakuumpumpen über den Anschluß W1 entweder über ein Druckwassernetz oder über einen Betriebsflüssigkeits-Umlaufbehälter erforderlich. Die Betriebsflüssigkeit darf nicht zum Schäumen neigen und die

### Design:

Type TSUS-F: Design with air cooled rotary vacuum pump.

Type TSUS-R: Design with liquid ring vacuum pump service liquid circulating tank and cooling system. See also description leaflet 70901.

Components of the standard execution ready for connection:

- Vacuum generator
- Separator tank with level switch
- Control gear

Special accessories/designs:

- Design for the application in the Ex-area.
- Throttle valve type DKH for pump discharge side.
- Suction pipe inlet nozzle Type SDS/SDF.
- Service liquid-circulation tank (TSUS-F only).
- Cooling system for service liquid (TSUS-F only).

### Control Unit:

Mounted control unit with potential free contacts for remote control, start release of the centrifugal pump and report on disturbances.

Shut-off automatic centrifugal pump:

The signal for the shut-off of the centrifugal pump can be used for the protection of dry run, if the vacuum pump exceeds the specified cycling time during a re-evacuation.

### Installation Instructions:

The separator of the priming system has to be installed at the suction side of the unloading pump. In case of water as pumping media the maximum installation height over the lowest intake-sided liquid level must not exceed 7,5 m, minus the dynamical losses of the suction system.

It must be taken into consideration that in case of higher the underpressure and therefore the gas emission will increase.

The evacuation occurs via suction side of the pumps and further via pressure side connection A2 to be installed ascending to the Auto-Separator.

Type TSUS-F:

In design with liquid ring vacuum pump service liquid must be provided via connection W1 either from a pressure water net or independently by a additional circulating tank. The liquid must be free of foam and neutral to the materials of the vacuum pump. The exhaust line B has to be guided without back pressure via a permanent open line with drop to the drainage.

Bauteile der Pumpe nicht angreifen. Abhängig von der zu erwartenden Laufzeit der Vakuumpumpe kann ein Kühlsystem erforderlich sein. Die Abluftleitung B ist über eine ständig offene Leitung mit Gefälle drucklos zur Drainage zu leiten. Hier tritt das Gemisch aus abgesaugten Gasen und zugeführter Betriebsflüssigkeit aus. Sofern ein Umlaufbehälter installiert ist, tritt hier Gas und, je nach Medium und Temperatur, Kondensat aus. Gegebenenfalls ist der Anschluß an einen Slop vorzusehen

The mixture of fed operating liquid and exhaust escapes here. In case of installed circulating tank gas and, depending on kind of pumping fluid and temperature, condensate escapes here. If necessary a connection to a slop must be provided.

**Type TSUS-R:**

In design with rotary vacuum pump the vacuum pump is working permanently during unloading process. Due to the air cooling no service liquid and cooling system is required.

**Typ TSUS-R:**

Bei Ausführung mit einer Drehschieberpumpe ist zu beachten, daß die Vakuumpumpe während des gesamten Entladeprozesses eingeschaltet ist. Durch die Luftkühlung ist eine Betriebsflüssigkeit und somit auch kein Kühlsystem erforderlich.

**Technische Daten:**

**Technical Data:**

TYP	Einheit Unit	1327		1351		2081		2388		Type
Betriebsspannung 400 V 50 Hz / 440 V 60 Hz	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60	Operating voltage 400 V 50 Hz / 440 V 60 Hz
Saugleistung	l / min	350	400	700	800	1400	1700	1900	2100	Suction capacity
Drehzahl	min <sup>-1</sup>	2880	3450	2880	3450	1450	1750	1450	1750	Rotations
Antriebsleistung	kW	2,2	2,8	3,0	3,6	4,0	4,8	7,5	9,0	Power input
Betriebsflüssigkeit erford. (nur TSUS-F)	l / min	5		5		8		8		Service liquid required (TSUS-R only)
Schutzart		IP54		IP54		IP54		IP54		Protection
Nennndruck		PN10		PN10		PN10		PN10		Nominal pressure

**Werkstoffe:**

Vakuumbehälter **GG25** GCuSn10 1.4408  
 Pumpengehäuse **GG25** GCuSn10 1.4408  
 Laufrad **GCuSn10** 1.4408  
 Ventil **GCuSn10**  
 Dichtungen **NBR**

**Materials:**

Vacuum tank **Cast iron (GG25)** Bz (GCuSn10) SS (1.4408)  
 Pump casing **Cast iron (GG25)** Bz (GCuSn10) SS (1.4408)  
 Impeller **Bz (GCuSn10)** SS (1.4408)  
 Valve **Bz (GCuSn10)**  
 Sealings **NBR**

Sonderausführungen auf Anfrage / Änderungen vorbehalten

Special design upon request / Subject to change

