

Vakuum-Leckanzeiger

VLR ..

Dokumentation VLR ..

Art. Nr.: 605400
Stand: 07/2024



SGB GMBH
Hofstr. 10
57076 Siegen
Deutschland

Vor Beginn aller
Arbeiten bitte
Anleitung lesen!

Übersicht über die Ausführungsvarianten

Die Vakuum-Leckanzeiger VLR sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich, die durch angehängte Buchstaben näher beschrieben werden. Verfügbarkeiten und Kombinationen sind geräteabhängig. Bitte wenden Sie sich an unser Verkaufsteam, Tel. 0271 48964-0, E-Mail sqb@sqb.de

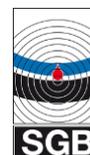
VLR .. E F A P M M V S S i T

- ▶ „Tightness alarm“: Dichtheitsalarm
- ▶ „Service-Indikation“: Anzeige (LED) mit variabel einstellbaren Servicezeiträumen
- ▶ „Serviceanzeige“: integrierte Serviceanzeige mit festem 12-Monatsintervall
- ▶ „Magnetventil“: Für Anwendungen mit hohem Druck im Innenrohr kann ein MV angeschlossen werden, dessen Funktion überwacht wird.
- ▶ „Manometer“: der Leckanzeiger ist mit einer digitalen Druckanzeige im Gehäusedeckel ausgerüstet.
- ▶ „Protected“: Ausführung des Leckanzeigers in einem wettergeschützten Gehäuse
- ▶ „Füllstandsanzeige“: im Leckanzeiger ist ein elektronischer Füllstandsanzeiger integriert
- ▶ „Erweiterte Funktionen“: In dieser Ausführung besteht die Möglichkeit, zusätzliche Ausrüstung wie ein Magnetventil und/oder eine Sonde im Leckanzeiger anzuschließen.
- ▶ „...“ = Zahlenwert steht für den Alarmunterdruck des Leckanzeigers. Die Alarmdrücke reichen von 34 mbar bis 570 mbar.
- ▶ „Vakuum-Leckanzeiger für Rohre“. Der Leckanzeiger arbeitet mit Unterdrücken zur Atmosphäre.



Inhaltsangabe zur Dokumentation

1. Technische Beschreibung zum VLR ..	16 Seiten
2. Zeichnungen zur technischen Beschreibung VLR ..	11 Seiten
3. Anhang zur technischen Beschreibung VLR ..	7 Seiten
3.1 Anhang DP: Bewertung der Anzeige aus der Funktion „Dichtheitsprüfung“ /	1 Seite
3.2 Anhang E: Höhe in Abhängigkeit der Dichte	1 Seite
3.3 Anhang TD: Technische Daten	1 Seite
3.4 Anhang ZD: Zusätzlicher Druckschalter	3 Seiten
3.5 Stellungnahme TÜV Nord zu doppelwandigen Schläuchen	1 Seite
3.6 Anhang PMSi: wettergeschütztes Gehäuse (P), digitale Druckanzeige (M), Service-Indikation (Si)	4 Seiten
4. Abmessung und Bohrbild, Kunststoffgehäuse	1 Seite
5. Abmessung und Bohrbild, Stahlgehäuse, wettergeschützte Ausführung	1 Seite
6. Arbeitsblatt AB-820500: Montage von Verschraubungen	2 Seiten
7. EU-Konformitätserklärung	1 Seite
8. Leistungserklärung und Übereinstimmungserklärung des Herstellers	1 Seite
9. Bescheinigung TÜV Nord	1 Seite
10. Garantieerklärung	1 Seite



<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1 Gegenstand.....	2
2 Einsatzbereich	2
2.1 Anforderungen an Überwachungsräume	2
2.2 Fördergut.....	2
2.3 Beständigkeit/Werkstoffe	2
2.4 Doppelwandige Rohrleitungen mit bis 5 bzw. 25 bar Druck im Innenrohr ...	3
3 Funktionsbeschreibung	3
3.1 Normalbetrieb.....	3
3.2 Luftleck.....	3
3.3 Flüssigkeitsleck	3
3.4 Schaltwerte des Leckanzeigers	4
3.5 Beschreibung der Anzeige- und Bedienelemente	4
4 Montageanweisung	6
4.1 Grundsätzliche Hinweise	6
4.2 Montage des Leckanzeigers.....	6
4.3 Montage der (pneumatischen) Verbindungsleitungen.....	6
4.4 Montage der Sonde (Nur VLR .. E).....	8
4.5 Montage des(r) Magnetventils(e) (Nur VLR .. E).....	8
4.6 Auswahl der (elektrischen) Verbindungsleitung (Nur VLR .. E)	9
4.7 Elektrischer Anschluss	9
4.8 Montagebeispiele	9
5 Inbetriebnahme.....	10
6 Betriebsanweisung.....	11
6.1 Allgemeine Hinweise	11
6.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
6.3 Wartung.....	12
6.4 Funktionsprüfung.....	12
6.5 Alarmfall	15
7 Kennzeichnung.....	15
8 Verwendeter Index.....	16

Zeichnungen:

Stellung Dreiwegehähne	P – 060 000
Montagebeispiele (Prinzipskizzen) für Rohrleitungen	P–01 bis Q–04
Blockschaltbild VLR ..	SL – 853 600
Blockschaltbild VLR .. E	SL – 854 800
Prüfvorrichtung	P – 115 392

Anhang:

DP	Dichtheitsprüfung	DP-1
E	Einsatzgrenzen VLR ..	E-1
TD	Technische Daten	TD-1
ZD	Zusätzlicher Druckschalter	ZD-1
PMSi	Wetterschutztes Gehäuse (P), digitale Druckanzeige (M), Service-Indikation (Si)	PMSi-1



1. Gegenstand

Vakuum-Leckanzeiger vom Typ VLR .. (Punkte stehen für den Alarm-Unterdruck) als Teil eines Leckanzeigesystems in folgenden Ausführungen:

a) VLR ..

b) VLR .. E (erweiterte Ausführung, d.h. es kann zusätzlich eine Leckagesonde oder Magnetventile oder beides angeschlossen werden)

Leckagesonde: entweder anstelle der Flüssigkeitssperre, wenn besondere Montagebedingungen oder Beständigkeitsfragen es erfordern, oder als Sonde, die separat (z.B. im Auffangraum) eingesetzt wird.

Magnetventile: **Müssen eingesetzt werden**, wenn Behälter mit **mehr als 5 bar** Überlagerungsdruck betrieben werden oder wenn die Beständigkeit es erfordert (System ist dann bis zu den Magnetventilen beständig ausgeführt).

2. Einsatzbereich

2.1. Anforderungen an Überwachungsräume

- Unterdruckfestigkeit gegenüber dem Betriebsunterdruck des Leckanzeigers, auch unter Berücksichtigung von Temperaturschwankungen.
- Sicherstellung der Eignung des Überwachungsraumes als Teil eines Leckanzeigesystems (z.B. DIN-Normen, bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise, Eignungsfeststellung usw.).
- Unter 2.4 aufgeführte Rohre erfüllen obige Anforderungen gem. Anhang E.
- Das Volumen des mit einem Leckanzeiger überwachten Raumes darf 10 m³ (Herstellerempfehlung: 4 m³) nicht überschreiten.

2.2. Fördergut

Wassergefährdende Flüssigkeiten mit Flammpunkt > 60°C (für Deutschland > 55°C gem. TRGS 509 und 751), bei denen keine explosionsfähigen Dampf-Luft-Gemische auftreten.

Werden unterschiedliche wassergefährdende Flüssigkeiten in Einzel-Rohrleitungen gefördert und mit einem Leckanzeiger überwacht, dürfen sich diese Flüssigkeiten nicht nachteilig gegenseitig beeinflussen, bzw. nicht zu chemischen Reaktionen führen.

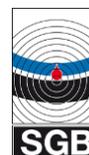
2.3. Beständigkeit/Werkstoffe

Für den Leckanzeiger VLR .. muss der Werkstoff Polyamid (PA) in Verbindung mit MS 58 oder (1.4301, 1.4306, 1.4541)¹ oder 1.4571², sowie der Werkstoff der eingesetzten Verbindungsleitungen gegenüber dem Lagergut hinreichend beständig sein.

Sollten die vorgenannten Werkstoffe nicht beständig sein, können tankseitig entsprechend beständige Magnetventile eingesetzt werden.

¹ vergl. DIN 6601, mittlere Spalte

² vergl. DIN 6601, rechte Spalte



2.4. Doppelwandige Rohrleitungen (bis 5 bar bzw. bis 25 bar)

Gruppe	Rohrleitungsbauart	Montagebeispiel	Geeigneter Leckanzeiger-Typ	Einsatzgrenzen
P	Doppelwandige Rohrleitungen in werks- oder standortgefertigter Ausführung mit bis zu 5 bar Druck im Innenrohr	P – 01 bis P – 03	VLR 230 bis VLR 570	Anhang E, Nr. E.1
Q	Doppelwandige Rohrleitungen in werks- oder standortgefertigter Ausführung mit bis zu 25 bar Druck im Innenrohr	Nur mit Magnetventil(en): Q– 01 bis Q– 04	VLR 230 E bis VLR 570 E	Anhang E, Nr. E.1

3. Funktionsbeschreibung

3.1. Normalbetrieb

Der Vakuum-Leckanzeiger ist über die Saug- und Messleitung, ggf. auch über die Verbindungsleitung(en) mit dem Überwachungsraum verbunden. Der durch die Pumpe erzeugte Unterdruck wird durch einen Drucksensor gemessen und geregelt.

Bei Erreichen des Betriebsunterdruckes (Pumpe AUS) wird die Pumpe abgeschaltet. Aufgrund nicht zu vermeidender, geringer Undichtheiten im Leckanzeigesystem sinkt der Unterdruck langsam ab. Bei Erreichen des Schaltwertes Pumpe EIN wird die Pumpe eingeschaltet und der Überwachungsraum bis zum Erreichen des Betriebsunterdruckes (Pumpe AUS) evakuiert.

Im Normalbetrieb pendelt der Unterdruck zwischen dem Schaltwert Pumpe AUS und dem Schaltwert Pumpe EIN, mit kurzen Laufzeiten der Pumpe und längeren Stillstandszeiten, je nach Dichtheitsgrad und Temperaturschwankung in der Gesamtanlage.

3.2. Luftleck

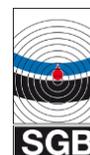
Tritt ein Luftleck auf (in der Außenwand oder Innenwand, oberhalb des Flüssigkeitsspiegels), schaltet die Unterdruckpumpe ein, um den Betriebsunterdruck wiederherzustellen. Übersteigt die durch das Leck einströmende Luftmenge die begrenzte Fördermenge der Pumpe, bleibt die Pumpe im Dauerlauf.

Größer werdende Leckraten führen zu einem weiteren Druckanstieg bis zum Erreichen des Schaltwertes Alarm EIN. Die optische und akustische Alarmgabe wird ausgelöst. Falls Magnetventile angeschlossen sind, bleibt die Pumpe stehen.

3.3. Flüssigkeitsleck

Im Falle eines Flüssigkeitslecks dringt Flüssigkeit in den Überwachungsraum ein und sammelt sich am Tiefpunkt des Überwachungsraumes.

Durch die eindringende Flüssigkeit sinkt der Unterdruck, die Pumpe wird eingeschaltet und evakuiert den(die) Überwachungsraum(räume) bis auf den Betriebsunterdruck. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrfach, bis die Flüssigkeitssperre in der Saugleitung schließt.



Aufgrund des messleistungsseitig noch vorhandenen Unterdrucks wird weitere Leckflüssigkeit in den Überwachungsraum, die Messleitung und ggfls. in ein Druckausgleichsgefäß gesaugt. Dies führt zum Unterdruckabbau bis auf den Druck „Alarm EIN“. Die optische und akustische Alarmgabe wird ausgelöst. Falls Magnetventil(e) angeschlossen sind, schließen diese und die Pumpe bleibt stehen.

Sollte anstelle der Flüssigkeitssperre eine Leckagesonde in der Saugleitung in Verbindung mit Magnetventilen montiert sein, wird die Alarmgabe mit Erreichen der Leckflüssigkeit an der Leckagesonde ausgelöst. Dabei schließen die Magnetventile und die Pumpe bleibt stehen.

3.4. Schaltwerte des Leckanzeigers in mbar

HINWEIS: Es ist möglichst der Leckanzeiger mit dem niedrigsten Alarmdruck für den jeweiligen Anwendungsfall einzusetzen (geringerer Verschleiß der Bauteile)

Typ	Alarm EIN	Pumpe AUS	Einsatz an Gruppe:
VLR 230	> 230	< 360	P/Q
VLR 330, VLR 330 E	> 330	< 450	P/Q
VLR 410, VLR 410 E	> 410	< 540	P/Q
VLR 500, VLR 500 E	> 500	< 630	P/Q
VLR 570, VLR 570 E	> 570	< 700	P/Q
VLR .. - .. E	Zwischen SGB und Kunden vereinbarte Sonderschaltwerte		

Der gemessene Schaltwert für „Alarm AUS“ muss mind. 5 mbar kleiner sein als der gemessene Schaltwert für „Pumpe AUS“.

Der gemessene Schaltwert für „Pumpe EIN“ muss mind. 15 mbar größer sein als der gemessene Schaltwert für „Alarm EIN“.

3.5. Beschreibung der Anzeige- und Bedienelemente

3.5.1 Zustände der Anzeigeelemente (Leuchtmelder)

Leuchtmelder	Betriebszustand	Inbetriebnahme	Inbetriebnahme, Alarm quittiert	Alarm, Unterdruck unterhalb „Alarm EIN“	Alarm, wie linke Spalte, quittiert	Alarm Sonde	Alarm Sonde, quittiert	Alarm Magnetventil	Alarm Magnetventil, quittiert	Geräte-Störung
BETRIEB: grün	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN
ALARM: rot	AUS	BLINKT	BLINKT	EIN	BLINKT	AUS	AUS	EIN	BLINKT	EIN ³
ALARM 2 ⁴ : rot	AUS	BLINKT	BLINKT	AUS	AUS	EIN	BLINKT	EIN	EIN	AUS

³ Die Taste „Ton aus“ ist ohne Funktion

⁴ Nur zutreffend für VLR .. E



Beschreibung:

Inbetriebnahme: wird während der Inbetriebnahme die Alarmgabe quittiert, erfolgt keine optische Unterscheidung, das akustische Signal ist je nach Tasterstellung an oder aus. Bei Überschreitung des Schaltwertes Alarm „AUS“ ist das akustische Signal generell aus.

Alarm $p < p_{AE}$: Alarmgabe, wenn der Unterdruck im überwachten System unterhalb des Schaltwertes Alarm „EIN“ ist.

HINWEIS: Sollte nach dieser Alarmgabe noch ein Alarm Sonde auftreten, hat der Alarm Sonde Vorrang! (d.h. es wird der Alarm Sonde angezeigt. Ist diese Ursache behoben, wird wieder Alarm $p < p_{AE}$ angezeigt.) Die akustische Alarmgabe bleibt aus, jedoch blinkt die andere LED gem. Tabelle.

Alarm Sonde: siehe Alarm $p < p_{AE}$

Alarm Magnetventil: wird ausgelöst, wenn ein elektrischer Defekt am Magnetventil vorliegt.

Gerätestörung: wird angezeigt, wenn ein Fehler auf der Platine auftreten sollte.

3.5.2 Bedienfunktionen über Tasten

- Akustische Alarmgabe abschalten:
Taste „Ton aus“ einmal kurz drücken, akustisches Signal schaltet ab, die rote LED blinkt. Erneutes Drücken führt zum Einschalten des akustischen Signals.
Diese Funktion ist nicht verfügbar bei Normalbetrieb und bei Funktionsstörungen.
- Test der optischen und akustischen Alarmgabe
Taste „Ton aus“ drücken und gedrückt halten (ca. 10 Sek.), die Alarmgabe wird ausgelöst, bis die Taste wieder losgelassen wird.
Diese Abfrage ist nur möglich, wenn der Druck im System den Druck „Alarm AUS“ überschritten hat.
- Abfrage der Dichtheit des überwachten Systems
Taste „Ton aus“ drücken und gedrückt halten, bis der Leuchtmelder „Alarm“ nach ca. 5 Sek schnell blinkt, dann Taste loslassen. Der Leuchtmelder „Alarm“ gibt durch die Anzahl des Aufblinkens einen Wert für die Dichtheit aus.
10 Sek. nach der Anzeige dieses Wertes geht der Leckanzeiger in den Normalbetrieb.
Für die Funktion „Dichtheitsabfrage“ muss der Leckanzeiger mind. 1 automatisches Nachspeise-Intervall im Normalbetrieb (d.h. ohne externes Füllen/Evakuieren durch z. B. eine Montagepumpe) durchgeführt haben, um eine gültige Aussage zu erreichen.
- Nullpunktjustierung
Dreivegehehn 21 in Stellung II.
Taste „Ton aus“ drücken und gedrückt halten, bis der Leuchtmelder „Alarm“ nach ca. 5 Sek. schnell blinkt, dann Taste loslassen. Taste sofort wieder drücken und wieder loslassen.
Durch 3-malige optische und akustische Meldungen wird die Justierung bestätigt.
Vor einer erneuten Nullpunktjustierung ist erst der Schaltwert „Pumpe AUS“ zu erreichen.

NUR VLR .. E

- Inbetriebnahme (Öffnen der MV)
Taste „Inbetriebnahme“ drücken und für ca. 5 Sek. gedrückt halten bis beide roten Leuchtmelder blinken. Die Magnetventile sind geöffnet, die Pumpe läuft.
Wird diese Taste länger als 10 Sek. gedrückt gehalten, wird die Alarmgabe erzeugt. Kurze Zeit nach dem Loslassen wird die ausgelöste Alarmgabe wieder gelöscht.
Für die Aktivierung bzw. Deaktivierung der Magnetventile s. auch Kap. 4.5.1



4. Montageanweisung

4.1. Grundsätzliche Hinweise

- (1) Zulassungen der Hersteller der Rohrleitung bzw. des Überwachungsraumes berücksichtigen.
- (2) Montage und Inbetriebnahme nur durch qualifizierte Betriebe⁵.
- (3) Betriebe, die Leckanzeiger in Betrieb nehmen, müssen durch SGB oder einen autorisierten Vertreter geschult werden.
- (4) Einschlägige Vorschriften bezüglich Elektroinstallation⁶
- (5) Unfallverhütungsvorschriften beachten und einhalten.
- (6) Pneumatische Anschlüsse, Verbindungsleitungen und Armaturen müssen dem im Leckfall möglicherweise auftretenden Druck (statischer Druck bzw. Überlagerungsdruck) für den gesamten auftretenden Temperaturbereich standhalten.
- (7) Vor dem Begehen von Dom- oder Kontrollschächten ist der Sauerstoffgehalt zu prüfen und ggf. zu spülen.

4.2. Montage des Leckanzeigers

- (1) Wandmontage, im Gebäude.
- (2) Es ist darauf zu achten, dass ein seitlicher Abstand von mind. 2 cm zu anderen Gegenständen und Wänden sichergestellt ist um die Lüftungsschlitze wirksam zu halten.
- (3) Wandmontage im Freien unter Einsatz eines geeigneten Schutzkastens.
Bei der Montage im Schutzkasten ist mindestens einer der folgenden Punkte einzuhalten:
 - Leuchtmelder für Betrieb müssen außen sichtbar sein (Schutzkasten mit Klarsichtdeckel oder Leuchtmelder nach Außen führen)
 - Benutzung der potentialfreien Kontakte, zur Alarmweiterleitung, werden diese Kontakte nicht genutzt, zusätzliches Außensignal
- (4) AUSSERHALB von Ex-Bereichen
- (5) Möglichst in der Nähe des Tanks (vergl. Abs. (6) des nächsten Kapitels).

4.3. Montage der (pneumatischen) Verbindungsleitungen

- (1) Kunststoff-Schläuche (z.B. PVC) oder Rohre aus Kunststoff bzw. Metall.
Druckfestigkeit, s. Forderungen gem. Kap. 4.1.
- (2) Lichte Weite mind. 4 mm bei unterirdischer Leitungsverlegung und/oder im Gebäude
mind. 6 mm für alle anderen Anwendungen.
- (3) Beständig gegenüber dem gelagerten Produkt.
- (4) Farbkennzeichnung: *Messleitung*: ROT; *Saugleitung*: WEISS oder KLAR; *Auspuff*: GRÜN.
- (5) Der volle Querschnitt muss erhalten bleiben.

⁵ Für Deutschland: Fachbetriebe nach Wasserrecht, die ihre Qualifikation für den Einbau von Leckanzeigersystemen nachgewiesen haben. Für Europa: Autorisierung durch den Hersteller

⁶ Für Deutschland: z. B. VDE-Vorschriften, Vorschriften der Elektrizitäts-Versorgungs-Unternehmen.



- (6) Länge der Leitungen zwischen Überwachungsraum und Leckanzeiger sollte 50 m nicht überschreiten. Wenn die Entfernung größer ist, ist ein größerer Querschnitt einzusetzen.
- (7) Leitungsverlegung mit Tiefpunkten: Montage von Kondensatgefäßen an jedem Tiefpunkt (Druckfestigkeit gem. 4.1 beachten).
- (8) Flüssigkeitssperre in der Saugleitung (Druckfestigkeit gem. 4.1 beachten) montieren.
- (9) Auspuffleitung mit Gefälle an die Tank-Entlüftung führen. Falls Verlegung mit Tiefpunkten, Kondensatgefäße einsetzen.
Alternativ: Der Auspuff kann im Freien, an einer ungefährdeten Stelle enden. In diesem Fall Kondensatgefäß und Flüssigkeitssperre im Auspuff⁷ vorsehen.
- (10) Durchführungen (Schutzrohre) für Verbindungsleitungen müssen an den Ein- und Austrittsöffnungen gas- und flüssigkeitsdicht ausgeführt werden.
- (11) Für Anwendungen mit Druckausgleichsgefäß in der Messleitung, wenn Saug- und Messleitung über einen Knotenpunkt zusammengeführt sind gilt folgendes:
Pro 0,1 Liter Volumen⁸: des Druckausgleichsgefäßes darf die Länge der Messleitung (L_{max}) höchstens
VLR 330.....36 m
VLR 410.....28 m
VLR 500.....22 m
VLR 570.....18 m
betragen.
ACHTUNG: Die Unterkante des Druckausgleichsgefäßes darf nicht niedriger als der Knotenpunkt liegen, die Oberkante des Druckausgleichsgefäßes darf nicht höher als 30 cm oberhalb des Knotenpunkts enden.
Pro 10 ml des (der) eingesetzten Kondensatgefäß(e)s in der Messleitung zwischen Druckausgleichsgefäß und Leckanzeiger **verringert sich L_{max}** um
0,5 m (6 mm lichte Weite)
1 m (4 mm lichte Weite).
ALTERNATIV: Anstelle des Druckausgleichsgefäßes kann die Messleitung vom Knotenpunkt aus über 50% der Messleitungslänge ($=L_{min}$) mit ca. 1% Gefälle zum Knotenpunkt verlegt werden.

4.3.1 Falls mehrere Rohrleitungs-Überwachungsräume parallel an einen Leckanzeiger angeschlossen werden

- (1) Verbindungsleitungen mit Gefälle zum Überwachungsraum oder zum Verteiler verlegen. Bei Tiefpunkten in den Verbindungsleitungen und gleichzeitiger Verlegung im Freien, an allen Tiefpunkten Kondensatgefäße montieren.
- (2) Saug und Messleitung mit Gefälle zum Verteiler verlegen. Ist dies nicht möglich, Kondensatgefäße an allen Tiefpunkten einsetzen.
- (3) Eine Flüssigkeitssperre in jeder Verbindungsleitung zum Überwachungsraum, entgegen der Sperrrichtung anschließen.
Diese verhindern das Eindringen von Leckflüssigkeit in die Überwachungsräume der anderen Rohrleitungen.

⁷ Kondensatgefäß und Flüssigkeitssperre kann entfallen, wenn der Auspuff über einer flüssigkeitsdichten Fläche (z.B. Abfüllfläche, Auffangraum) endet.

⁸ Eine Vervielfachung dieses Volumens führt zu einer Vervielfachung von L_{max} . Eine Teilung dieses Volumens führt zu einer Teilung von L_{max} .

4.4. Montage der Sonde (NUR VLR .. E)

4.4.1 Anforderungen an die Sonde

- (1) Zulassung als Überfüllsicherung oder als Leckagesonde erforderlich.
- (2) Spannungsversorgung identisch zur Spannungsversorgung des Leckanzeigers.
- (3) Leistungsaufnahme der Sonde $P < 200 \text{ W}$
- (4) Potentialfreie Kontakte, die im Alarmfall öffnen.
- (5) Andere Ausführungen können mit dem Hersteller abgestimmt werden, da ggf. Anpassungen erforderlich sind.

4.4.2 Sonde als Ersatz für die Flüssigkeitssperre

- (1) Anstelle einer Flüssigkeitssperre kann eine Sonde in der Saugleitung als Bestandteil des Montagebausatzes integriert werden. (Ausführung des Montagebausatzes (MBS) mit dem Hersteller abstimmen).

Die Sonde kann auch als Zusatzeinrichtung am Tiefpunkt eines Überwachungsraumes montiert werden.

- (2) In dieser Ausführung ist über die Anzeige am Leckanzeiger erkennbar, dass Flüssigkeit (Produkt oder Grundwasser) in der Saugleitung (und damit i.d.R. im Überwachungsraum) ist.
- (3) Diese Ausführung kann erforderlich werden, wenn
 - die Alarmgabe aufgrund des pneumatischen Prinzips nicht möglich ist
 - die zu überwachende Flüssigkeit sehr gefährlich ist (z. B. für Leib und Leben).
 - wenn Flüssigkeitsaustritt (z.B. wegen „nur“ hinreichender Beständigkeit des Überwachungsraumes) sofort festgestellt werden muss.

4.4.3 Sonde zusätzlich zum Leckanzeiger zur Überwachung eines Flüssigkeitsanstiegs

- (1) Sonde gem. den Hersteller-Angaben in dem zu überwachenden Raum (Dom- oder Kontrollschacht, Auffangwanne, Auffangraum ...) aufstellen bzw. montieren.
- (2) Elektrische Verbindungsleitung zum Leckanzeiger installieren und dort gem. Kap. 4.7 anschließen.

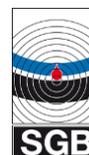
4.5. Montage des(r) Magnetventils(e) (NUR VLR .. E)

- (1) Die Montage der Magnetventile möglichst nahe am Überwachungsraum. Die Druckfestigkeit, Beständigkeit (inkl. Dichtungswerkstoffe), Temperatur-Einsatzbereich sowie die Schutzart (falls Montage im Freien) ist sicherzustellen.
- (2) Für VLR .. E: NUR ein Magnetventil in der gemeinsamen Leitung zum Überwachungsraum:
 - Spannungsversorgung: 230 V
 - Leistungsaufnahme: 5 bis 10 W

4.5.1 Aktivierung bzw. Deaktivierung der Magnetventilüberwachung

- (1) Werden Magnetventile (oder ein Magnetventil) eingesetzt, so muss die Magnetventilüberwachung **AKTIVIERT** sein oder werden: Kodierstecker muss gemäß Bild umgesteckt werden. Das Bild zeigt eine aktivierte Magnetventilüberwachung. **ACHTUNG:** Ist die Magnetventilüberwachung nicht aktiviert, so öffnet das Magnetventil nicht, die Inbetriebnahme-Taste hat keine Funktion!





4.6. Auswahl der elektrischen Verbindungsleitung (NUR VLR .. E)

4.6.1 Sonde

- (1) Kabellänge sollte 30 Meter⁹ nicht überschreiten
- (2) Empfohlener Kabel-Typ: NYM 5 x 1,5 mm², LiYY 5 x 0,75 mm² mit Aderendhülsen

4.6.2 Magnetventil(e)

- (1) Kabellänge sollte 30 Meter¹⁰ nicht überschreiten
- (2) Empfohlener Kabel-Typ: NYM 3 x 1,5 mm², LiYY 3 x 0,75 mm² mit Aderendhülsen

4.7 Elektrische Leitungen

Versorgungsleitung: mindestens 1,0 mm², z.B. NYM 3 x 1,5 mm², und maximal 2,5 mm²

Netzanschluss:

- 2,5 mm² ohne Aderendhülse
- 1,5 mm² mit Aderendhülse und Kunststoffkragen

Potentialfreie Kontakte und Außensignal:

- 1,5 mm² ohne Aderendhülse
- 0,75 mm² mit Aderendhülse und Kunststoffkragen

4.8 Elektrischer Anschluss

- (1) Spannungsversorgung: siehe Typenschild.
- (2) Empfohlener Kabel-Typ: NYM 3 x 1,5 mm², LiYY 3 x 0,75 mm² mit Aderendhülsen
- (3) Fest verlegen, d.h. keine Steck- oder Schaltverbindungen.
- (4) Geräte mit Kunststoffgehäuse dürfen nur mit festem Kabel angeschlossen werden.
- (5) Nicht verwendete Kabelverschraubungen sach- und fachgerecht verschließen.
- (6) Klemmenbelegung, s. auch SL-853 600 (VLR ..) und SL-854 800 (VLR .. E):

1	230 V
2	230 V
3/4	belegt (Pumpe des Leckanzeigers)
5/6	Außensignal, Spannungsversorgung liegt im Alarmfall an, wird über Taste „Ton aus“ abgeschaltet.
7/8	NUR VLR .. E Anschluss des(r) Magnetventils(e)
9/10	230 V für die Spannungsversorgung einer Sonde, falls erforderlich
11/12	potentialfreie Kontakte im Alarmfall und bei Stromausfall geöffnet
21/22	NUR VLR .. E Anschluss der potentialfreien Kontakte der Sonde (Kontakte müssen im Alarmfall oder bei Stromausfall öffnen)
	<u>HINWEIS:</u> Im Auslieferungszustand ist eine Brücke eingesetzt, die beim Anschluss der Sonde entfernt werden muss
X/X	Serielle Datenübertragung (Nr. 106 in den Blockschaltbildern)

⁹ Die Begrenzung der Länge hat EMV-technische Gründe, größere Längen nach Rücksprache mit dem Hersteller.

¹⁰ Die Begrenzung der Länge hat EMV-technische Gründe, größere Längen nach Rücksprache mit dem Hersteller.

4.9 Montagebeispiele

Montagebeispiele sind im Anhang dargestellt.

Die folgenden Hinweise müssen unbedingt beachtet werden:

Hinweis: Das Zusammenschließen von Überwachungsräumen ist nur für Batterie-Tankanlagen und Rohrleitungen UNTER den aufgeführten Bedingungen zulässig.

1. Montagebeispiel P – 01:

Der (die) Tiefpunkt(e) dürfen das Maß H_{\max} nicht überschreiten.

Die Rohrleitung darf auch weitere Hoch- und Tiefpunkte haben, SOFERN die Höhendifferenz zwischen Tief- und Hochpunkt nicht mehr als H_{\max} beträgt.

2. Montagebeispiel P – 02:

Die Rohrleitung hier dürfen wie unter Nr. 5 ausgeführt auch innerhalb der vorgenannten Grenzen Hoch- und Tiefpunkte aufweisen.

3. Montagebeispiel P – 03:

Das Maß H_{\max} ist die Begrenzung zwischen „höchstem“ Hochpunkt und „tiefstem“ Tiefpunkt. Die Volumina der angeschlossenen Rohrleitungen müssen folgende Bedingung einhalten:

4 • $V_{\text{ÜR } 1} > V_{\text{ÜR } 1} + V_{\text{ÜR } 2} + V_{\text{ÜR } 3} + V_{\text{ÜR } 4}$ und

4 • $V_{\text{ÜR } 2} > V_{\text{ÜR } 2} + V_{\text{ÜR } 3} + V_{\text{ÜR } 4}$ usw.

$V_{\text{ÜR (Zahl)}}$ ist das Volumen des jeweiligen Überwachungsraumes

4. Montagebeispiel Q – 01:

Das Magnetventil schützt den Leckanzeiger vor unzulässig hohen Drücken. Das Magnetventil wird elektronisch überwacht, damit führt der Ausfall des Magnetventils zur Alarmgabe. Die unter Nr. 5 bis 7 aufgeführten Bedingungen gelten auch hier.

5 Inbetriebnahme

(1) Vorgaben aus Kap. 4 beachten bzw. einhalten.

(2) Pneumatischen Anschluss durchführen.

(3) Elektrischen Anschluss herstellen, noch keine Spannungsversorgung anlegen.

(4) Gehäusedeckel schließen.

(5) Elektrischen Anschluss herstellen.

(6) Das Aufleuchten der Betriebs- und Alarmlampe sowie die akustische Alarmgabe feststellen. Anschließend Taste „Ton aus“ betätigen, der Leuchtmelder „Alarm“ blinkt.

(7) Nur VLR .. E mit Magnetventil: Inbetriebnahme-Sequenz (s. Kap. 3.5.2) durchführen.

(8) Dreiwegehahn 21 Stellung „III“, Prüfmessinstrument anschließen. (Vergl. P-060 000)

(9) System mit Unterdruck beaufschlagen.

Dazu kann die Montagepumpe am Stutzen des Dreiwegehahns 20 angeschlossen werden, Stellung IV. Die Montagepumpe einschalten. Der Überwachungsraum wird evakuiert. Unterdruckaufbau am Prüfmessinstrument überwachen.

HINWEIS: Sollte mit angeschlossener Montagepumpe kein Druckaufbau erzielt werden, so ist die Undichtheit zu orten und zu beheben (ggf. auch Montagepumpe auf Förderleistung überprüfen bzw. Stellung des Dreiwegehahns überprüfen).

(10) Nach Erreichen des Betriebsunterdruckes des Leckanzeigers (Pumpe im Leckanzeiger schaltet ab), ist der Dreiwegehahn in Stellung I zu bringen, die Montagepumpe abzuschalten und zu entfernen.



- (11) Dreiwegehahn 21 in Stellung „I“, Prüfmessinstrument abziehen.
- (12) Funktionsprüfung gem. Abschnitt 6.4 durchführen.

6 Betriebsanweisung

6.1 Allgemeine Hinweise

- (1) Bei dichter und ordnungsgemäßer Montage des Leckanzeigesystems kann davon ausgegangen werden, dass der Leckanzeiger im Regelbereich arbeitet.
- (2) Häufiges Einschalten oder auch Dauerlauf der Pumpe lassen auf Undichtheiten schließen, die in angemessener Frist zu beheben sind.
- (3) Im Alarmfall liegt immer eine größere Undichtheit oder ein Defekt vor. Ursache kurzfristig feststellen und beheben.
- (4) Für eventuelle Instandsetzungsarbeiten ist der Leckanzeiger spannungsfrei zu schalten.
- (5) Zur Reinigung des Leckanzeigers mit Kunststoffgehäuse ist ein trockenes Tuch zu verwenden.
- (6) Stromunterbrechungen werden durch Erlöschen des Leuchtmelders „Betrieb“ angezeigt. Über die potentialfreien Relaiskontakte (falls zur Alarmweiterleitung benutzt) wird die Alarmgabe ausgelöst.
Nach der Stromunterbrechung leuchtet der grüne Leuchtmelder wieder auf, die Alarmgabe über die potentialfreien Kontakte wird gelöscht (es sei denn, dass der Druck während des Stromausfalls unter den Alarmdruck gesunken ist). Für Leckanzeiger mit angeschlossenen/-en Magnetventil(en) ist die Inbetriebnahme-Sequenz durchzuführen.
- (7) **ACHTUNG:** Die Schutzfunktion des Gerätes kann beeinträchtigt werden, wenn es nicht wie vom Hersteller angegeben verwendet wird.

6.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Doppelwandige Rohrleitungen gem. Kap. 2, unter den aufgeführten Bedingungen
- Erdung nach geltenden Vorschriften
- Leckanzeigesystem ist dicht, gem. Tabelle in der Dokumentation
- Leckanzeiger außerhalb des Ex-Bereichs montiert
- Durchführungen in und aus Dom- oder Kontrollschächten gasdicht verschlossen
- Elektrischer Anschluss nicht abschaltbar

6.3 Wartung

- (1) Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen nur durch geschultes Personal¹¹.
- (2) Einmal jährlich zur Sicherstellung der Funktions- und Betriebssicherheit.
- (3) Prüfumfang gem. Kap. 6.4.

¹¹ Für Deutschland: Sachkunde bzw. unter Verantwortung eines Sachkundigen. Für Europa: Autorisierung durch Hersteller.



- (4) Es ist auch zu prüfen, ob die Bedingungen aus Kap. 4 bis 6.3 eingehalten sind.
- (5) Vor dem Öffnen des Gehäuses Leckanzeiger spannungsfrei schalten.

6.4 Funktionsprüfung

Prüfungen der Funktions- und Betriebssicherheit sind durchzuführen

- nach jeder Inbetriebnahme,
- gem. Kap. 6.3¹²,
- nach jeder Störungsbehebung.

6.4.1 Prüfumfang

- (1) Ggf. Absprache der durchzuführenden Arbeiten mit dem betrieblichen Verantwortlichen.
- (2) Sicherheitshinweise zum Umgang mit dem vorhandenen Lagergut beachten.
- (3) Überprüfung und ggf. Leerung der Kondensatgefäße (6.4.2).
- (4) Prüfung der Sonde falls vorhanden (Kap. 6.4.3)
- (5) Durchgangsprüfung des Überwachungsraumes (Kap. 6.4.4).
- (6) Prüfung der Schaltwerte mit Überwachungsraum (Kap. 6.4.5).
alternativ: Prüfung der Schaltwerte mit Prüfvorrichtung (Kap. 6.4.6).
- (7) Prüfung der Förderhöhe der Unterdruckpumpe (Kap. 6.4.7).
- (8) Dichtheitsprüfung des Leckanzeigesystems (Kap. 6.4.8).
- (9) Herstellung des Betriebszustandes (Kap. 6.4.9).
- (10) Ausfüllen eines Prüfberichtes mit Bestätigung der Funktions- und Betriebssicherheit durch den Sachkundigen.

6.4.2 Überprüfung und ggf. Leerung der Kondensatgefäße

- (1) Falls überwachungsraumseitige Absperrhähne vorhanden sind, diese schließen.
- (2) Dreiwegehahn 20 und 21 in Stellung IV, damit Belüftung der Verbindungsleitungen.
- (3) Kondensatgefäße öffnen und entleeren.
ACHTUNG: Kondensatgefäße können Lager/Fördergut enthalten, geeignete Schutzmaßnahmen treffen.
- (4) Kondensatgefäße schließen.
- (5) Dreiwegehahn 20 und 21 in Stellung I.
- (6) Überwachungsraumseitige Absperrhähne öffnen.

6.4.3 Überprüfung der Sonde

- (1) Falls überwachungsraumseitige Absperrhähne vorhanden sind, diese schließen.
(Nicht zutreffend, wenn die Sonde separat vom Leckanzeiger installiert ist. Gilt ebenso für Abs. (2) und Abs. (6))
- (2) Dreiwegehahn 20 in Stellung IV, damit Belüftung der Verbindungsleitung.
- (3) Sonde ausbauen und Ansprechen in Lagergut oder Wasser prüfen.

¹² Für Deutschland: zusätzlich landesrechtliche Vorschriften beachten (z. B. AwSV)



- (4) Am Leckanzeiger optische und akustisch Alarmgabe feststellen. Ggf. Taste „Ton aus“ betätigen.
- (5) Sonde säubern/trocknen und einbauen.
- (6) Dreiwegehahn 20 in Stellung I und überwachungsraumseitige Absperrhähne öffnen.

6.4.4 Durchgangsprüfung des Überwachungsraumes

- (1) Prüfmessinstrument am Dreiwegehahn 21 anschließen, dann Stellung III.
- (2) Für Behälter und Rohrleitung gem. Montagebeispiel P-03, Q-03: Dreiwegehahn 20 in Stellung IV,
Für Rohrleitungen gem. Montagebeispiel P-01, P-02, Q-01, Q-02 und Q-04: Prüfventil am leckanzeigerfernen Ende öffnen, bei mehreren Rohrleitungs-Überwachungsräumen sind die Prüfventile nacheinander, an jedem leckanzeigerfernen Ende, zu öffnen.
- (3) Druckabfall auf dem Prüfmessinstrument ist festzustellen. Falls kein Druckabfall erfolgt, ist die Ursache zu orten und zu beheben.
- (4) Dreiwegehahn 20 in Stellung I, bzw. Prüfventil(e) schließen.
- (5) Dreiwegehahn 21 in Stellung I.
- (6) Prüfmessinstrument abziehen.

6.4.5 Prüfung der Schaltwerte mit Überwachungsraum

- (1) Prüfmessinstrument am Dreiwegehahn 21 anschließen und Dreiwegehahn 21 in Stellung III.
- (2) Für Behälter und Rohrleitung gem. Montagebeispiel P-03, Q-03: Belüften über Dreiwegehahn 20 (Stellung III)
Für Rohrleitungen gem. Montagebeispiel P-01, P-02, Q-01, Q-02 und Q-04: Prüfventil am leckanzeigerfernen Ende des Überwachungsraumes öffnen. Bei mehreren Rohrleitungen können die leckanzeigerseitigen Absperrhähne der nicht in die Prüfung integrierten Überwachungsräume geschlossen werden.
- (3) Schaltwert „Pumpe EIN“ und „Alarm EIN“ (mit optischer und akustischer Alarmgabe) feststellen. Werte notieren.
- (4) Ggf. Taste „Ton aus“ betätigen.
- (5) Ggf. Inbetriebnahme-Sequenz durchführen (s. Kap. 3.5.2).
- (6) Dreiwegehahn 20 in Stellung I, bzw. Prüfventil schließen und Schaltwerte „Alarm AUS“ und „Pumpe AUS“ feststellen. Werte notieren.
- (7) Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich die gemessenen Schaltwerte innerhalb der angegebenen Werte befinden.
- (8) Ggf. zuvor geschlossene Absperrhähne öffnen.
- (9) Dreiwegehahn 21 in Stellung I. Ggf. Taste „Ton aus“ erneut betätigen.
- (10) Prüfmessinstrument abziehen.

6.4.6 Prüfung der Schaltwerte mit Prüfvorrichtung (P-115 392)

- (1) Prüfvorrichtung mit den beiden Schlauchenden auf jeweils einen freien Stutzen der Dreiwegehähne 20 und 21 anschließen.
- (2) Am T-Stück der Prüfvorrichtung Prüfmessinstrument anschließen.



- (3) Nadelventil der Prüfvorrichtung schließen.
- (4) Dreiwegehahn 20 und 21 in Stellung II. Der Betriebsunterdruck wird im Prüfgefäß aufgebaut.
- (5) Belüften über Nadelventil, Schaltwerte „Pumpe EIN“ und „Alarm EIN“ (optisch und akustisch) feststellen. Werte notieren.
- (6) Ggf. Taste „Ton aus“ betätigen.
- (7) Ggf. Inbetriebnahme-Sequenz durchführen.
- (8) Nadelventil langsam schließen und Schaltwerte „Alarm AUS“ und „Pumpe AUS“ feststellen.
- (9) Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich die gemessenen Schaltwerte innerhalb der angegebenen Werte befinden.
- (10) Dreiwegehähne 20 und 21 in Stellung I. Ggf. Taste „Ton aus“ betätigen.
- (11) Prüfvorrichtung abziehen.

6.4.7 Prüfung der Förderhöhe der Unterdruckpumpe

- (1) Prüfmessinstrument an Dreiwegehahn 20 anschließen, Dreiwegehahn 20 in Stellung II.
- (2) Dreiwegehahn 21 in Stellung II, damit Belüftung des Druckschalters, der Alarm wird ausgelöst, die Pumpe läuft (ggf. zum Laufen der Pumpe Inbetriebnahme-Sequenz durchführen)
- (3) Förderhöhe der Pumpe auf dem Prüfmessinstrument ablesen.
- (4) Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der erreichte Druckwert
 > 150 mbar (Typ 34 und 30-70),
 > 430 mbar (Typ 230 und 255)
 > 500 mbar (Typ 330 und 320-420),
 > 600 mbar (Typ 410)
 > 680 mbar (Typ 500) bzw.
 > 750 mbar (Typ 570) ist.
- (5) Dreiwegehahn 20 und 21 in Stellung I.
- (6) Prüfmessinstrument abziehen.

6.4.8 Dichtheitsprüfung des Leckanzeigesystems

- (1) Prüfen, dass alle Absperrhähne zwischen Leckanzeiger und Überwachungsraum geöffnet sind.
- (2) Prüfmessinstrument am Dreiwegehahn 21 anschließen, Stellung III.
- (3) Zur Dichtheitsprüfung muss die Unterdruckpumpe den Schaltwert Pumpe AUS erreicht haben. Ein möglicher Druckausgleich ist abzuwarten und anschließend mit der Dichtheitsprüfung zu beginnen.
- (4) Sie ist positiv zu werten, wenn die Werte der folgenden Tabelle eingehalten werden. Ein höherer Druckabfall bedeutet eine höhere Beanspruchung der Verschleißteile.

Überwachungsraumvolumen in Liter	1 mbar Druckabfall in
100	9 Minuten
250	22 Minuten
500	45 Minuten
1000	1,50 Stunden
1500	2,25 Stunden
2000	3,00 Stunden
2500	3,75 Stunden
3000	4,50 Stunden
3500	5,25 Stunden
4000	6,00 Stunden

- (5) Prüfhahn in Stellung I, Prüfmessinstrument abziehen.

6.4.9 Herstellung des Betriebszustandes

- (1) Gerätegehäuse plombieren.
- (2) Absperrhähne (zwischen Leckanzeiger und Überwachungsraum) für jeden angeschlossenen Überwachungsraum in geöffneter Stellung plombieren.

6.5 Alarmfall

Bei der Überwachung von Druckleitungen sind die potentialfreien Kontakte des Leckanzeigers zum Abschalten der Förderpumpen zu nutzen.

- (1) Ein Alarm wird durch Aufleuchten des Leuchtmelders „Alarm“ angezeigt, das akustische Signal ertönt.
- (2) Falls vorhanden, Absperrhähne in der Verbindungsleitung zwischen Überwachungsraum und Leckanzeiger schließen.
- (3) Über Betätigung der Taste „Ton aus“ akustisches Signal abstellen. Die Taste leuchtet auf.
- (4) Ursache der Alarmgabe gem. Tabelle in Kap. 3.5.1 ermitteln.
- (5) Installationsfirma benachrichtigen (wenn möglich unter Mitteilung der Ursache).
- (6) Die Installationsfirma hat die Ursache festzustellen und zu beheben.
- (7) Funktionsprüfung nach Kap. 6.4 durchführen, dabei Bedingungen aus Kap. 4 bis 6.2 beachten.

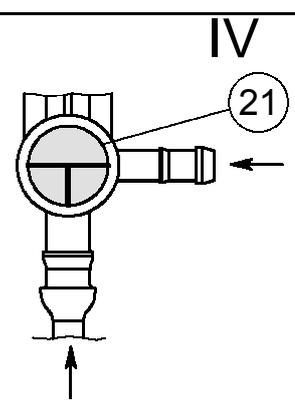
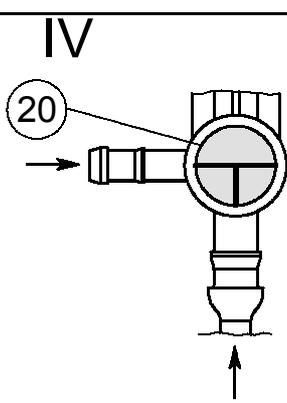
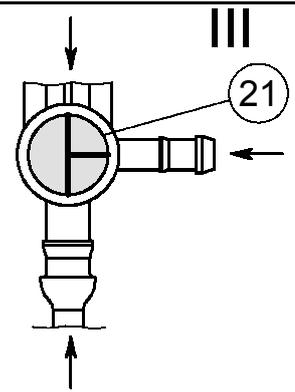
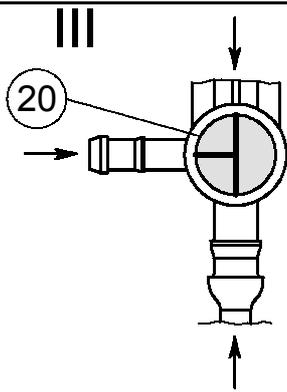
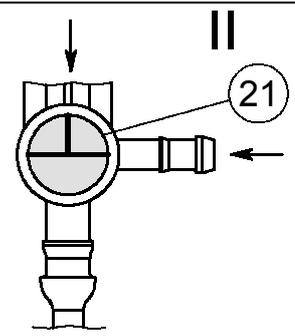
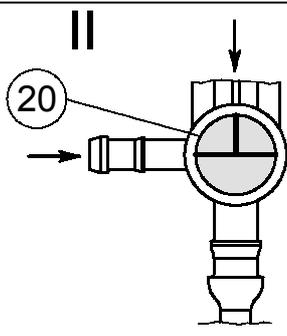
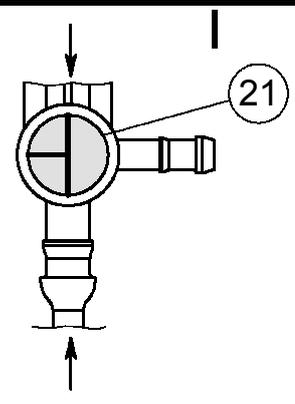
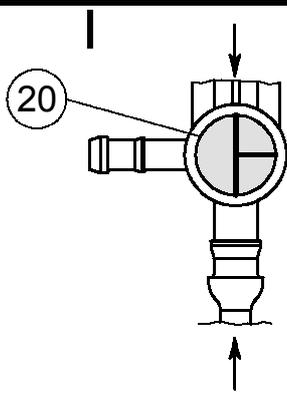
7 Kennzeichnung

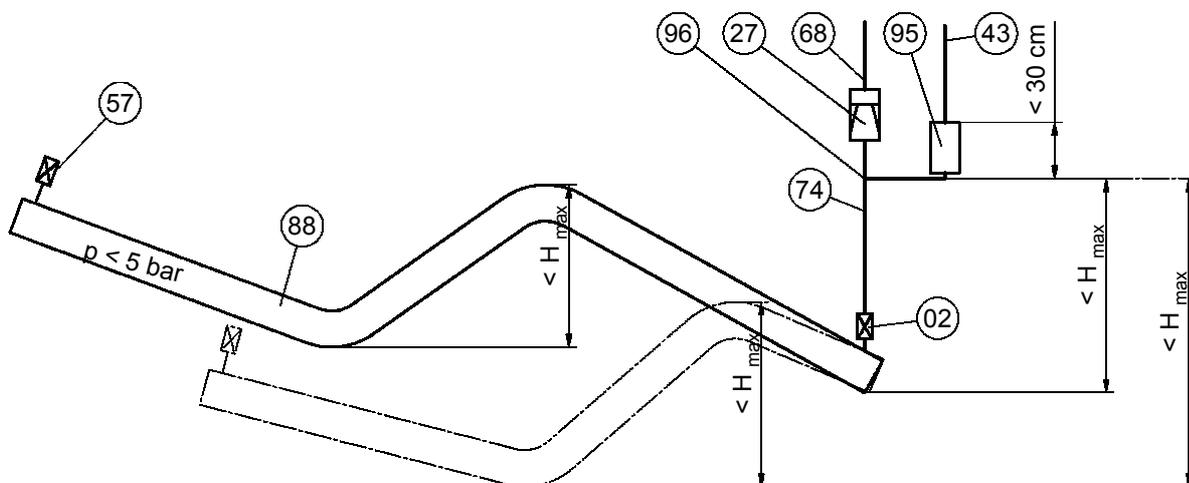
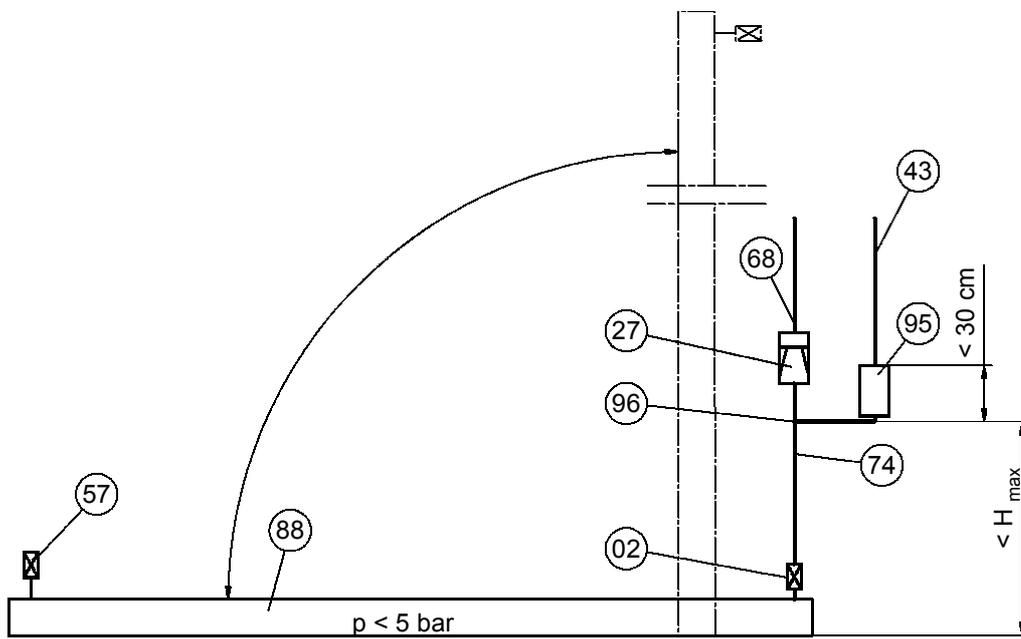
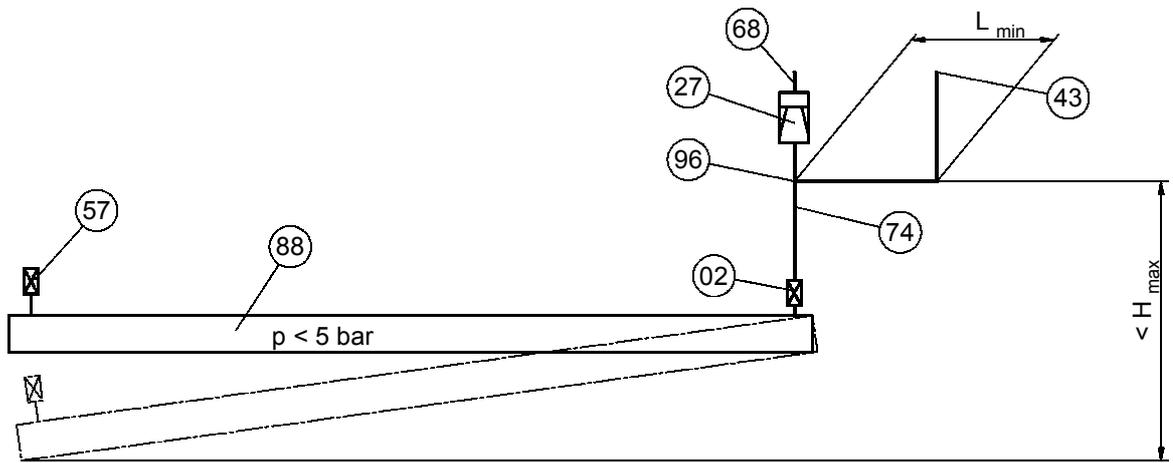
- Typ
- Elektrische Daten
- Hersteller oder Herstellerzeichen
- Baujahr (Monat/Jahr)
- Seriennummer
- Vom Gesetzgeber vorgeschriebene Zeichen

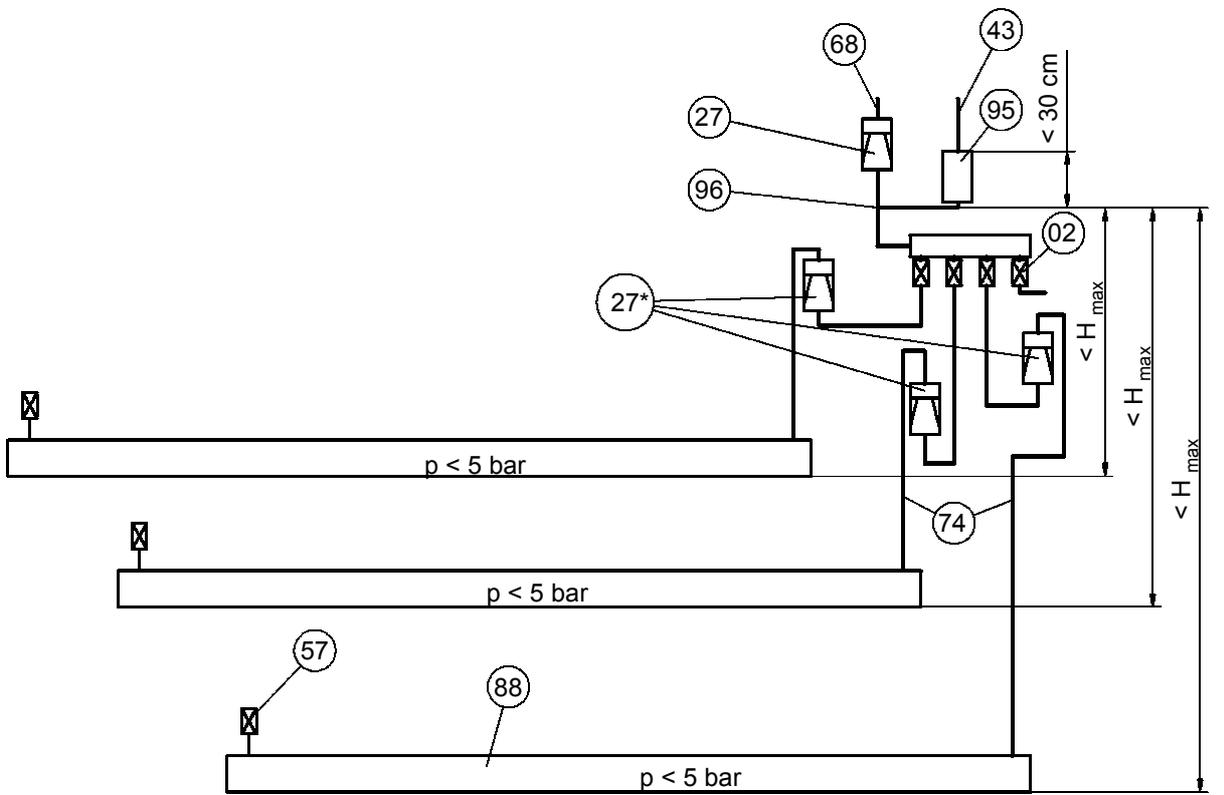
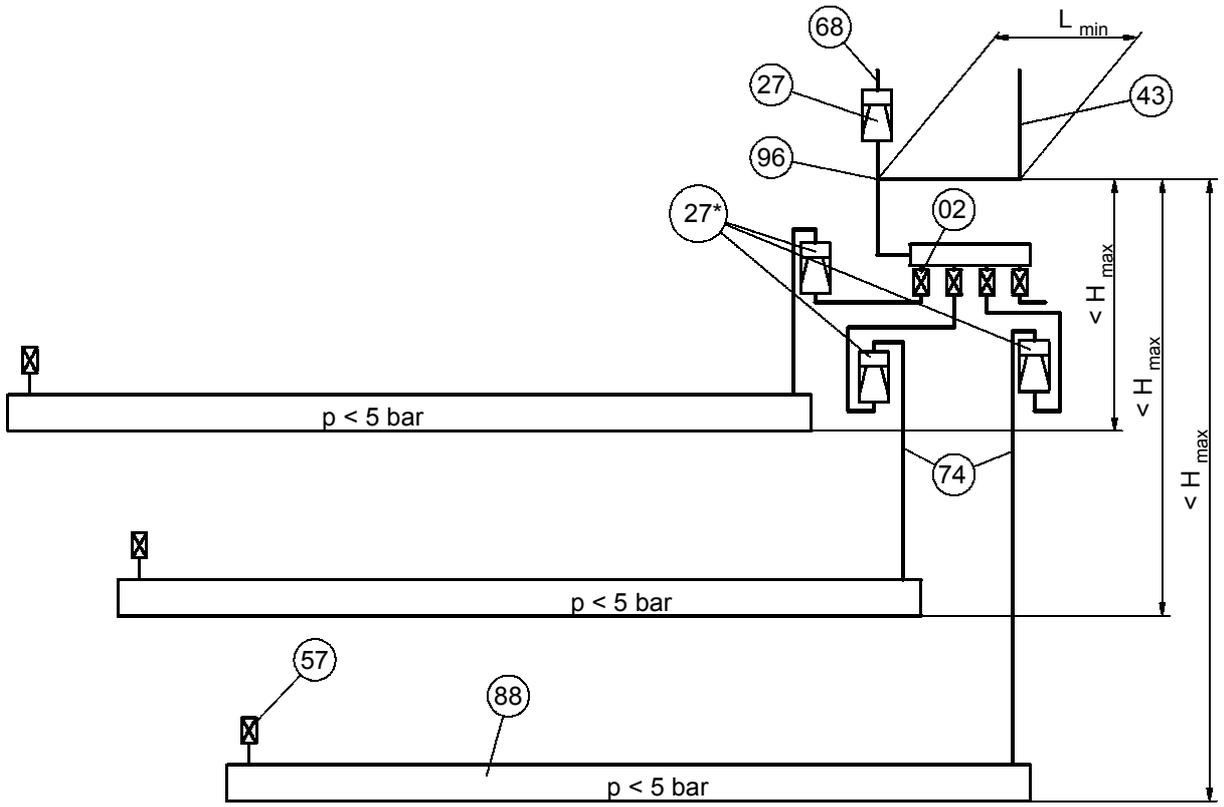


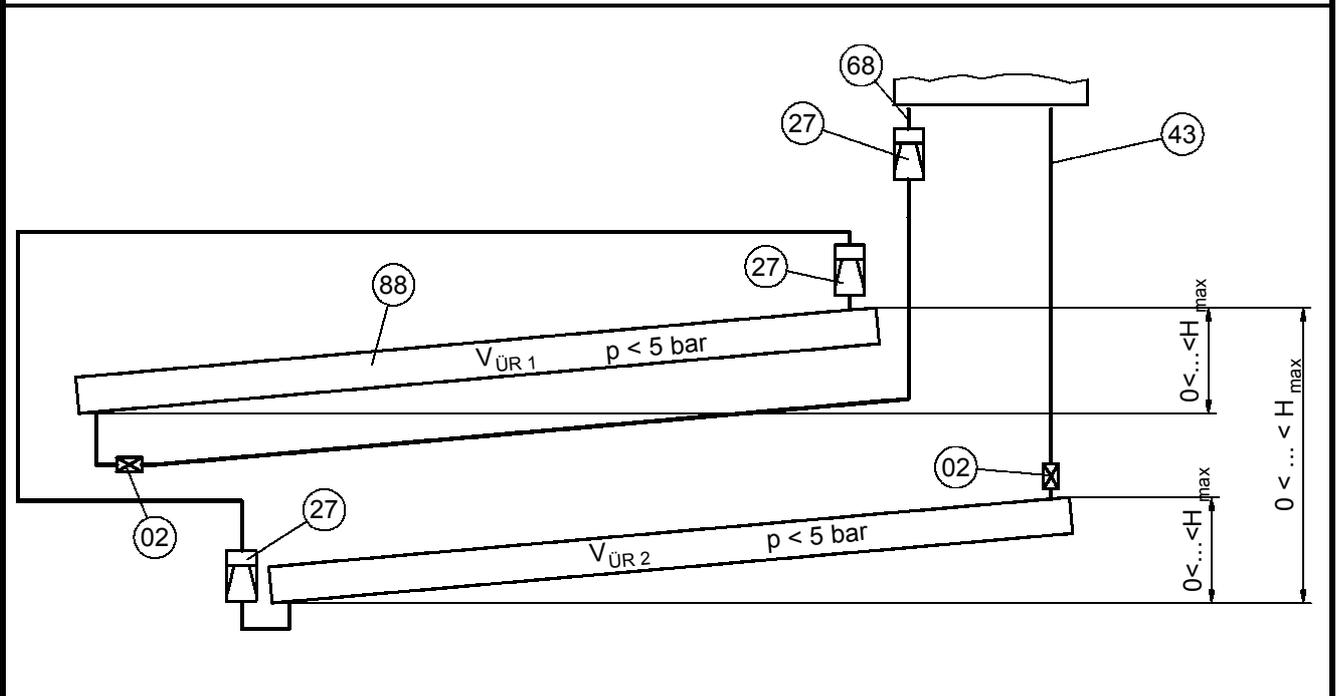
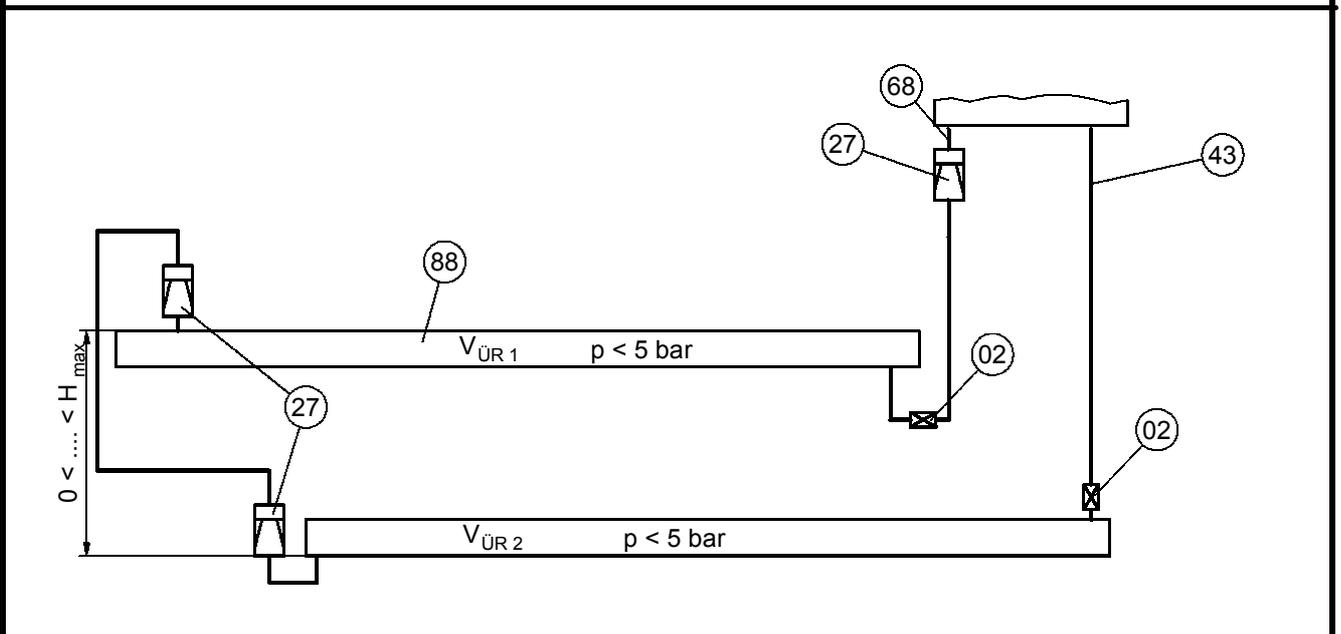
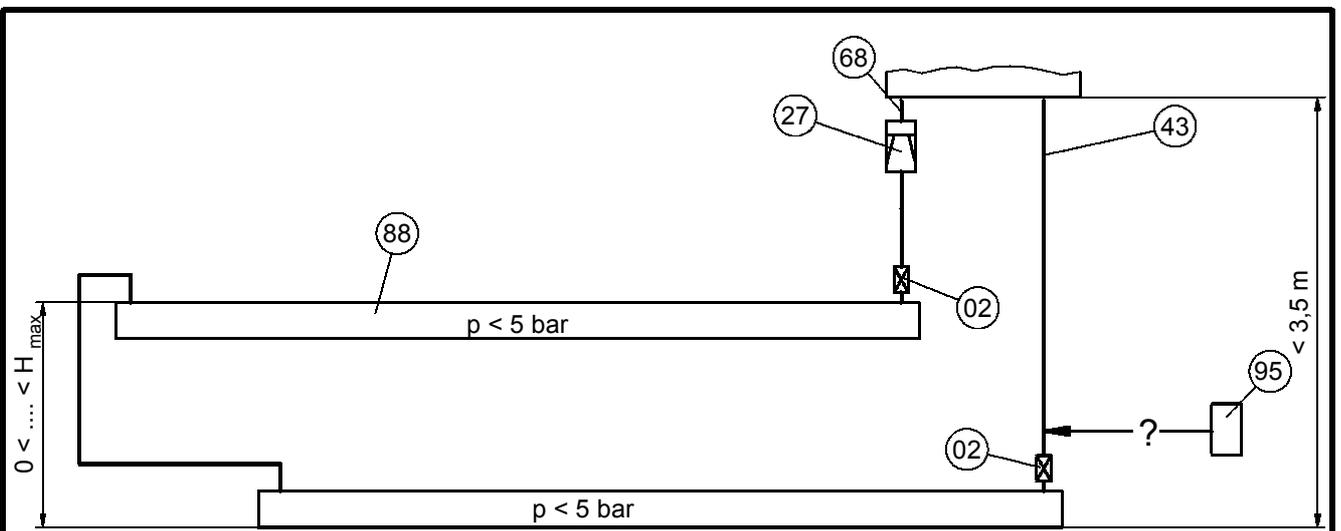
8 Verwendeter Index

- 01 Leuchtmelder „Alarm“, rot
- 01.2 Leuchtmelder „Alarm 2“, rot (Leckagesonde)
- 02 Absperrhahn
- 03 Auspuffleitung
- 09 Leuchtmelder „Betrieb“, grün
- 20 Dreiwegehahn in Saugleitung
- 21 Dreiwegehahn in Messleitung
- 22 Nadelventil
- 24.1 Feinsicherung T 1 A (230-VAC-Version)
- 24.2 Feinsicherung T 250 mA (230-VAC-Version)
- 24.3 Feinsicherung T 1 A (230-VAC-Version)
- 27 Flüssigkeitssperre
- 27* Flüssigkeitssperre, entgegen der Sperrrichtung angeschlossen
- 30 Gerätegehäuse
- 33 Kondensatgefäß
- 36 Taste „Inbetriebnahme“
- 43 Messleitung
- 44 Magnetventil
- 52 Prüfmessinstrument
- 57 Prüfventil
- 59 Relais
- 60 Unterdruckpumpe
- 61 Rückschlagsperre mit Filter
- 68 Saugleitung
- 69 Summer
- 71 Taste „Ton aus“
- 73 Überwachungsraum
- 74 Verbindungsleitung
- 76 Hauptplatine
- 84 Prüfgefäß 1 Liter
- 85 Prüfstutzen für Prüfmessinstrument
- 88 Doppelwandige Rohrleitung
- 89 Doppelwandiger Batterietank
- 93 Tankentlüftung
- 95 Druckausgleichsgefäß
- 96 Knotenpunkt
- 97 Leckagesonde (Nur VLR .. E)
- 101 Zum Tiefpunkt geführte Saugleitung
- 102 Drucksensor
- 105 Steuerungseinheit
- 106 Kontakte für serielle Datenübertragung





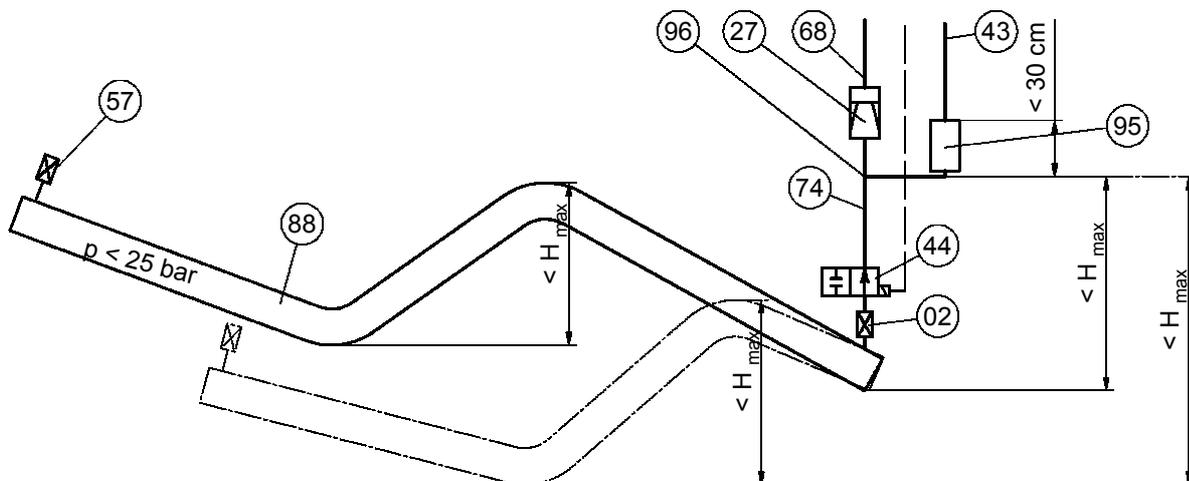
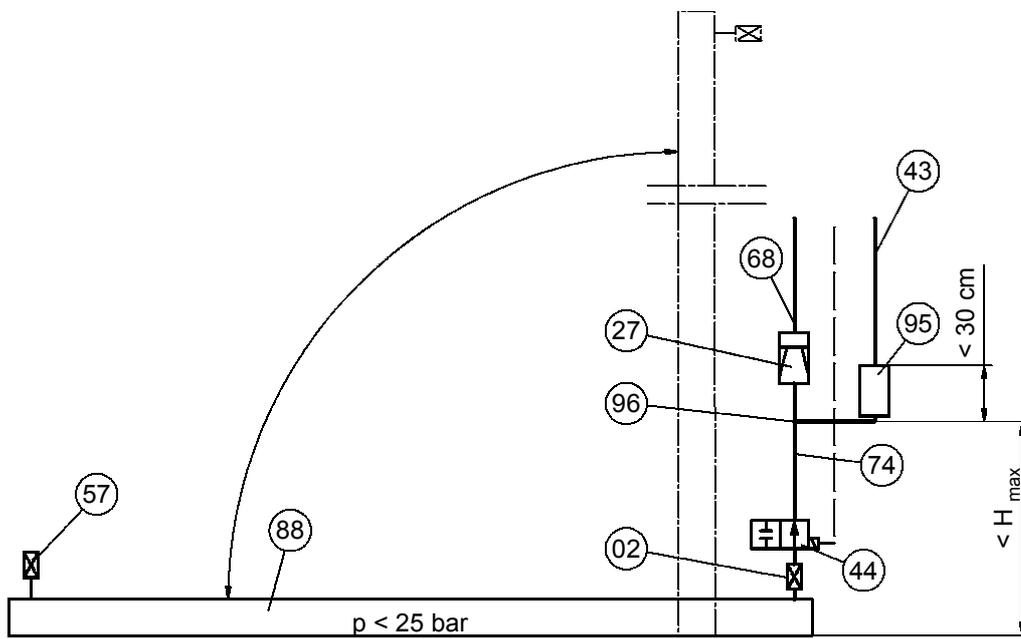
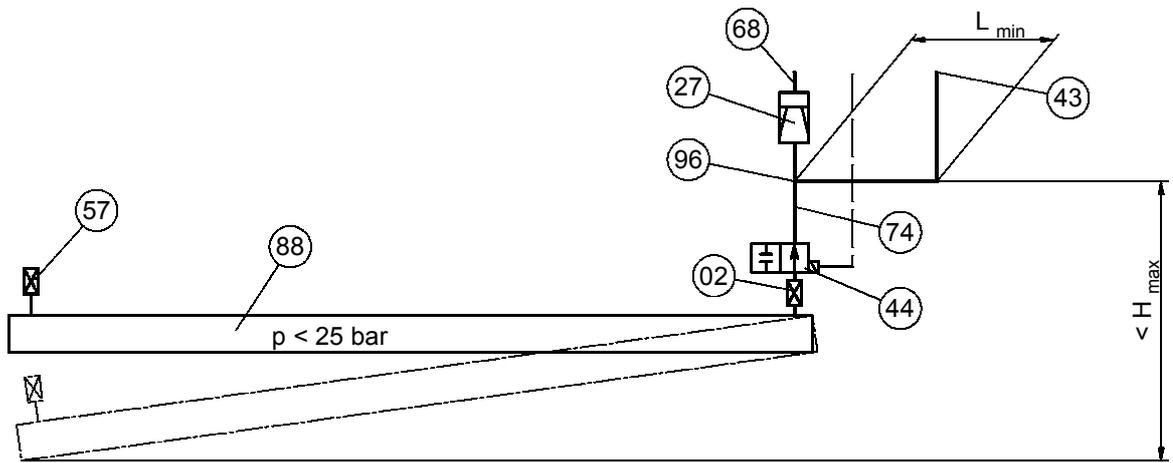


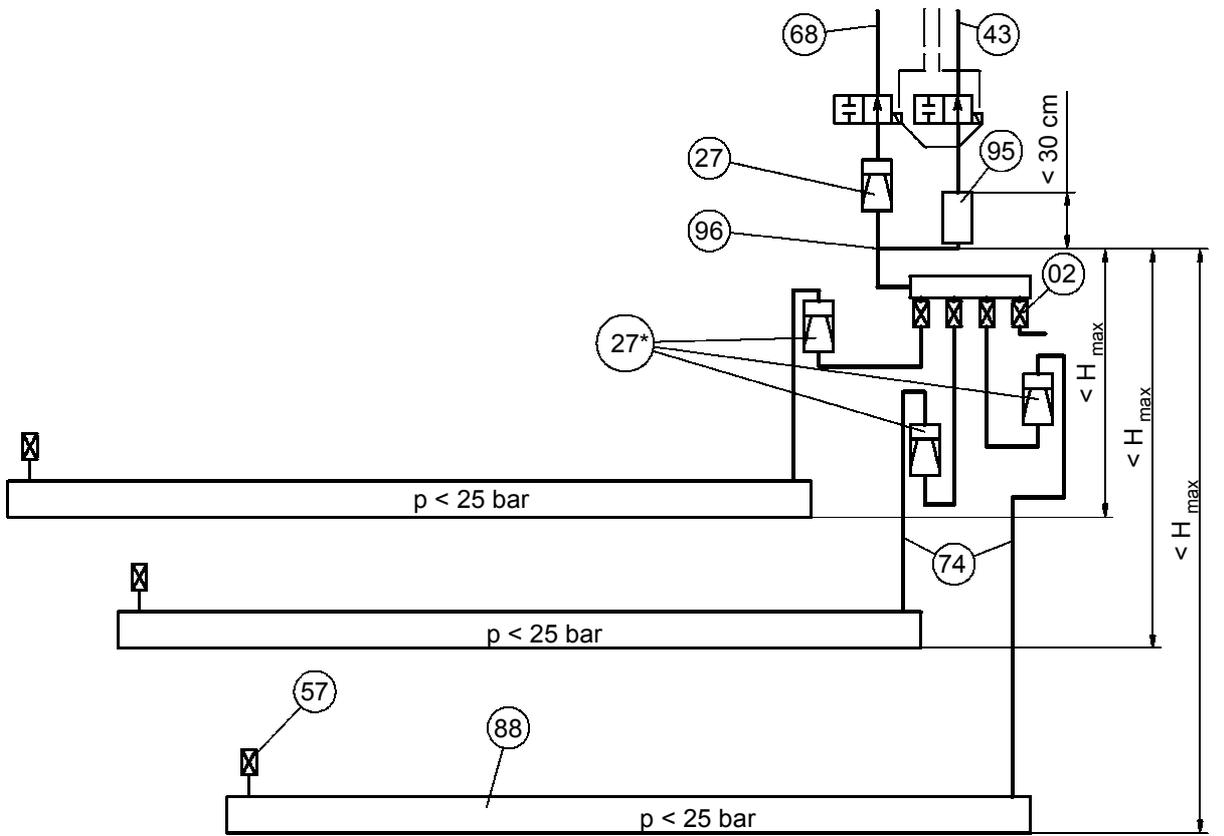
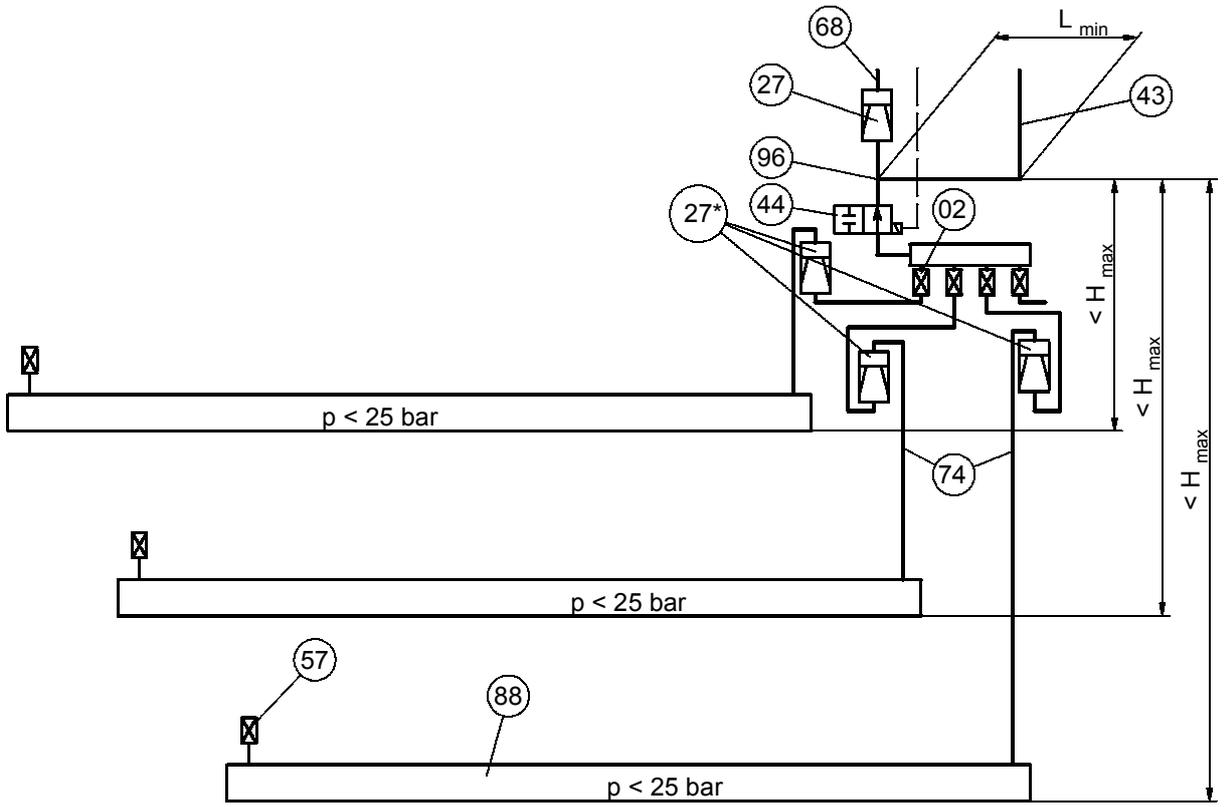


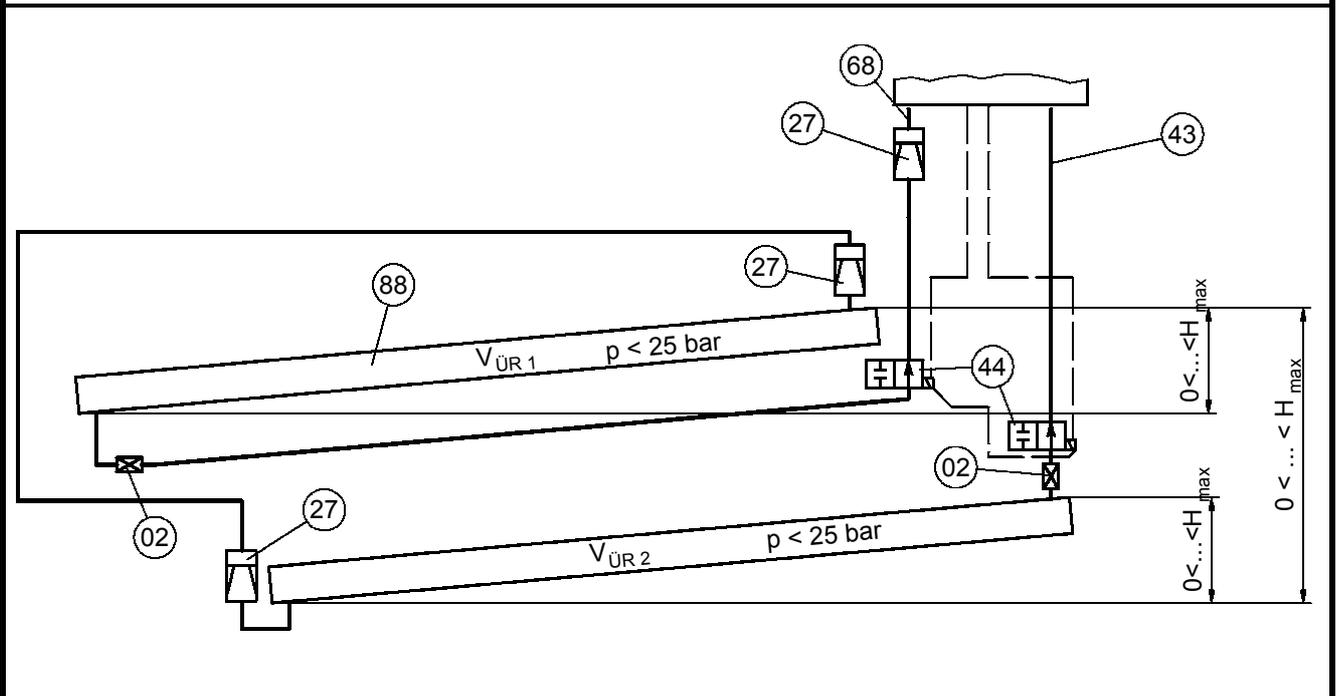
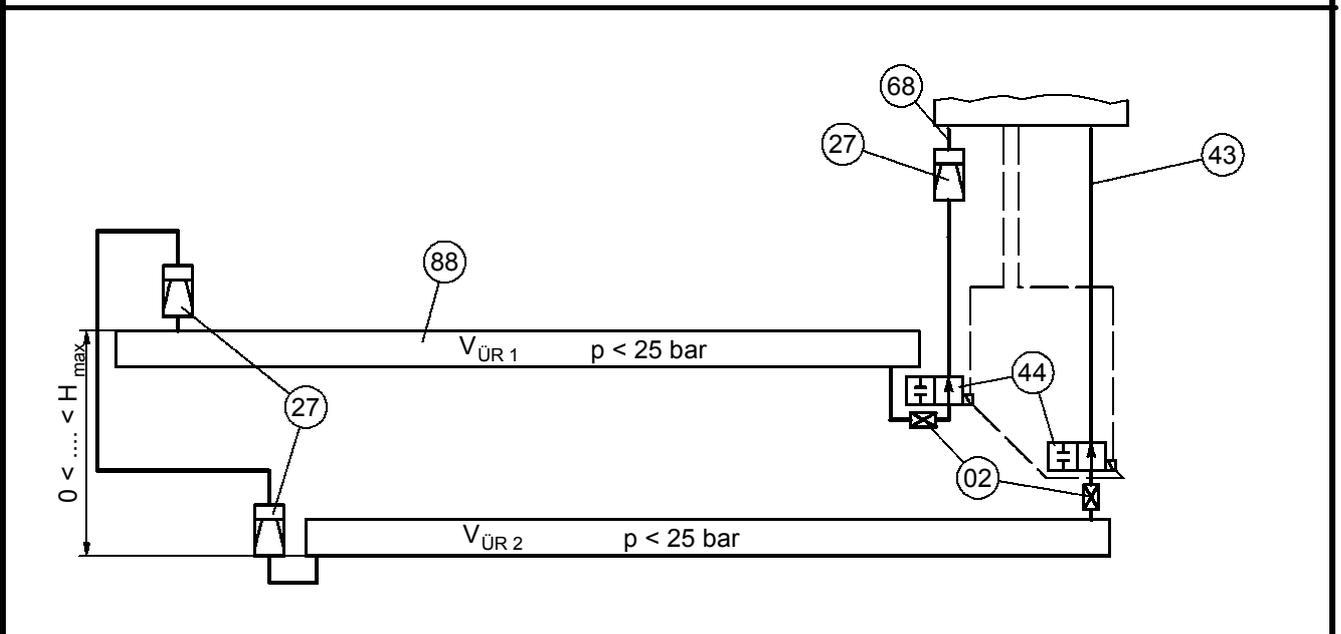
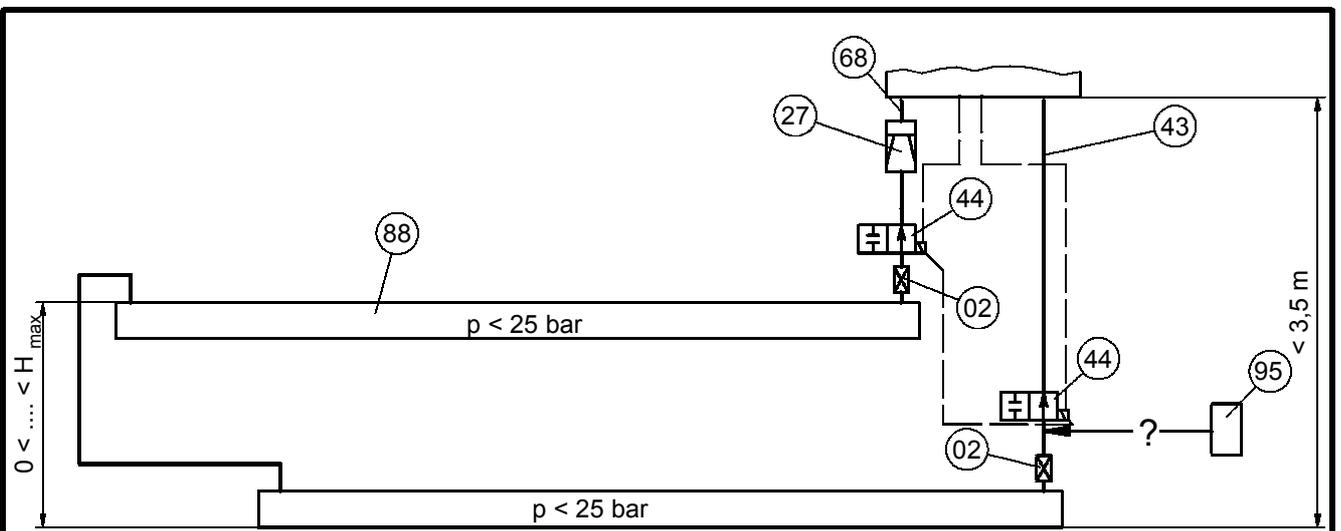
18-12-2002

SGB

P - 03



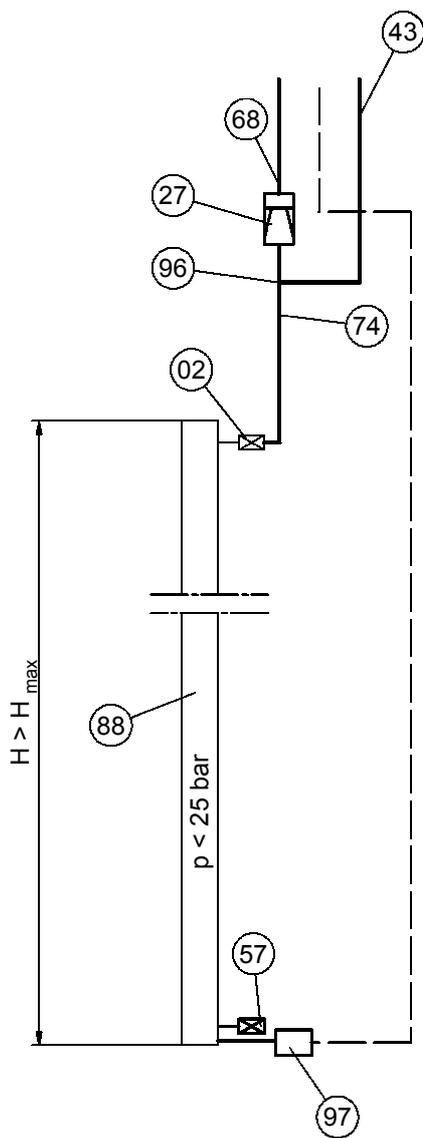
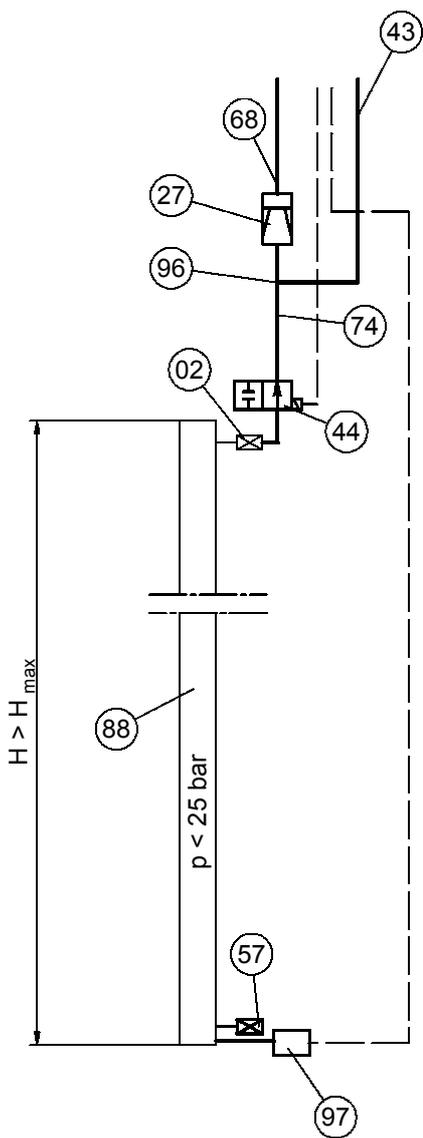


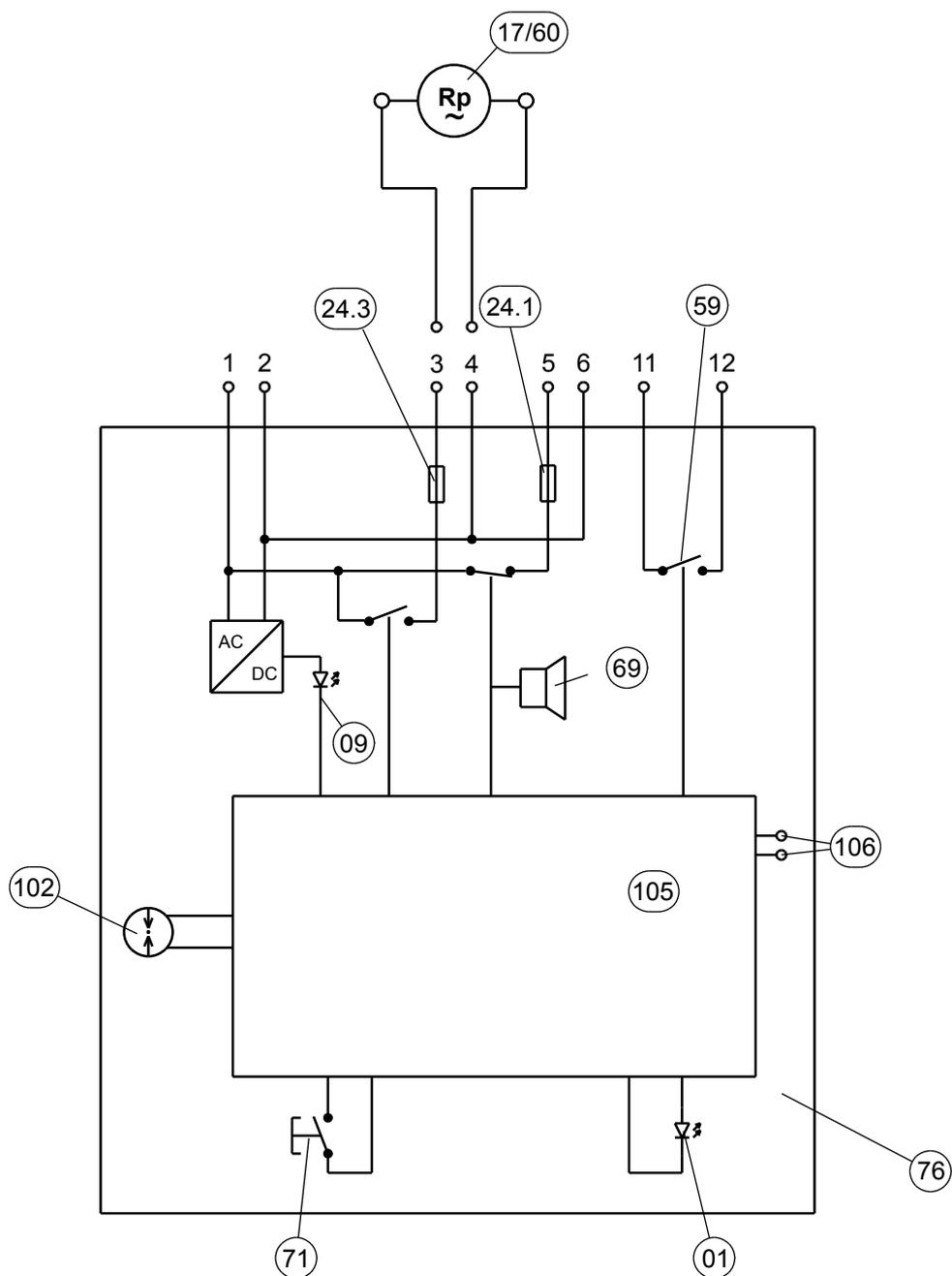


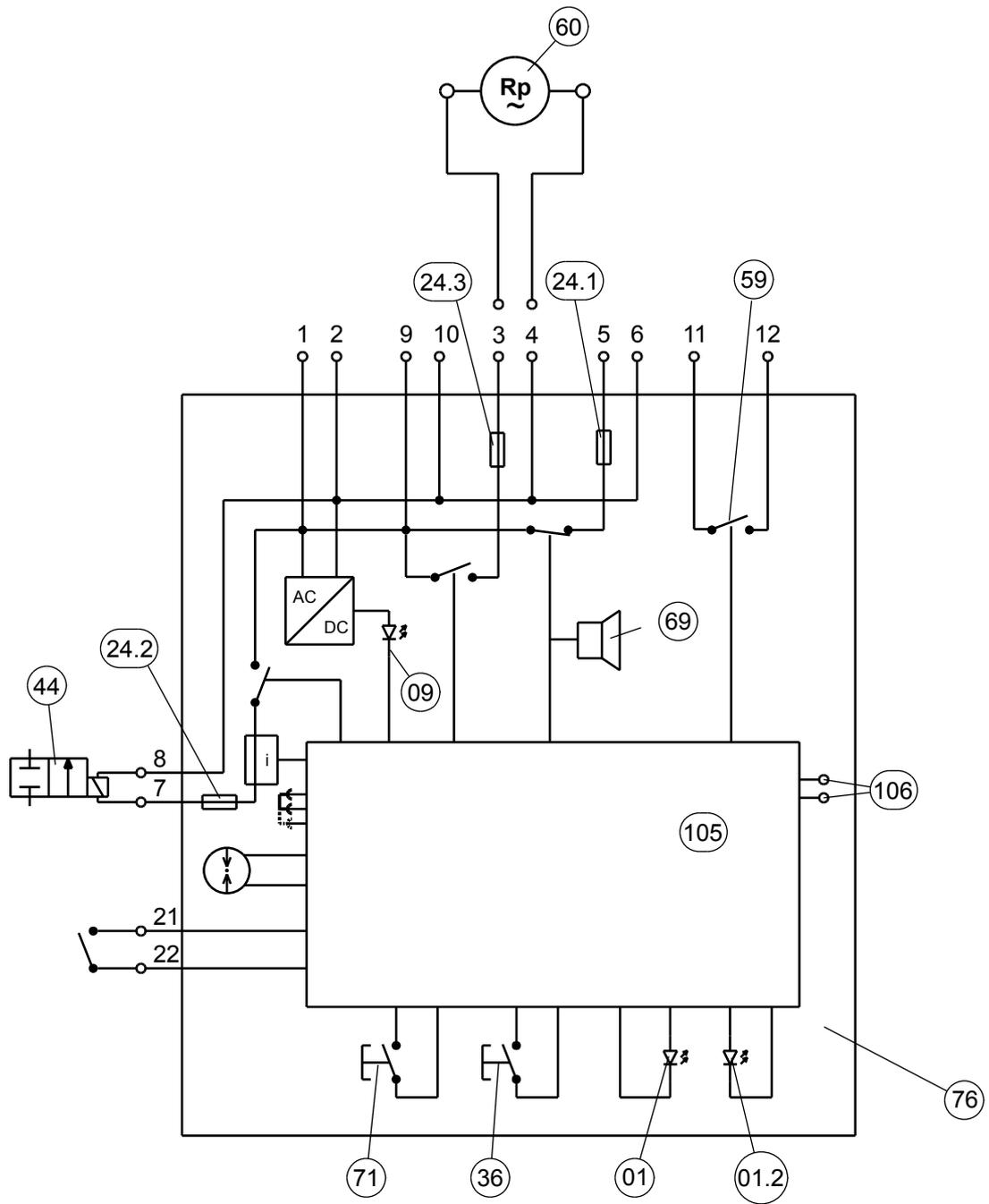
18-12-2002

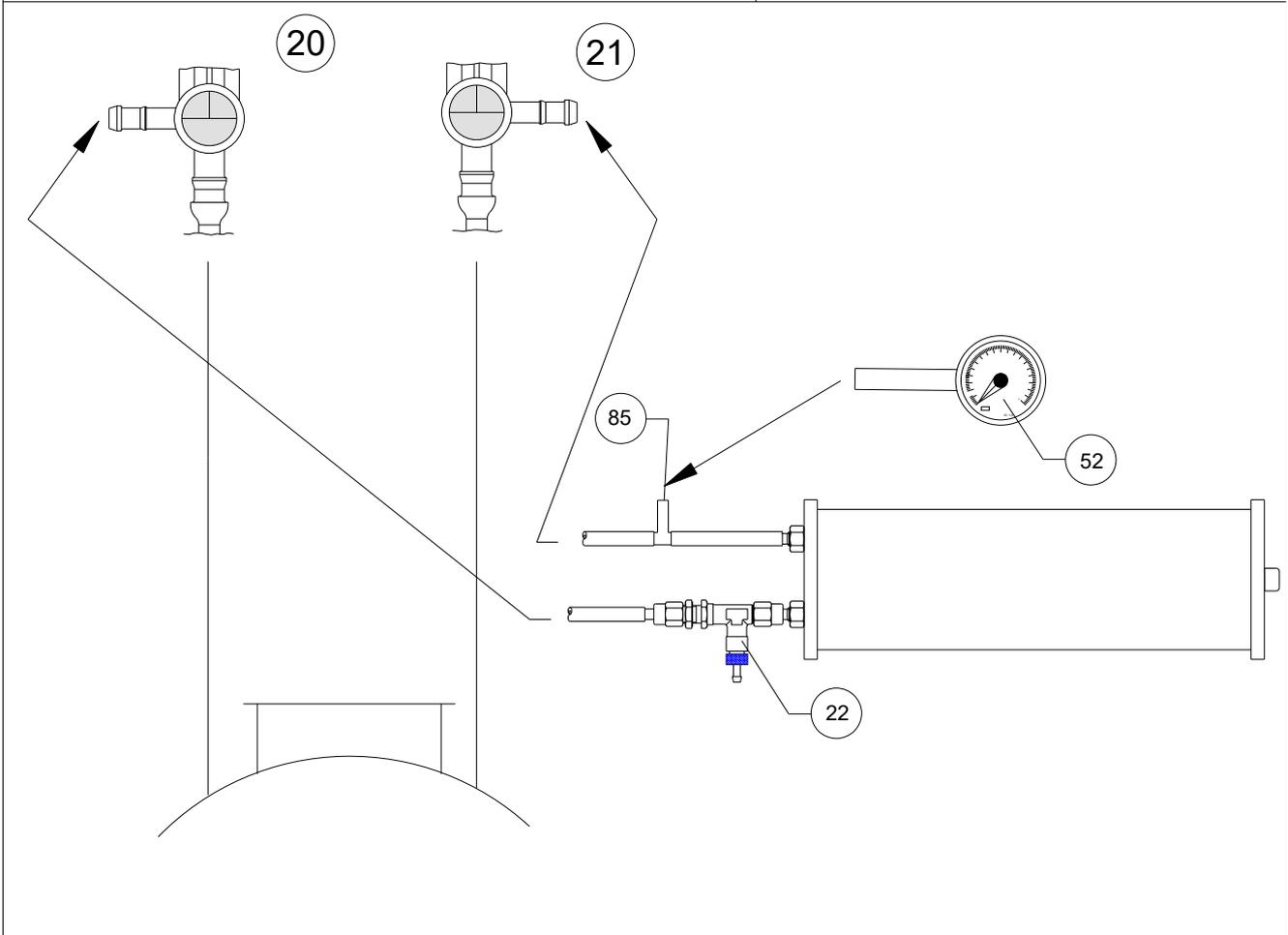
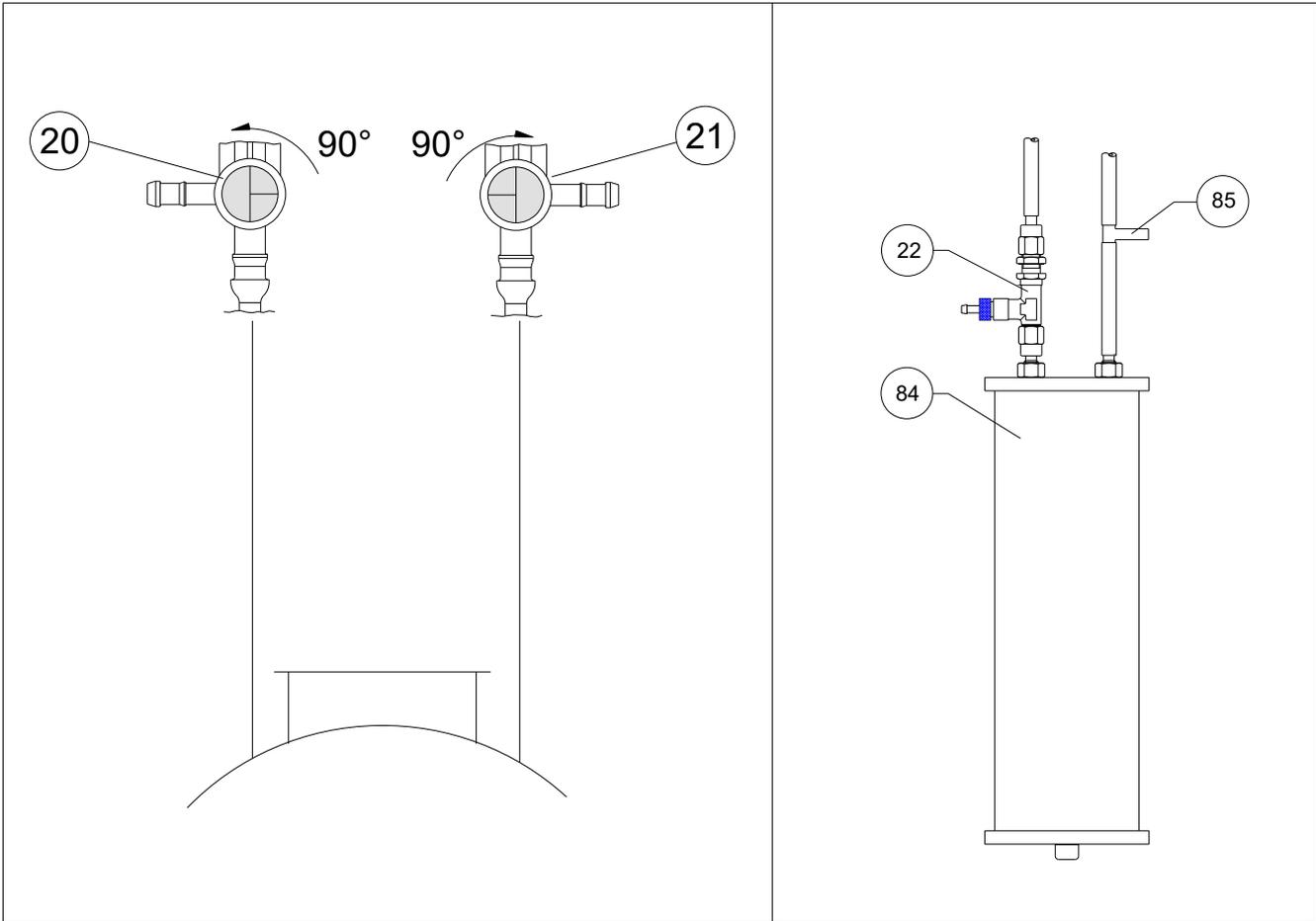
SGB

Q - 03











Anhang DP: Bewertung der Anzeige aus der Funktion „Dichtheitsprüfung“

In Kap. 3.5.2 wird die „Abfrage der Dichtheit des überwachten Systems“ beschrieben. Mit dieser Funktion kann ein Anhaltswert für die Dichtheit überwachten Systems abgefragt werden.

Diese Abfrage ist nur möglich, wenn der Schaltwert Alarm AUS überschritten ist. Sie kann mehrfach hintereinander wiederholt werden.

Empfehlenswert ist diese Abfrage **vor** der Durchführung einer wiederkehrenden Funktionsprüfung eines Leckanzeigers. Damit kann direkt abgeschätzt werden, ob nach Undichtheiten gesucht werden muss.

Nach der Betätigung des Tasters erfolgt eine Bestätigung durch ein einmaliges Ertönen eines kurzen akustischen Signals. Danach wird durch „Ausblinker“, d.h. durch ein kurzes Aufleuchten der Alarm-LED die Dichtheit wie folgt angezeigt:

Anzahl der Blink-Signale	Beurteilung der Dichtheit
0	Sehr dicht
1 bis 3	Dicht
4 bis 6	Ausreichend dicht
7 bis 8	Wartung empfohlen
9 bis 10	Wartung dringend empfohlen

Je kleiner der o.g. Wert ist, umso dichter ist die Anlage. Die Aussagekraft dieses Wertes hängt natürlich auch von Temperatur-Schwankungen ab und ist deshalb als Richtwert zu sehen.

Anhang E: E.1 H_{max} in Abhängigkeit der Dichte

In diesem Anhang steht VL .. stellvertretend für alle Varianten, d.h. auch für VLR ../VLR .. E.

Dichte des Lagergutes [kg/dm ³]	H _{max} . [m]						
	VL 230	VL 255	VL 330	VL 410	VL 500	VL 570	
0,8	2,6	2,9	3,8	4,8	6,0	6,9	Oberirdische Behälter u. Rohrleitung(en)
0,9	2,3	2,6	3,4	4,3	5,3	6,1	
1,0	2,0	2,3	3,1	3,9	4,8	5,5	
1,1	1,9	2,1	2,8	3,5	4,4	5,0	Ober- und unterirdische Behälter/ Rohrleitung(en)
1,2	1,7	1,9	2,6	3,2	4,0	4,6	
1,3	1,6	1,8	2,4	3,0	3,7	4,2	
1,4	1,5	1,6	2,2	2,8	3,4	3,9	
1,5	1,4	1,5	2,0	2,6	3,2	3,7	
1,6	1,3	1,4	1,9	2,4	3,0	3,4	
1,7	1,2	1,4	1,8	2,3	2,8	3,2	
1,8	1,1	1,3	1,7	2,2	2,7	3,1	
1,9	1,1	1,2	1,6	2,0	2,5	2,9	



Technische Daten

1. Allgemeine Daten

Temperaturbereich (Betrieb und Lagern)	Kunststoff VA-Gehäuse	0 – 40°C -40°C – 60°C
Max. Höhe für den sicheren Betrieb		2000 m NN
Max. relative Luftfeuchtigkeit für den sicheren Betrieb		95 %
Schutzart des Gehäuses,	Kunststoff: Ausführung VL .. P	IP 30 IP 66

2. Elektrische Daten

Aufnahmeleistung (ohne Außensignal)		230 V, 50 Hz, 50 W
Aufnahmeleistung (mit Außensignal)		230 V, 50 Hz, 280 W
Versorgungstoleranz (Netz)		±10 %
Schaltkontaktbelastung, Klemmen AS (5 und 6)	max: min:	230 V, 50 Hz, 200 VA 20 mA
Schaltkontaktbelastung, pot.-freie Kontakte, (Klemmen 11, 12 und 13)	max: min:	230 V, 50 Hz, 3 A 6 V/10 mA
Externe Absicherung des Leckanzeigers Hinweis: dient als Trennstelle des Gerätes und sollte möglichst nahe angebracht werden.		max. 10 A
Überspannungskategorie		2
Verschmutzungsgrad		PD2

3. Pneumatische Daten (Anforderungen an das Prüf-Messinstrument)

Nenngröße		mind. 100
Klassengenauigkeit		mind. 1,6
Skalenendwert		-600 mbar / -1000 mbar

4. Daten für Anwendungen, die im Fehlerfall unter die Druckgeräterichtlinie (DGL) fallen

Hinweis: Leckanzeiger, Montagebausätze und Verteilerleisten sind druckhaltende Ausrüstungsteile (im Leckfall des überwachten Systems) ohne Sicherheitsfunktion

Volumen	Leckanzeiger	0,05 Liter
	Bausatz (193.); mit Magnetventil	0,05 Liter
	Verteilerleiste 2 bis 8 (m. Manometer und Flsp*)	0,07 – 0,27 Liter
Max. Betriebsdruck	Leckanzeiger	5 ¹ bar
	Bausatz (193.); mit Magnetventil	25 bar
	Verteilerleiste 2 bis 8 (m. Manometer und Flsp*)	25 bar

¹ Saugleitungsseitig bis Flüssigkeitssperre und Messleitungsseitig bis zur Druckkapsel

* Flüssigkeitssperre



1. Gegenstand

ZD ... „Zusätzlicher Druckschalter“ für Anwendungen, in denen dieses Gerät gefordert wird, z. B. bei der Überschreitung bestimmter Rohrleitungslängen (siehe Zulassung zum doppelwandigen Rohr).

2. Einsatzbereich

- (1) ZD ... kann im Freien montiert werden
- (2) Medienberührte Bauteile aus V4A, PE und PP
- (3) Druckfest bis 25 bar

3. Elektrischer Anschluss

Klemmen 10/11 des VL-HFw2 sowie die Klemmen 21/22 des VLR .. E an den gleichnamigen Klemmen des ZD .. anschließen.

4. Inbetriebnahme

Nach erfolgter Montage und elektrischem Anschluss:

4.1. In Verbindung mit dem Leckanzeiger VL-HFw2

Das ZD wird an den Klemmen 10 und 11 des Leckanzeigers VL-HFw2 angeschlossen.

- (1) Taste am ZD drücken (eingerastet).
- (2) Inbetriebnahmeschalter am VL-HFw2 betätigen und Unterdruck im System erzeugen.
- (3) Nach dem Erreichen des Betriebsunterdruckes Inbetriebnahme-Schalter wieder betätigen (s. dazu auch Dokumentation zum vorgenannten Leckanzeiger).

4.2. In Verbindung mit dem Leckanzeiger VLR .. E

Das ZD wird als „Sonde“, Klemmen 21 und 22, im Leckanzeiger VLR .. E angeschlossen.

4.2.1 VLR .. E OHNE angeschlossenes Magnetventil

- (1) Taste nicht gedrückt (nicht eingerastet).
- (2) Betriebsunterdruck im System erzeugen.
- (3) Mit Erreichen des Schaltwertes „Alarm AUS“ des ZD ... wird der „Sondenalarm“ am Leckanzeiger gelöscht.



4.2.2 VLR .. E MIT angeschlossenen Magnetventil

- (1) Taste am ZD drücken (eingerastet). Damit erlischt der „Sondenalarm“ am Leckanzeiger.
- (2) Inbetriebnahme-Sequenz gem. Dokumentation zum Leckanzeiger VLR .. E durchführen bis zum Erreichen des Druckes „Alarm AUS“.
- (3) Sobald dieser Unterdruck erreicht wird, wird der Sondenalarm erneut ausgelöst, das Magnetventil schließt die Pumpe des Leckanzeigers bleibt stehen.¹
- (4) Taste am ZD drücken (ausrasten). Damit erlischt der „Sondenalarm“ am Leckanzeiger erneut und kann eine weitere Inbetriebnahme (Unterdruckaufbau) bis zum Betriebsunterdruck durchgeführt werden.

5. Normalbetrieb

Im Normalbetrieb muss die Taste am ZD ... für

- VL-HFw2: gedrückt (eingerastet) sein
- VLR .../E: nicht gedrückt (nicht eingerastet) sein.

6. Funktionsprüfung

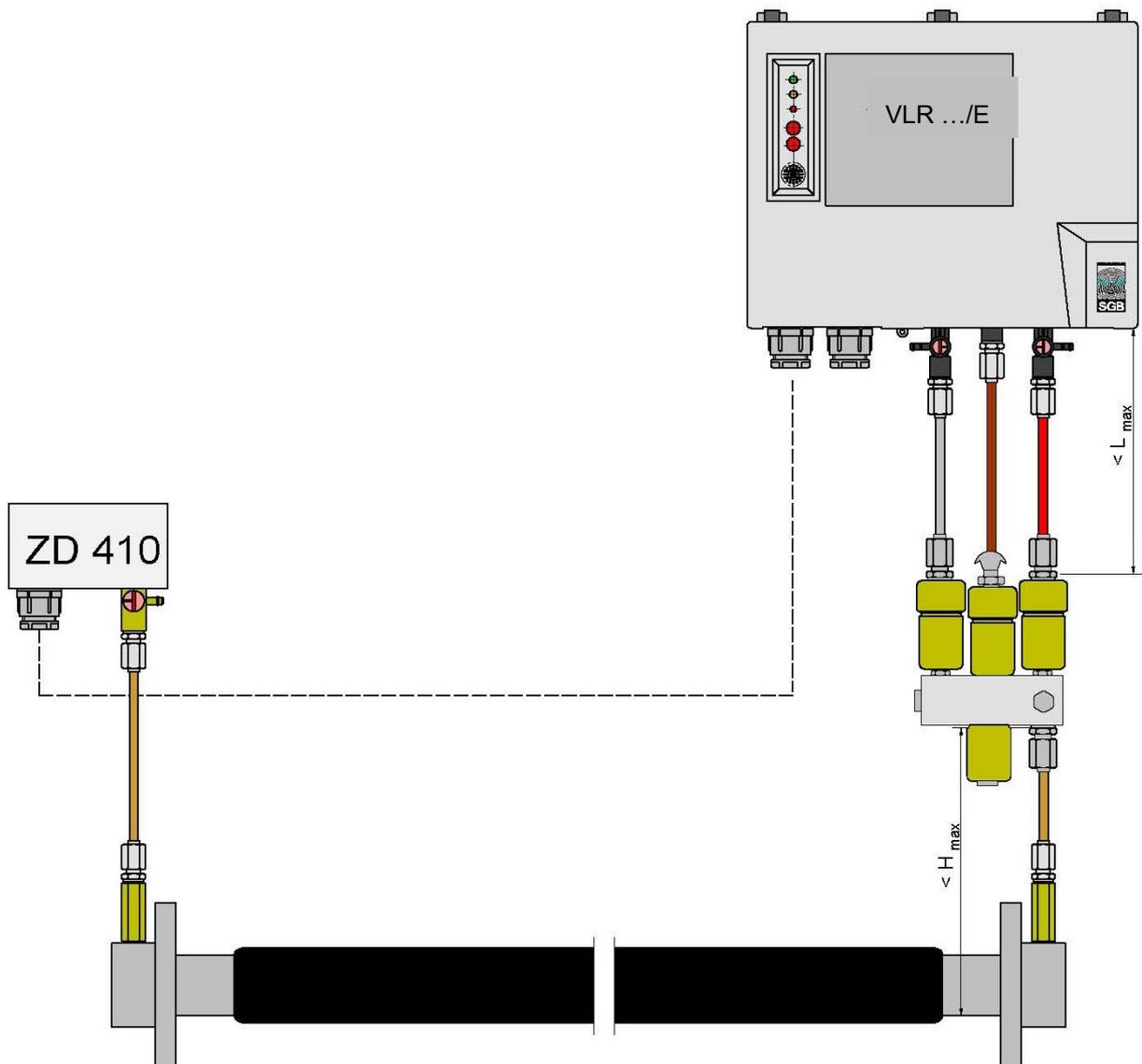
6.1. Prüfung der elektrischen Verbindung

- (1) Taste am ZD ... betätigen: Der Alarm am Leckanzeiger wird ausgelöst.
- (2) Taste am ZD ... erneut betätigen: Die Alarmgabe erlischt.

6.2. Prüfung der Schaltwerte

- (1) Messinstrument am 3-Wegehahn in der Messleitung (unterhalb des Leckanzeigers) anschließen.
- (2) Hahn um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, der Druckschalter im Leckanzeiger wird „blind gesetzt“
- (3) Belüftung des Systems am Leckanzeiger über die Belüftungsvorrichtung bzw. den 3-Wege-Hahn in der Saugleitung, bis zur Alarmgabe.
- (4) Der Schaltwert für „Alarm EIN“ muss Spalte 2, Kapitel 3.4 entsprechen.
- (5) Unterdruckaufbau gem. Kap. 4 dieses Anhangs durchführen
- (6) Der Schaltwert für „Alarm AUS“ muss niedriger sein als der Schaltwert „Pumpe AUS“ des Leckanzeigers.

¹ Der „Sondenalarm“ hat Vorrangschaltung, d. h. dieser Alarm hat oberste Priorität, da er ursprünglich aus einer Anwendung kommt, bei der eine Sonde in Verbindung mit einem Magnetventil die Flüssigkeitssperre ersetzt.



- KEINE Flüssigkeitssperre unterhalb des ZD ... erforderlich
- KEIN Magnetventil unterhalb des ZD ... erforderlich (das ZD ... ist druckfest bis 25 bar)

Stellungnahme

zum Einsatz Unterdruckleckanzeiger Typ VLR..

Der für den Anschluss an doppelwandige Rohrleitungen zugelassene Unterdruckleckanzeiger VLR.. soll zukünftig auch zur Überwachung der flexiblen doppelwandigen Leitungen vom „System Klenk“ mit der Typbezeichnung „DWSL“ eingesetzt werden. Die Eignung der Bauart des Überwachungsraumes der doppelwandigen Leitungen als Teil eines auf Unterdruckbasis arbeitenden Leckanzeigergerätes wurde im Rahmen des Zulassungsverfahrens, Zulassung Nr. Z-65.25-220, geprüft. In Auswertung der Prüfungen wurden unter anderem die Parameter für die zum Einsatz kommenden Leckanzeiger festgelegt. An den Überwachungsraum der doppelwandigen Leitungen Typ DWSL dürfen Unterdruckleckanzeiger angeschlossen werden, die im Überwachungsraum einen Unterdruck von bis zu 550 mbar erzeugen und spätestens bei einem Unterdruck von 325 mbar Alarm auslösen. Der Förderdruck in der doppelwandigen Rohrleitung kann maximal 16 bar betragen, so dass die zum Einsatz kommenden Leckanzeiger auch bis 16 bar druckfest ausgeführt bzw. gegen unzulässigen Überdruck geschützt sein müssen.

Die Prüfung der Herstellerangaben für den Unterdruckleckanzeiger VLR.. hat ergeben, dass dieser Leckanzeiger die Anforderungen zur Überwachung der doppelwandigen flexiblen Leitungen der Firma Klenk in der Gerätevariante VLR../E erfüllt, wobei die Bezeichnung E für die Verwendung der Geräte mit zwischengeschaltetem Magnetventil zur Überdruckabsicherung steht. Die Alarmschalldrücke sind entsprechend dem o. g. Unterdruckgrenzwert von ≥ 325 mbar zu wählen. Aus der Sicht der Prüfstelle für Leckanzeigergeräte bestehen keine Bedenken den Einsatzbereich des bauaufsichtlich zugelassenen Leckanzeigers Typ VLR../E hinsichtlich der doppelwandigen Leitungen der Firma Klenk zu erweitern. Beim Einbau sind die Hinweise des Herstellers insbesondere in Bezug auf die Abstände zwischen Rohrleitung und Zusammenführung der Mess- und Saugleitungen (Knoten) und unter Beachtung des Einbaus eines Behälters in der Messleitung zur Schaffung eines Zusatzvolumens zu beachten.


Straube
Sachverständiger
der TÜV Nord GmbH
Prüfstelle für Leckanzeigergeräte

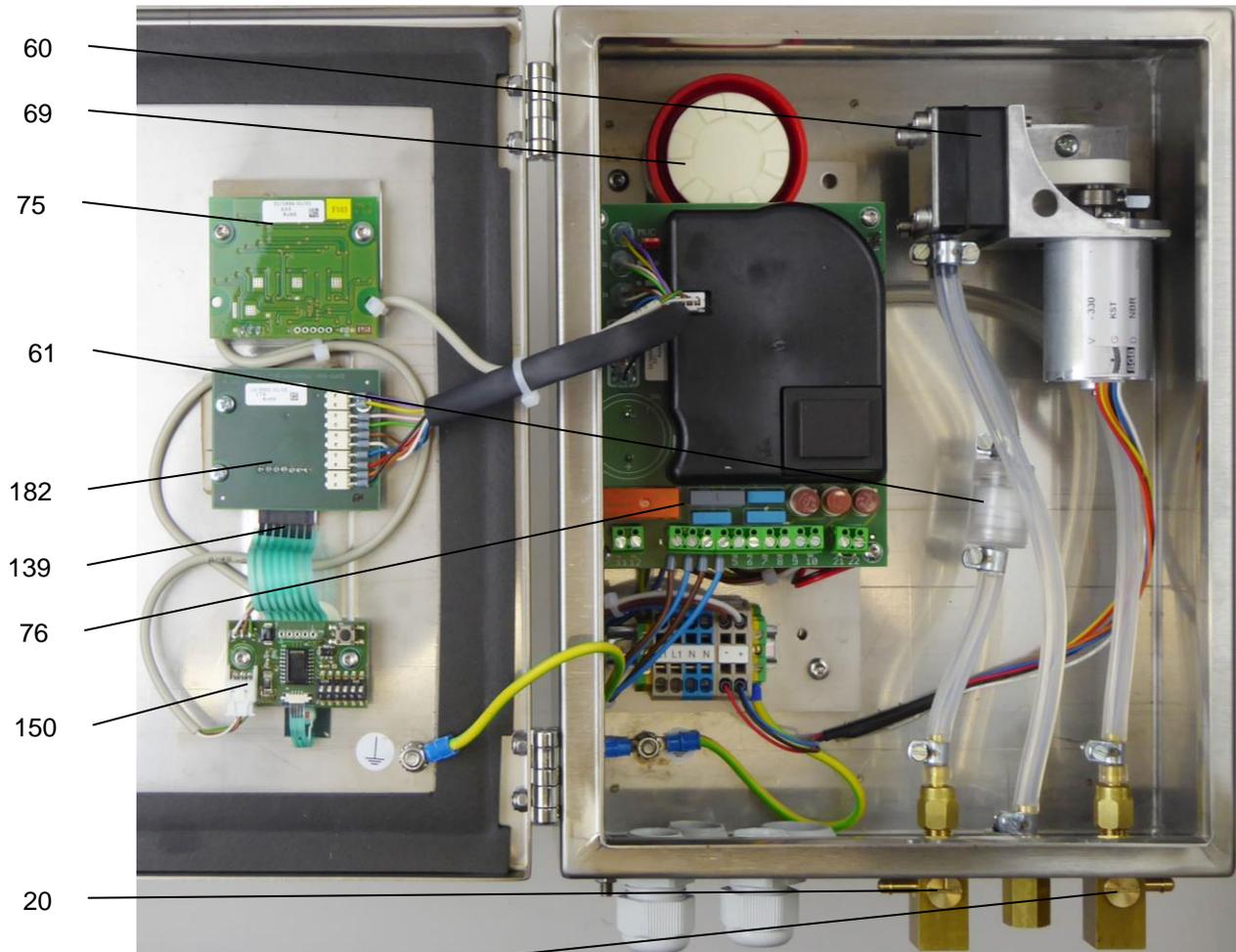


1. Allgemein

Dieser Anhang beschreibt die Abweichungen zur Dokumentation VLR, die in der Ausführung PMSi ab März 2022 umgesetzt wurden.

Die Ausführungen und Bestimmungen der vorigen Abschnitte bleiben bestehen.

2. Innenansicht und Bauteile



- | | |
|-----|---------------------------------|
| 20 | Dreiwegehahn in der Saugleitung |
| 21 | Dreiwegehahn in der Messleitung |
| 60 | Vakuumpumpe |
| 61 | Rückschlagsperre mit Filter |
| 69 | Summer |
| 75 | Anzeigeplatine |
| 76 | Hauptplatine |
| 139 | Folientastatur |
| 150 | Wartungsanzeige |
| 182 | Platine für Folientastatur |

4. Klemmenbelegung



- L1 230 V (Phase)
- N 230 V (Neutral)
- 3/4 belegt (Pumpe des Leckanzeigers)
- 5/6 Außensignal, Spannungsversorgung liegt im Alarmfall an, wird über Taste „Ton aus“ abgeschaltet.
- 11/12 potentialfreie Kontakte im Alarmfall und bei Stromausfall geöffnet

Nur in der Ausführung VLR .. E verfügbar:

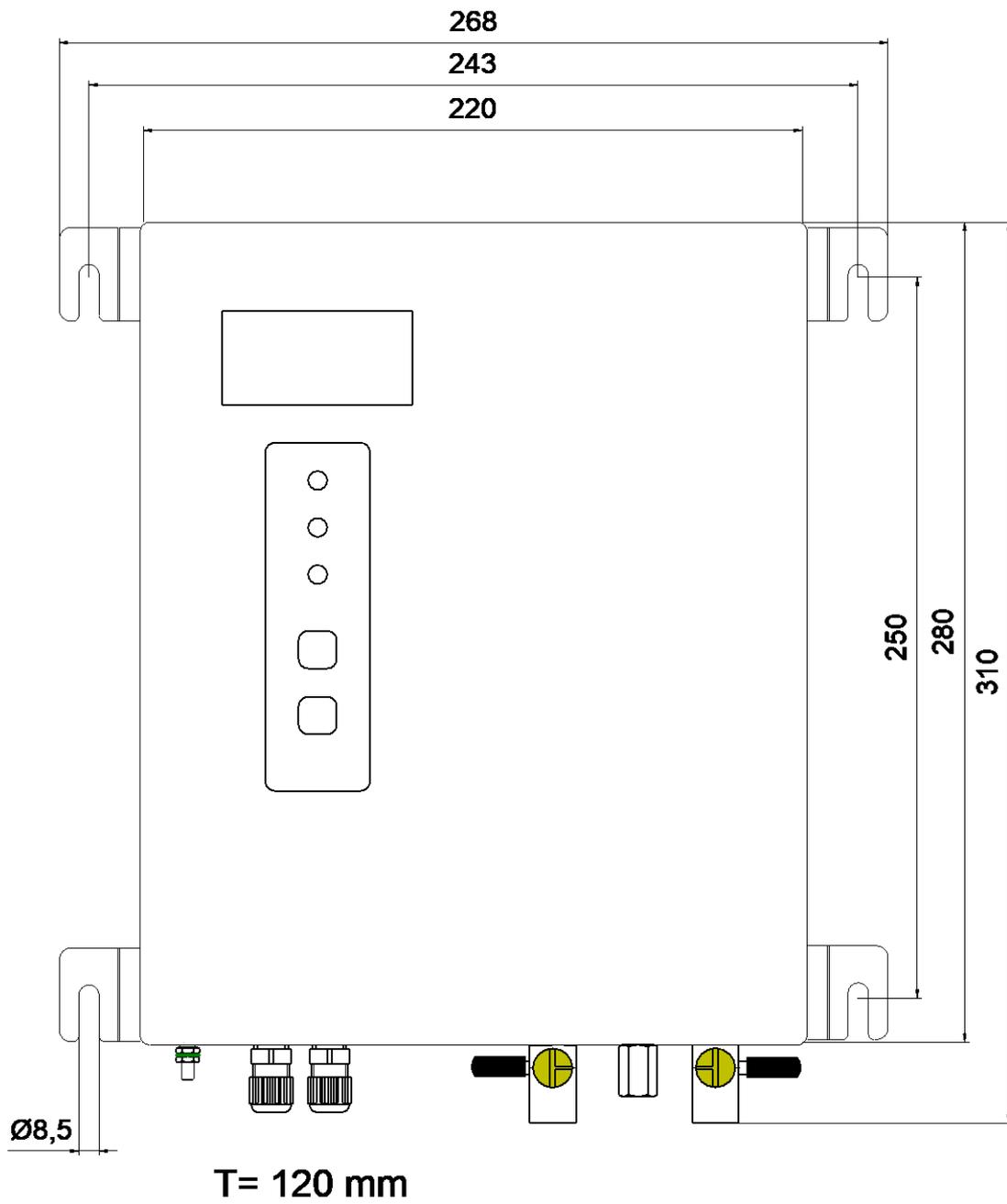
- 7/8 Anschluss des(r) Magnetventils(e)
- 9/10 230 V Spannungsversorgung einer Sonde, falls erforderlich
- 21/22 Anschluss der potentialfreien Kontakte der Sonde (Kontakte müssen im Alarmfall oder bei Stromausfall öffnen) ¹

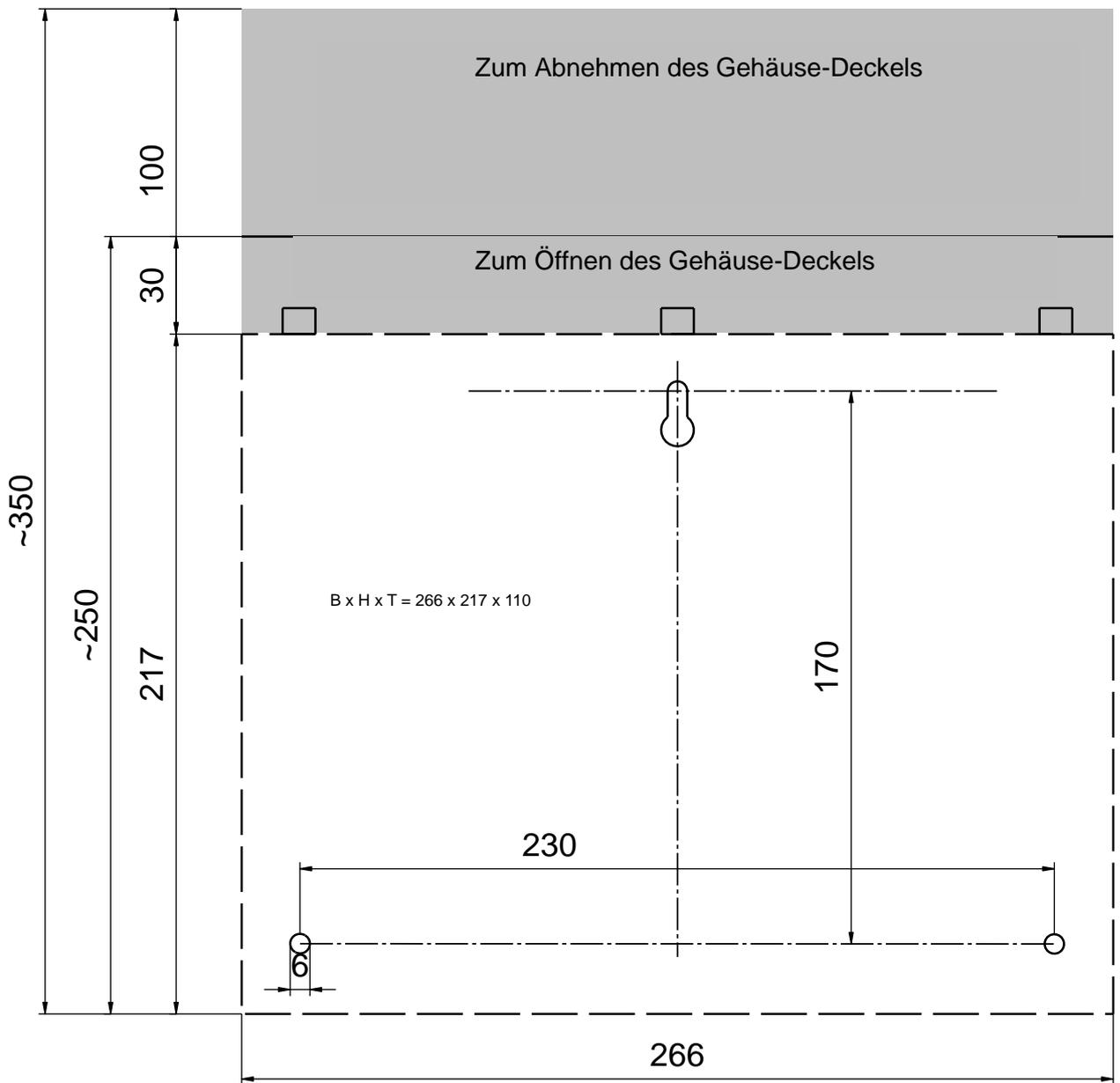
HINWEIS: Im Auslieferungszustand ist eine Brücke eingesetzt, die beim Anschluss der Sonde entfernt werden muss!

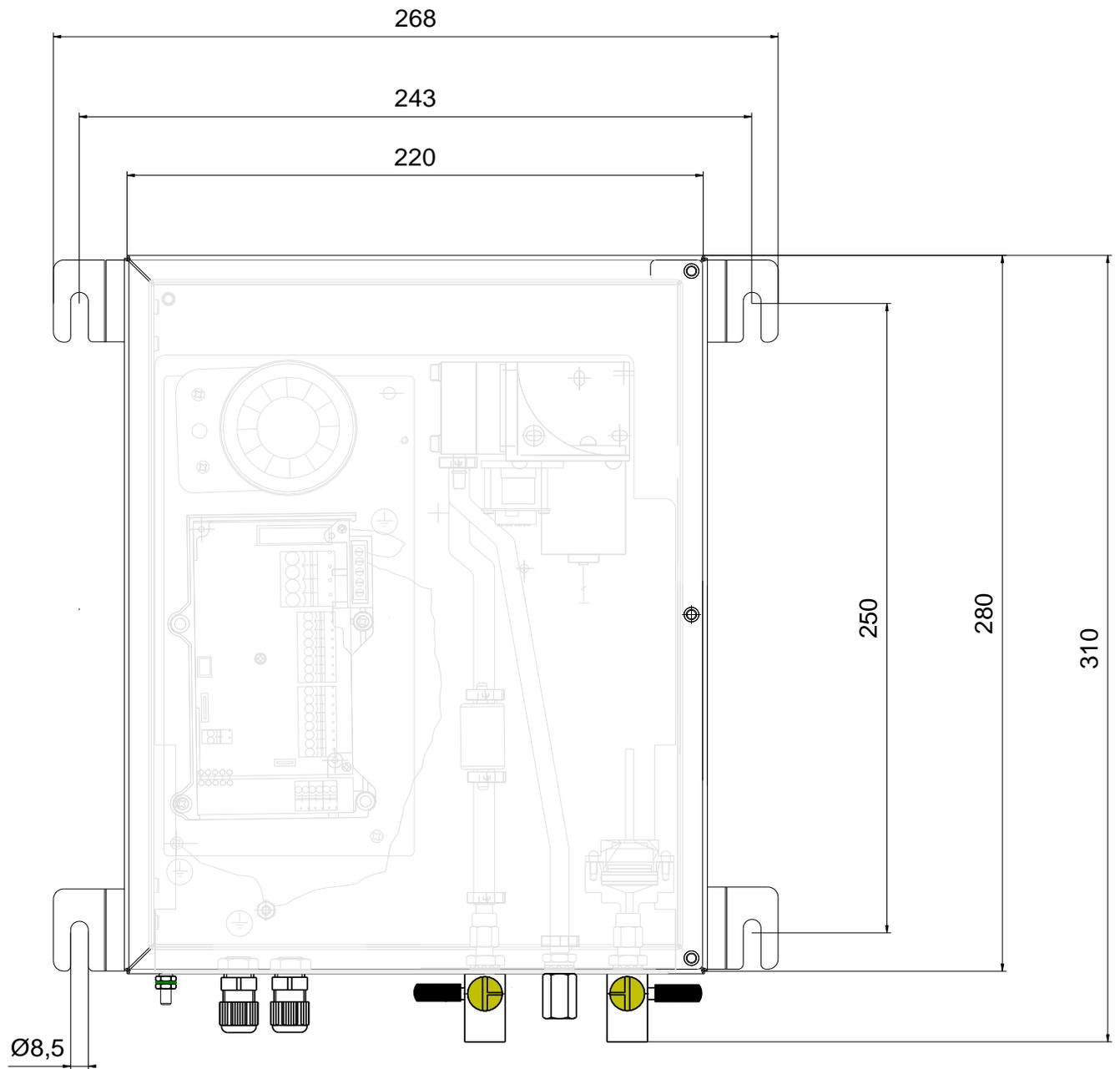


¹ 9/10 Nur für Sonde mit eigener Spannungsversorgung. NICHT für Kontaktschalter, z.B. Schwimmerschalter.

5. Abmessung und Bohrbild







$T = 120 \text{ mm}$

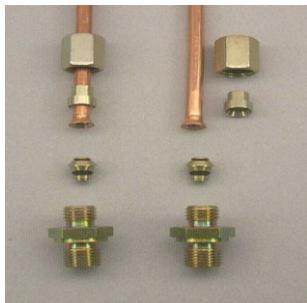
28-06-2005

SGB

Abmessung / Bohrbild
Edelstahlgehäuse

Montage von Verschraubungen

1 Bördelverschraubung für gebördelte Rohre

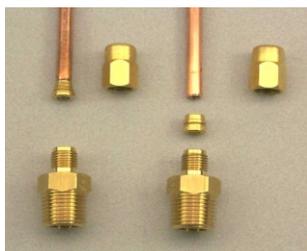


1. O-Ringe ölen
2. Zwischenring lose in den Verschraubungsstutzen einlegen
3. Überwurfmutter und Druckring über das Rohr schieben
4. Überwurfmutter von Hand anziehen
5. Überwurfmutter bis deutlich spürbaren Kraftanstieg anziehen
6. Fertigmontage: $\frac{1}{4}$ Umdrehung weiterdrehen

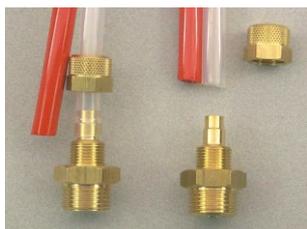
2 Klemmringverschraubung für Kunststoff- und Metallrohre



1. Stützhülse (nur Kunststoffrohr) ins Rohrende einschieben
2. Rohr (mit Stützhülse) bis zum Anschlag einführen
3. Verschraubung von Hand bis zum Widerstand anziehen, dann $1\frac{3}{4}$ Umdrehungen mit dem Schraubenschlüssel weiterdrehen
4. Mutter lösen
5. Mutter von Hand anziehen bis zum spürbaren Anschlag
6. Fertigmontage der Verschraubung durch Anziehen von $\frac{1}{4}$ Umdrehung



3 Schnellverschraubung für PA- und PUR-Schlauch



1. PA-Rohr rechtwinklig ablängen
2. Überwurfmutter losschrauben und über Rohrende schieben
3. Rohr auf Nippel aufschieben bis zum Gewindeansatz
4. Überwurfmutter von Hand anziehen
5. Überwurfmutter mit Schraubenschlüssel nachziehen bis zum spürbaren Kraftanstieg (ca. 1 bis 2 Umdrehungen)

NICHT geeignet für PE-Schlauch

Montage von Verschraubungen

4 Schlauchanschlüsse (Tülle 4 und 6 mm für ÜBERDRUCK)



1. Draht- oder Schraubschelle über Schlauch schieben
2. Schlauch auf Cu-Rohr oder Schlauchtülle aufschieben (ggf. PVC-Schlauch anwärmen, anfeuchten), Schlauch muss rundum eng anliegen
3. Drahtschelle: mit Zange zusammendrücken und auf die Verbindungsstelle aufschieben
Schraubschelle: über die Verbindungsstelle aufschieben und mit Schraubendreher anziehen, es ist darauf zu achten, dass die Schelle gleichmäßig eng anliegt.

5 Schlauchanschlüsse (Tülle 4 und 6 mm für UNTERDRUCK)

Für Unterdruck-Anwendungen, bei denen auch im Leckfall kein Überdruck auf den Verbindungsleitungen ansteht, wie unter Punkt 5, jedoch ohne Schellen.

Für Unterdruck-Anwendungen, bei denen im Leckfall möglicherweise Überdruck ansteht, wie unter Punkt 5.

Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir,

SGB GmbH
Hofstraße 10
57076 Siegen,

in alleiniger Verantwortung, dass der Leckanzeiger

VL(R)/.

mit den grundlegenden Anforderungen der unten aufgeführten EU- Richtlinien / Verordnungen / UK statutory requirements übereinstimmen.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Gerätes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Nummer / Kurztitel	Eingehaltene Vorschriften
2014/30/EU EMV-Richtlinie SI 2016 No. 1091	EN 61 000-6-3: 2011 EN 61 000-6-2: 2006 EN 61 000-3-2: 2015 EN 61 000-3-3: 2014
2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie SI 1989 No. 728	EN 60 335-1: 2012 / A11:2014 / A13:2017 / A1:2019 / A2:2019 / A14:2019 / A15:2020 EN 61 010-1: 2010 / A1:2019 EN 60 730-1: 2011
2014/68/EU Druckgeräterichtlinie SI 2016 No. 1105	Druckhaltendes Ausrüstungsteil ohne Sicherheitsfunktion nach Art. 1 Nr. (2) Buchstabe f) iii)

Die Übereinstimmung wird erklärt durch



ppa. Martin Hücking
(Technische Leitung)

Stand: 02/2023



Leistungserklärung (DoP)

Nummer: **001 EU-BauPVO 2014**

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:
Vakuu-Leckdetektor Typ VL(R) xx/yy
2. Verwendungszweck:
Vakuu-Leckdetektor der Klasse I für die Überwachung doppelwandiger, unterirdischer oder oberirdischer, druckbeaufschlagter oder nicht druckbeaufschlagter Tanks oder Rohrleitungen
3. Hersteller:
**SGB GmbH, Hofstraße 10, 57076 Siegen, Germany
Tel.: +49 271 48964-0, E-Mail: sgb@sgb.de**
4. Bevollmächtigter:
n.A.
5. System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:
System 3
6. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, das von einer harmonisierten Norm erfasst wird:
**Harmonisierte Norm: EN 13160-1-2: 2003
TÜV Nord Systems GmbH & Co.KG, CC Tankanlagen,
Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg, Deutschland
Kennnummer des notifizierten Prüflabors: 0045**

7. Erklärte Leistung:

Wesentliche Merkmale	Leistung	Harmonisierte Norm
Druckschaltpunkte	Bestanden	EN 13160-2: 2003
Zuverlässigkeit	10.000 Zyklen	
Druckprüfung	Bestanden	
Volumendurchflussprüfung im Alarmschaltpunkt	Bestanden	
Funktion und Dichtheit des Leckanzeigesystems	Bestanden	
Temperaturbeständigkeit	-20°C .. +60°C	

8. Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Dipl.-Ing. M. Hücking, Technischer Leiter
Siegen, 02/2023

Übereinstimmungserklärung des Herstellers (ÜHP)



Hiermit wird die Übereinstimmung des Leckanzeigers mit der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen erklärt.

Dipl.-Ing. M. Hücking, Technischer Leiter
Siegen, 02/2023

Bescheinigung Nr. 8117744963-2

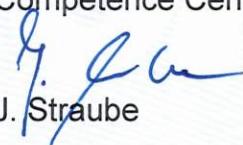
Gegenstand der Prüfung:	Unterdruckleckdetektor Typ VL(R) ..
Auftraggeber:	SGB GmbH Hofstraße 10 57076 Siegen
Hersteller:	SGB GmbH
Art der Prüfungen:	Typprüfung eines Unterdruckleckdetektors mit Alarmeinrichtung vom Typ VL(R) .. nach EN 13160-2:2016. Einstufung des Leckanzeigesystems entsprechend der Klassifizierung nach EN 13160-1:2016.
Prüfobjekt	Leckdetektor mit Alarmeinrichtung Typ VLR 410, Geräte Nr. 1912430780
Prüfungszeitraum:	02/2020
Prüfungsort:	Akkreditiertes Prüflabor der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Ergebnis der Prüfungen:	Der Unterdruckleckdetektor vom Typ VLR 410 hat in der Typprüfung die wesentlichen Merkmale der Tabelle ZA.1 der EN 13160-2:2016 erfüllt und entspricht dem Leckanzeigesystem Klasse I nach EN 13160-1:2016. Hinsichtlich des Einsatzbereiches und der Installation gelten die Festlegungen der technischen Beschreibung „Dokumentation 605 400“ Stand 02/2018.

Hinweis: Die Bescheinigung ist nur in Verbindung mit dem Prüfbericht des TÜV NORD Prüflabors Nr. PB 8117744963-2 vom 19.02.2020 gültig. Eine Fertigungsüberwachung ist entsprechend der EN 13160-2:2016 nicht bestimmt.

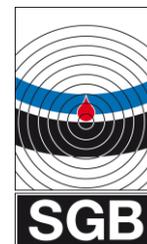
Hamburg, 21.02.2020



TÜV NORD Systems GmbH & Co. GK
Competence Center Herstellerzertifizierung


J. Straube

Gewährleistung



Verehrte Kundin,
Verehrter Kunde,

mit diesem Leckanzeiger haben Sie ein Qualitätsprodukt unseres Hauses erworben.

Alle unsere Leckanzeiger durchlaufen eine 100 % Qualitätskontrolle. Erst wenn alle Prüfkriterien positiv erfüllt sind, wird das Typenschild mit einer fortlaufenden Seriennummer angebracht.

Auf unsere Leckanzeiger leisten wir mit dem Tage des Einbaus vor Ort **24 Monate Gewährleistung gemäß unseren allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen**. Die Gewährleistungsdauer beträgt längstens 27 Monate ab unserem Verkaufsdatum.

Voraussetzung für eine Gewährleistung ist die Vorlage des Funktions-/Prüfberichts über die Erst-Inbetriebnahme durch einen wasserrechtlich bzw. anlagenrechtlich anerkannten Fachbetrieb unter Angabe der Seriennummer des Leckanzeigers.

Die Gewährleistungspflicht erlischt bei mangelhafter oder unsachgemäßer Installation, unsachgemäßem Betrieb oder wenn Änderungen oder Reparaturen ohne Einverständnis des Herstellers vorgenommen wurden.

Für Lieferteile, die infolge ihrer stofflichen Beschaffenheit oder ihrer Verwendungsart vorzeitig verschleissen oder verbraucht werden (z. B. Pumpen, Ventile, Dichtungen etc.), wird keine Haftung übernommen. Auch übernehmen wir keine Verantwortung für Korrosionsschäden durch einen feuchten Aufstellungsraum.

Ferner unterliegt die Gewährleistung unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen (siehe dazu im Internet: <https://sgb.de/de/kontakt/agb/>).

Bei Störungen wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Fachbetrieb:



Stempel des Fachbetriebes

Ihre

SGB GmbH

Hofstr. 10
57076 Siegen
Deutschland

T +49 271 48964-0
E sgb@sgb.de
I sgb.de | shop.sgb.de
