



Fig.1

Verwendung:

Automatisches Entladesystem zur gleichzeitigen Entladung mehrerer Eisenbahn-Kesselwagen mit Domanschluß. Das System ermöglicht einen hohen Restentleerungsgrad in den Kesselwagen. Die Auswahl der Komponenten erfolgt nach chemischer Aggressivität bzw. nach zu erwartenden Ausgasungen des Transportmediums.

Application:

Automatically operated tank wagon unloading system for simultaneous unloading of more than one top drained tank wagon. This system enables a high degree of residual drainage out of the tank wagon. The choice of components depends on the level of chemical aggression and/or the amount of expected gassing from the pumped medium.

Funktion:

Anlagenbeispiel Fig.2:

Die Vakuumpzentrale (VZ) arbeitet unabhängig von den übrigen Komponenten und erzeugt in ihrem Vakuumbehälter einen Unterdruck entsprechend einer einstellbaren Druckdifferenz.

Function:

Example of Layout Fig. 2:

The vatec central vacuum unit (VZ) works independently of the other components and generates within its vacuum tank a partial vacuum in accordance with a pre-settable pressure differential.

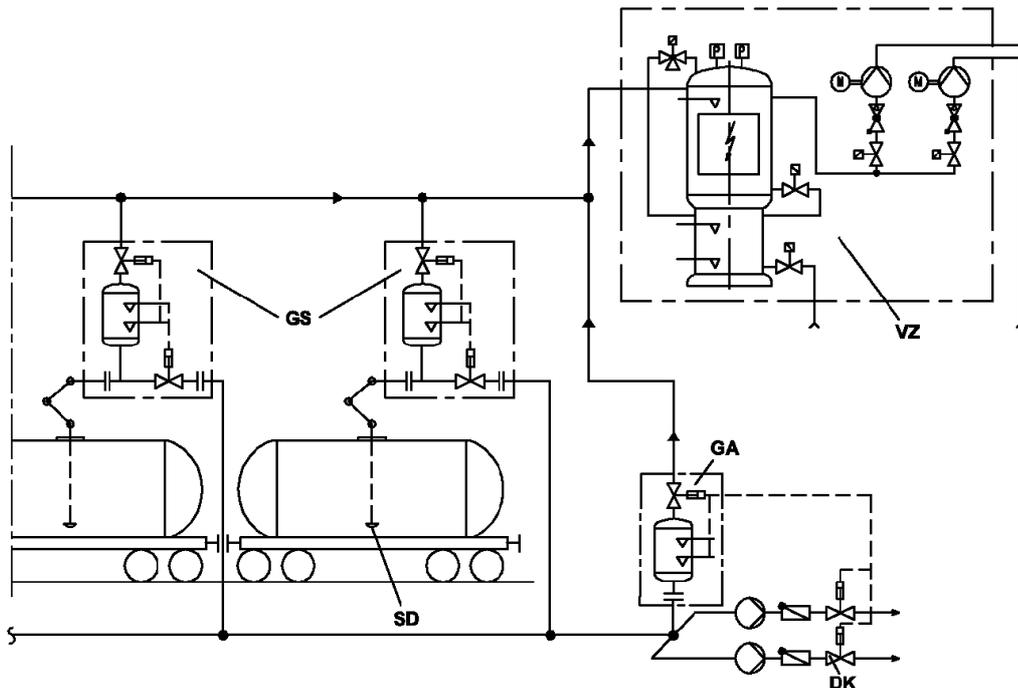


Fig. 2

Am zentralen Steuergerät werden die Gasableit-Sperrventile (GS) und der jeweilige Gasableiter (GA) individuell eingeschaltet und dadurch die Verbindung zur Vakuumszentrale geöffnet. Hierdurch werden die einzelnen Entladearme sowie die Sammelsaugleitung evakuiert.

Sobald die Ventile mit Fördermedium gefüllt sind, schließen diese die Verbindung zur Vakuumszentrale und die angeschlossene Entladepumpe startet ohne Trockenlauf.

Die Gasableit-Sperrventile (GS) überwachen individuell den jeweiligen Anschluß auf Gasdurchfluß und verhindern durch Schließen bei gleichzeitiger Nachevakuierung das Eintreten von größeren Gasmengen in die Sammel-Entladeleitung.

Gasmengen fallen durch Ausgasungen oder durch Bildung luftziehender Wirbel bei niedrigem Flüssigkeitsstand im Kesselwagen an.

Für eine Ableitung der verbliebenen Flüssigkeit im Kesselwagen öffnet das jeweilige Gas-Sperrventil erneut nach Abschluß einer jeweiligen Nachevakuierung. Der beschriebene Vorgang wiederholt sich bis zu einer bestmöglichen Entleerung.

Rest-Gasmengen, die während des Entladeprozesses dennoch in das Saugsystem zur Entladepumpe gelangen, werden durch den jeder Entladepumpe vorgeschalteten Gasableiter (GA) niveaugesteuert zur Vakuumszentrale abgeleitet. Bei hohem Gasanfall empfehlen wir den Einsatz eines Separators anstelle eines Gasableiters. Durch die optimale Ausnutzung der Pumpen-Saughöhe wird die Restentleerungszeit wesentlich abgekürzt.

Der Entladeprozess kann dadurch unterstützt werden, daß eine der Entladepumpen nachgeschaltete Drosselklappe (DK) zeitgleich mit einer Nachevakuierung des jeweiligen Gasableiters oder Separators in Drosselstellung geht. Hierbei wird der Förderstrom auf ca. 30% des Nenn-Durchflusses eingedrosselt. Sobald der Flüssigkeitsstand erneut das Ausschalt-niveau im Gasableiter/Separator erreicht hat, öffnet die Drosselklappe vollständig für einen freien Durchfluß.

Die Entladepumpe wird automatisch abgeschaltet, wenn sich alle eingeschalteten Gasableit-Sperrventile für eine vorge-wählte Zeit in Schließposition befinden und damit die Entleerung der Kesselwagen anzeigen. Werden mehrere Entlade-pumpen im Parallelbetrieb gefahren, so kann die Ein- und Ausschaltung in Abhängigkeit der Anzahl der angewählten Entladestationen erfolgen.

vatec - Komponenten:

Nachfolgend genannte vatec-Komponenten der Entladestationen werden abhängig von den örtlichen Betriebsbedingungen mit elektrischer, pneumatischer oder elektropneumatischer Funktionsweise ausgeführt. Dies gilt auch für die Auswahl des Ex-Schutzes und der Werkstoffe.

VAKUUMZENTRALE (VZ), Fig.3:

Die Vakuumszentrale, Typ TDV, ist mit einer Vakuum-Drucksteuerung, zwei vatec-Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen (Betriebsflüssigkeit erforderlich) oder Drehschieber-Vakuumpumpen sowie den erforderlichen Armaturen ausgerüstet.

Beschreibung Druckblatt 71001

GASABLEIT- SPERRVENTIL (GS), Fig.6:

Die Gasableit-Sperrventile werden mit Niveusteuern, gesteuerten Saugventilen sowie integrierter Absperrklappe ausgeführt.

Beschreibung Druckblatt 41601

The gas non discharge valves and the respective gas discharge valves (GS) are switched on individually at the central control unit and effects the connection to the central vacuum unit. The individual unloading lines and collective suction pipe are thereby evacuated.

As soon as the valves have filled with pumped medium, the connection to the central vacuum unit closes and the unloading pump can be started without dry running.

The gas non discharge valves (GS) individually control each connection for gas flow and large amounts of gas are prevented from entering the collective unloading pipe by the valves closing down and re-evacuation taking place at the same time. Amounts of gas accumulate because of gas emission or air vortices when the level of liquid in the tank wagon is low.

In order to drain off the rest of the liquid in the tank wagon, the respective gas non discharge valve opens once more after re-evacuation has taken place. This process is repeated until the highest degree of evacuation possible has been achieved.

Residual amounts of gas which have managed to enter the suction system to the unloading pump during the unloading process are diverted, level-controlled, to the central vacuum unit by means of the gas discharge valves (GA) connected to each unloading pump. Where there are large amounts of accumulated gas we recommend using a separator instead of a gas discharge valve. Time taken for residue evacuation is considerably shorter due to optimal utilization of the pump suction height.

The unloading process is supported by means of a throttle valve (DK) at the discharge side of the unloading pump. The velocity of the discharge fluid is decreased while the separator is in function. The throttle valve allows free flow when the separator is not running and reduces, level-controlled, the flow to about 30% when the separator starts.

The unloading pump is switched off automatically when all the gas non discharge valves have been closed for a pre-set time indicating that the tank wagon has been evacuated. Should several unloading pumps be running simultaneously, the switching on and off takes place depending on the number of selected unloading stations.

vatec - Components:

The following vatec-components of the unloading stations are supplied according to the local operating conditions with electrical, pneumatical or electropneumatic function. The same applies for the selection of the explosion protection and materials.

CENTRAL VACUUM UNIT (VZ), Fig.3:

The Central-Priming-System, Type TDV, is equipped with a vacuum pressure control, two vatec liquid ring vacuum pumps (service liquid required) or vane-type vacuum rotary pumps and all necessary armatures .

Description leaflet 71001

GAS NON DISCHARGE VALVE (GS), Fig.6:

The gas non discharge valves are designed with level control and controlled suction valves, as well as with an integrated butterfly valve.

Description leaflet 41601



Fig. 3

GASABLEITER (GA), Fig.4:
Niveaugesteuerter Gasableiter, Typ GLA, zur Installation direkt auf der Saugleitung vor der Entladepumpe. Ausführung mit Niveausteuern und gesteuertem Saugventil.

Beschreibung Druckblatt 40801

alternativ:

SEPARTORAUTOMAT (AS), Fig.5:
Alternativ zu dem Gasableiter (Fig.4) ist bei hohem Gasanfall eine Ausführung als Separator, z.B. Typ SPE vorzusehen. Ausführung mit Niveausteuern und gesteuertem Saugventil.

Beschreibung Druckblatt: 41301

DROSSELKLAPPE (DK), Fig.7:
Drosselklappe, Typ DKHZ, in Zwischenflanschführung als manschettenlose Drehklappe mit doppelwirkendem Antrieb. Die Steuerung der Drosselklappe erfolgt durch die Niveausteuern des Gasableiters/Separators.

Beschreibung Druckblatt 41401

ZENTRALES STEUERGERÄT (QG):
Zentrales Steuergerät in Schrank- oder Pultausführung zur Steuerung des Entladesystems. Durch den Not-Aus-Taster am Steuergerät kann der Entladevorgang jederzeit sofort unterbrochen werden. Aufstellung des Steuergerätes je nach Ausführung innerhalb oder außerhalb des Ex-Bereiches (sofern vorhanden).

Installationshinweise:

Die Aufstellung der Vakuumzentrale erfolgt unabhängig von dem Niveau der Kesselwagen. Die Gasableit-Sperrventile sind am höchsten Punkt der Entladeleitung zu installieren und über eine Sammelleitung mit der Vakuumzentrale zu verbinden. Gleiches gilt für den Gasableiter/Separator, der vor der Entladepumpe installiert wird. Die genannten Verbindungsleitungen sollten möglichst ohne relative Hoch- und Tiefpunkte verlegt werden. Für den Betrieb der Komponenten ist je nach Ausführung aufbereitete Steuerluft erforderlich. Die Entladepumpe sowie das Rückschlagventil sind nicht Teil des vatec-Lieferumfangs.



Fig. 4

GAS DISCHARGE VALVE (GA), Fig.4:
Gas discharge valve, type GLA, for installation directly on the suction pipe of the unloading pump. Model is designed with level control and controlled suction valve.

Description leaflet 40801

alternative

AUTO SEPARATOR (AS), Fig.5:
As an alternative to the gas discharge valve (Fig. 4) in cases of high gas accumulation, a separator, e.g. type SPE, should be used. The model comes with level control and controlled suction valves.

Description leaflet 41301

THROTTLE-VALVE (DK), Fig.7:
Throttle-Valve in intermediate design, type DKHZ. The throttle valve is series-connected to the pressure pipe socket of the pump. The throttle valve is a sleeveless butterfly valve and equipped with a double actuator. The valve is controlled by the level switch of the Separator.

Description leaflet 41401

CENTRAL CONTROL UNIT (QG):
Central control unit in cabinet or desk design for central control of the unloading system. Position indicators for the gas non discharge valves and a emergency push-button for immediate interruption of the unloading process. Installation according to each model type in or outside the ex area (if available).

Installation instructions:

Installation of the central vacuum unit does not depend on the level of the tank wagon. The gas non discharge valves are to be installed at the highest point of the unloading pipe and are to be connected to the central vacuum unit over a supply line. The same applies for the gas discharge valves/separator which are installed in front of the unloading pump. The connecting lines should, where possible, be laid without relatively high and low points. According to each model, processed control air is needed for operation of the components. The unloading pumps and the non return valve are not part of vatec range.



Fig. 6



Fig 7

Die vatec-Saugrohrreinlaufdüse Typ SDS/SDF

The vatec suction inlet nozzle Type SDS/SDF

zur Optimierung des Entladevorganges in Kesselwagen mit Topentladung:

for optimization of the unloading process for tank wagons with top unloading:

SAUGROHREINLAUFDÜSE (SD), Fig. 8c:

SUCTION PIPE INLET NOZZLE (SD), Fig. 8c:

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 die frühzeitige Bildung luftziehender Wirbel am Saugrohreintritt (Fig.8b). Ein hoher Restentleerungsgrad in den Kesselwagen wird so erreicht. Der niedrige Verlustbeiwert erhöht die Kavitationssicherheit.

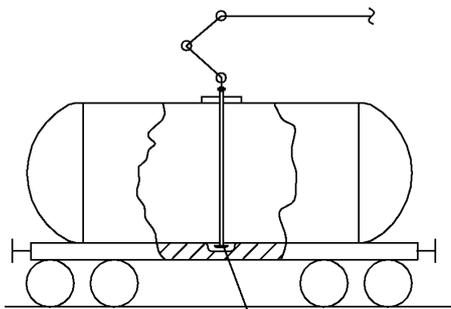
To increase the efficiency of the unloading process the installation of the special vatec suction inlet nozzle (SD) is recommended. Due to the special shape of these nozzles, the inlet loss will be considerably reduced and the early formation of air vortices will be avoided (Fig.8b). By this a high degree of residue evacuation in the tank wagon will be achieved. Furthermore, the low loss factor of the nozzle increases the cavitation safety.

Beschreibung Druckblatt 40901

Description leaflet 40901

Problem

Lösung / Solution



SD
Fig.8a



Fig.8b



Fig.8c

Sonderausführungen auf Anfrage / Änderungen vorbehalten Special design upon request / Subject to change