



Fig. 1a: TNWS



Fig. 1b: TNWS-C

**Verwendung:**

Vollautomatische Vakuumpumpe zur niveaugesteuerten Dauerevakuation mehrerer Kreiselpumpen zur Förderung von sauberen bis leicht verschmutzten Flüssigkeiten. Die zu evakuierenden Kreiselpumpen müssen aus dem gleichen Saugniveau arbeiten.

**Funktion:**

Die Vakuumpumpen erzeugen in Abhängigkeit von der Niveausteuerng in dem Vakuumbehälter stets ein Vakuum, das der Höhe zwischen dem jeweiligen saugseitigen Flüssigkeitsniveau und dem Flüssigkeitsstand im Vakuumbehälter entspricht. Durch die besondere Konstruktion der ölfrei arbeitenden vatec-Vakuumpumpen paßt sich das Vakuum automatisch den wechselnden Flüssigkeitsständen auf der Saugseite an. Während des Betriebes der Kreiselpumpen findet über die Ausgleichsleitung eine ständige barometrische Entwässerung statt. Jede der Kreiselpumpen wird über eine eigene Verbindungsleitung mit der Anschlußseite der Vakuumpumpe verbunden. Damit sind die Kreiselpumpen als kommunizierende Geräte ständig mit Fördermedium gefüllt und verzögerungsfrei einschaltbar. Die Anfahrvakuumierung vor dem erstmaligen Start der Kreiselpumpen erfolgt über beide Vakuumpumpen. Erforderliche Nachevakuumierungen während des Betriebes durch Ausgasungen, Undichtigkeiten oder luftziehende Wirbel erfolgen wechselseitig über eine Vakuumpumpe und gegebenenfalls unter Zuschaltung der zweiten Vakuumpumpe.

**Application:**

Fully automatic central vacuum unit designed for level-controlled, permanent evacuation of several centrifugal pump units handling clean to lightly contaminated liquids. It is essential that the centrifugal pumps have to be evacuated operate on the same suction level.

**Function:**

In accordance with the level control in the vacuum tank, the vacuum pumps create a vacuum which corresponds to the respective level on the suction side and the level of liquid in the vacuum tank. Due to the special design features of the vatec vacuum pumps, the vacuum adjusts itself automatically to the changing liquid levels on the suction side. During operation of the centrifugal pumps, a continual barometric drainage takes place by means of the balancing pipe. Each of the centrifugal pumps are linked by independent connection lines to the connector box of the central vacuum unit. Thereby, the centrifugal pumps, as communicating vessels, are continuously filled with pumping medium and can be switched on without delay. Preliminary evacuation prior to the first start-up of the centrifugal pumps is carried out by using both vacuum pumps. Should further evacuation become necessary during the operation cycle, due to gas emission, leakage or air vortex, then this will be carried out in an alternating cycle, by using first one vacuum pump and then the second one, if this proves necessary.

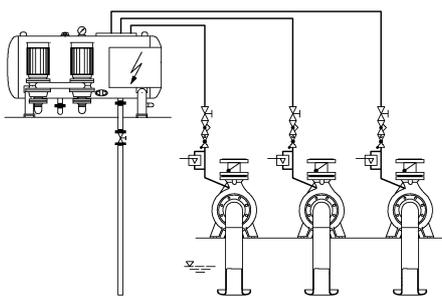


Fig. 2a

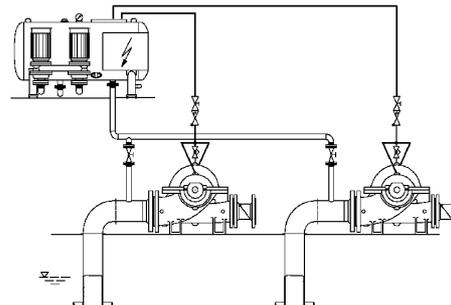


Fig. 2b

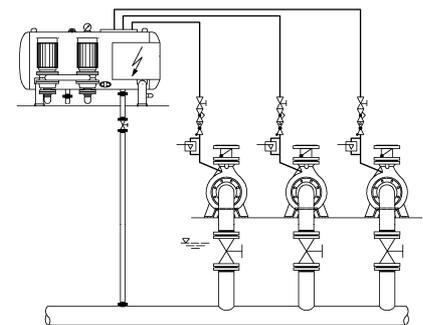


Fig. 2c

**Ausführungen:**

Typ **TNWS**: Fig.1a

Standardausführung bei Fremdversorgung der Vakuumpumpen mit Betriebsflüssigkeit über ein Druckwassernetz.

Typ **TNWS-C**: Fig.1b

Ausführung bei Eigenversorgung der Vakuumpumpen mit Betriebsflüssigkeit über einen aufgesetzten Flüssigkeitsbehälter. Umschaltmöglichkeit zwischen Umlauf- und Durchlaufverfahren. Niveaugesteuerte Nachspeisung aus der Druckleitung der Kreiselpumpen bei geeignetem Fördermedium (siehe auch Abschnitt „Betriebsflüssigkeit“).

Komponenten der anschlussfertigen Standardausführung:

- Vakuumbehälter
- Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen
- Niveauschaltung
- Betriebsflüssigkeits-Magnetventile
- Steuergerät

**Nur TNWS-C:**

- Betriebsflüssigkeitsbehälter

Sonderzubehör/-Ausführungen:

- Saugrohr-Einlaufdüse, Typ SDS/SDF zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, Kavitationssicherheit und Vermeidung frühzeitiger Bildung von luftziehenden Wirbeln (Druckblatt 40901).
- Niveauwächter Typ NSA für einen individuellen Anfahr-Trockenlaufschutz jeder angeschlossenen Kreiselpumpe (Druckblatt 90201).
- Strömungswächter, Typ VIF, zur Betriebsflüssigkeits-Überwachung der Vakuumpumpen (erfolgt serienmäßig bei Typ TNWS-C durch Niveau-Überwachung).
- Isolierschrank mit thermostatgesteuerter Heizung für einen frostgeschützten Betrieb der Vakuumzentrale.
- Gesteuerte Absperrventile zwischen Vakuumbehälter und Vakuumpumpen zum Schutz bei Zulaufdruck.

**Steuerung:**

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

Fernsteuerung:

Die Ein- und Ausschaltung der Anlage sowie Störmeldungen als Sammelstörmeldung können durch potentialfreie Kontakte zur Schaltzentrale fernübertragen werden.

Zyklische Vertauschung der Vakuumpumpen:

Zur Verkürzung der Evakuierungszeit schalten sich bei der erstmaligen Evakuierung beide Vakuumpumpen gleichzeitig ein. Während der Nachevakuierungen arbeiten beide im Wechselbetrieb, dabei ist die eine Vakuumpumpe Betriebspumpe während die andere als Reservepumpe zur Verfügung steht. Die Zuschaltung der jeweiligen Reservepumpe erfolgt entweder durch Laufzeitüberschreitung oder Störungen der Betriebspumpe.

Abschaltautomatik:

Überschreitet die jeweilige Betriebs-Vakuumpumpe während einer Nachevakuierung die vorgegebene Laufzeit, schaltet sich die Reserve-Vakuumpumpe mit Signalgabe dazu. Schalten beide Vakuumpumpen nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeit über die Niveausteuerng im Vakuumbehälter ab, wird dieses als Störmeldung angezeigt und die angeschlossenen Kreiselpumpen können zum Schutz vor Trockenlauf über ein Signal von der Vakuumzentrale abgeschaltet werden.

**Design:**

Type **TNWS**: Fig.1a

Standard design with service liquid supply by means of a external pressurized water system.

Type **TNWS-C**: Fig.1b

This design includes a surface-mounted liquid tank which allows for self-supply of operating liquid to the vacuum pumps. There is also the possibility of being able to switch between circulation and continuous flow modes. Level controlled refilling from the pressure pipe of the centrifugal pumps by suitable pumping medium (see „Service Liquid“).

Components of the standard execution, ready for operation:

- Vacuum tank
- Liquid ring vacuum pumps
- Level control
- Service liquid solenoid valves
- Control unit

**Type TNWS-C only:**

- Service liquid tank

Special accessories/designs:

- Suction pipe inlet nozzle Type SDS/SDF to improve economy and cavitation safety as well as for the prevention of early creation of air vortex at the suction pipe inlet (leaflet no. 40901).
- Level Monitor, Type NSA for individual start up dry running protection of each centrifugal pump (leaflet no. 90201).
- Flow Monitor, Type VIF, for service liquid supply check (take place standardly in case of Type TNWS-C by means of a level control).
- Insulate cabinet with thermostat-controlled heating system to ensure frost-free operation of the Central Vacuum Unit.
- Controlled Shut-off Valve between the vacuum tank and the vacuum pumps as protection in case of suction pressure.

**Control:**

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

Remote Control:

The switching on and off of the system, as well as collective alarm signal can be transmitted through potential-free contacts to the central switching point.

Cyclic exchange of the vacuum pumps:

Both vacuum pumps switch on simultaneously at the initial evacuation in order to reduce the evacuation time. Both pumps are working in alternating operation during the re-evacuations, whereby one vacuum pump is the operating pump while the other is available as reserve pump. The connection of the corresponding reserve pump is effected either in case the cycling time is exceeded or in case of defects to the operating pump.

Shut-off automatic:

If the respective operating pump exceeds the specified running time during a re-evacuation cycle, then the reserve pump will be activated, giving signal at the same time. If both pumps fail to shut down automatically over the level control system in the vacuum tank within the specified time, then a fail alarm signal is given. The connected centrifugal pumps can be switched off by means of a signal from the central vacuum unit in order to prevent dry running.

**Installationshinweise:**

Anschlüsse:

**Installation instructions:**

Connections:

Abluft Vakuumpumpen	F	Exhaust- vacuum pumps
Ausgleichsleitung	K	Balancing pipe
Gehäuse-Entlüftungsleitung	S	Casing vent pipes
Betriebsflüssigkeit-Einspeisung	W1	Service liquid supply
<b>Nur TNWS-C:</b>		<b>Type TNWS-C only:</b>
Betriebsflüssigkeit Nachspeiseautomatik	W2	Service liquid refill automatic
Betriebsflüssigkeit Erstbefüllung	W3	Service liquid initial filling

Die Vakuumpumpe wird mindestens 1 m über dem höchsten zu entlüftenden Punkt, z.B. dem Kreiselpumpengehäuse, aufgestellt. Die maximale Aufstellungshöhe über dem niedrigsten saugseitigen Flüssigkeitsstand darf bei Wasser als Fördermedium nicht mehr als 7,5 m, abzüglich der dynamischen Verluste des Saugsystems betragen.

Kann der saugseitige Flüssigkeitsstand die Aufstellungshöhe der Vakuumpumpe überschreiten, so wird diese mit zusätzlichen gesteuerten Absperrventilen ausgerüstet (Sonderzubehör).

Bei Pumpenanlagen mit getrennten Saugleitungen ist die Ausgleichsleitung (K) entweder in das saugseitige Flüssigkeitsniveau (Fig.2a) oder auf die Saugleitungen der Kreiselpumpen (Fig.2b) zu führen (bei längeren Saugleitungen). Bei Anlagen mit einer Sammelsaugleitung erfolgt der Anschluß auf dem Hochpunkt dieser Leitung (Fig.2c). Die einzeln zu verlegenden Gehäuse-Entlüftungsleitungen (S), sowie die Ausgleichsleitung (K) sind zur Vakuumpumpe hin steigend zu verlegen. Die Gehäuse-Entlüftungsleitungen sollten drosselbar sein.

Über den Anschluß W1 erfolgt bei der Standardausführung Typ TNWS die Versorgung der Vakuumpumpen mit Betriebsflüssigkeit aus einem Druckwassernetz.

Bei der Ausführung TNWS-C werden die Vakuumpumpen über einen aufgesetzten Flüssigkeitsbehälter versorgt. Der Behälter ist vor Inbetriebnahme erstmalig aufzufüllen. Die Betriebsflüssigkeit kann wahlweise im Umlauf gefahren werden (Umlaufverfahren) oder mit der Abluft abgeführt werden (Durchlaufverfahren). Für eine automatische Nachspeisung des Flüssigkeitsbehälters ist der Behälter über den Anschluß W2 mit der Druckleitung der Kreiselpumpen zu verbinden. Der Anschluß W3 dient der Erstauffüllung vor Inbetriebnahme.

Die Abluftleitung (F) der Vakuumpumpen ist über eine ständig offene Leitung mit Gefälle drucklos zur Drainage zu leiten. Hier tritt das Gemisch aus zugeführter Betriebsflüssigkeit und abgesaugter Luft aus.

**Betriebsflüssigkeit:**

Die Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe benötigt während des Betriebes geeignete Flüssigkeit wie z.B. Wasser. Die Versorgung erfolgt vorzugsweise aus einem Druckwassernetz. Die Betriebsflüssigkeit darf nicht zum Schäumen neigen und die Bauteile der Pumpe nicht angreifen.

**Wellenabdichtung der Kreiselpumpen:**

Bei Kreiselpumpen mit Stopfbuchsenausführung ist eine geeignete Sperrflüssigkeit vorzusehen. Die Stopfbuchsen müssen entweder ständig oder zumindest bei Stillstand der Kreiselpumpen beaufschlagt werden. Bei Gleitring-Ausführung muß die Gleitringdichtung für das entsprechende Vakuum geeignet sein.

The central vacuum unit must be installed at least 1 m above the upper edge of the casing of the centrifugal pump to be evacuated. In case of water as pumping media the maximum installation height above the lowest suction side liquid level must not exceed 7,5 m, minus the dynamic loss of the suction system in mFs.

In cases where the suction side liquid level can exceed that of the installation height of the central vacuum unit, then extra mechanically operated shutoff valves will be supplied (special fitting).

Where pumping units have separate suction pipes, the balancing pipe (K) is to be carried either to the suction side liquid level (Fig.2a) or, in case of longer suction pipes, to the suction pipes of the centrifugal pumps (Fig.2b). Where pumping units have a common suction pipe, the connection is made at the highest point of this pipe (Fig.2c). The casing vent pipes (S) which are to be laid separately, as well as the balancing pipe (K) are to be installed, ascending to the central vacuum unit. The casing vent pipes are to be throttled.

The vacuum pump of the standard model type TNWS are to be supplied with service liquid from a pressurized water system by means of the connection W1.

With model TNWS-C the vacuum pumps are supplied by a surface-mounted liquid tank. The tank is to be filled before initial operation. The service liquid can either be circulated (recycle mode) or drawn off with the exhaust (continuous flow mode). The liquid tank is re-filled automatically from the pressure pipe of the centrifugal pumps. The connection W2 is joined to the pressure pipeline of the centrifugal pumps for re-automatically refilling of the liquid tank. Connection W3 is used for initial filling before start of operation.

The exhaust connection (F) from the vacuum pumps is to be routed, without pressure, over a permanently open inclined pipeline. The mixture of fed-in service liquid and evacuated air is discharge at this point.

**Service Liquid:**

The liquid ring vacuum pumps require suitable liquid such as water during operation. Supply is preferably effected from a pressure water network. The service liquid must not tend to bubbles and must not attack the components of the pump.

**Shaft sealing of the centrifugal pumps:**

A suitable sealing liquid is to be provided for centrifugal pumps with glands. The glands must be continuously supplied or at least when the centrifugal pumps are not in operation.

A suitable slide ring sealing with regard to the respective vacuum must be provided for pumps equipped with a slide ring.

**Technische Daten:**
**Technical Data:**

TYP	TNWS	1327		1351		2081		2388		2388 T		Type		
Betriebsspannung	V	400	440	400	440	400	440	400	440	400	440	Operating voltage		
Frequenz	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	Frequency		
Saugleistung	1 Pumpe	l / min	350	400	700	800	1400	1700	1900	2100	3600	4200	1 pump	Suction Capacity
	2 Pumpen	l / min	700	800	1400	1600	2800	3400	3800	4200	7200	8400	2 pumps	
Drehzahl	min <sup>-1</sup>	2880	3450	2880	3450	1450	1750	1450	1750	1450	1750	Rotations		
Antriebsleist./Pumpe	kW	2,2	2,8	3,0	3,6	4,0	4,8	7,5	9,0	2x7,5	2x9	Power input /pump		
Gewicht	kg	245		284		445		680		1100		Weight		
Tank Volumen	l	250		250		600		1000		1500		Tank volume		
Betriebsfl. / Pumpe	l / min	5		6		8		8		16		Service Liquid/ pump		
	bar	2 - 5		2 - 5		2 - 5		2 - 5		2 - 5				

**Werkstoffe:**

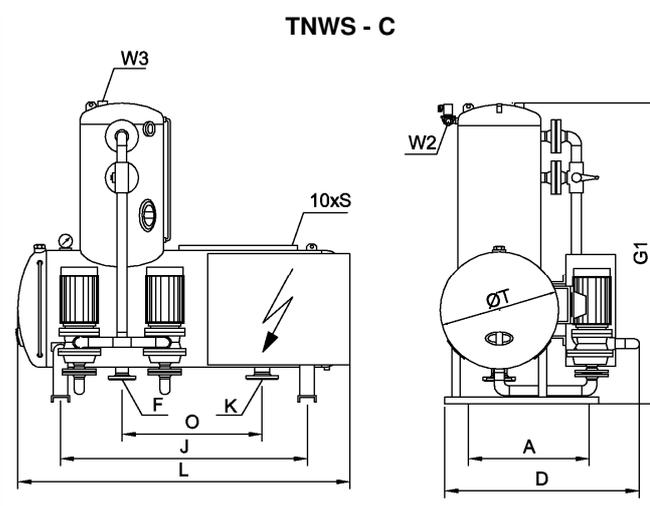
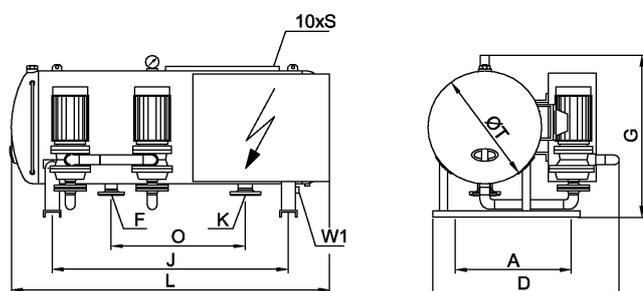
Vakuumbehälter **St.verzinkt** 1.4571  
 Pumpengehäuse **GG25** GCuSn10 1.4408  
 Pumpenlaufrad **GCuSn10** 1.4408  
 Magnetventile Ms/1.4571  
 Rohrleitungen PVC/Cu  
 Dichtungen NBR

**Materials:**

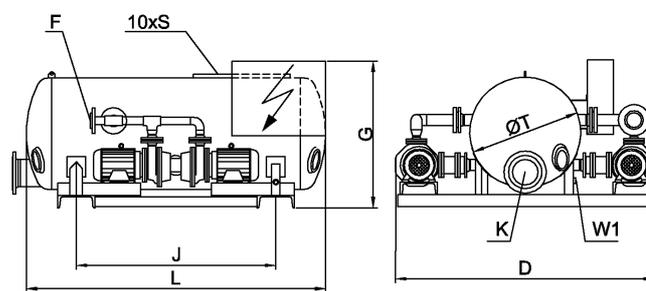
Vacuum tank **Steel galvanized** SS (1.4571)  
 Pump casing **Cast iron(GG25)** Bz (GCuSn10) SS (1.4408)  
 Impeller **GCuSn10** SS(1.4408)  
 Solenoid Valve Brass/SS  
 Pipe Lines PVC/Cu  
 Sealings NBR

**Maße:**

TNWS	1327	1351	2081	2388	2388T
F	DN50	DN50	DN65	DN80	DN100
K	DN50	DN50	DN100	DN150	DN200
S	G3/8"	G3/8"	G1/2"	G3/4"	G1"
W1	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1/2"	G1"
W2	G3/8"	G3/8"	G3/8"	G3/8"	-
W3	G1"	G1"	G1"	G1"	-
A (mm)	505	505	700	1000	-
D (mm)	820	900	1100	1300	2080
G (mm)	735	735	985	1135	1240
G1 (mm)	1300	1300	1600	1950	-
J (mm)	1040	1040	1100	1400	870
L (mm)	1400	1400	1590	2000	2400
O (mm)	590	590	570	780	-
ØT (mm)	500	500	700	800	1100

**Dimensions:**

**TNWS**


Flansche nach DIN2501 PN10

**TNWS 2388 T**


Flanges according to DIN2501 PN10

Sonderausführungen auf Anfrage / Änderungen vorbehalten

Special design upon request / Subject to change