

Unterdruck-Leckanzeiger

VL – H9

für Rohrleitungen

und Schläuche

Dokumentation VL – H9/RL

Art. Nr.: 000 000
Stand: 09/2003

SICHERUNGSGERÄTEBAU GMBH
Hofstraße 10
57076 Siegen



Inhaltsverzeichnis

1. Technische Beschreibung des Hauses SGB mit Technische Daten und Anhang	18 Seiten
2. Zeichnungen zur technischen Beschreibung	14 Seiten
3. Arbeitsblatt AB-820 500 Montage von Verschraubungen	2 Seiten
4. EG-Konformitätserklärung	1 Seite
5. Garantieerklärung	1 Seite

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Gegenstand	2
2 Einsatzbereich	2
2.1 Doppelwandige Rohrleitungen	2
2.2 Doppelwandige Schläuche	2
2.3 Fördergut	2
2.4 Leckanzeiger-Varianten, max. Förderdruck im Innenrohr	2
3 Funktionsbeschreibung	3
3.1 Schaltwerte des Leckanzeigers	3
3.2 Normalbetrieb	3
3.3 Luftleck	3
3.4 Flüssigkeitsleck	3
4 Montageanweisung	4
4.1 Grundsätzliche Hinweise	4
4.2 Montage des Leckanzeigers	4
4.3 Montage der pneumatischen Verbindungsleitungen	5
4.4 Montage der Leckagesonde	7
4.5 Elektrischer Anschluss	7
4.6 Hinweis für dw.-Stahlrohre, die mit einer KKS-Anlage geschützt sind	8
4.7 Montagebeispiel	8
5 Inbetriebnahme	9
6 Betriebsanweisung	10
6.1 Allgemeine Hinweise	10
6.2 Bestimmungsgemässer Gebrauch	10
6.3 Wartung	10
6.4 Funktionsprüfung	11
6.5 Alarmfall	15
7 Kennzeichnung	15
8 Abkürzungen	16
9 Technische Daten	17
10 Anhang	18
10.1 persönliche Schutzausrüstung	18
10.2 Demontage	18

ZEICHNUNGEN

Stellung Dreiwegehahn

Stellung Hähne (Ersatz für Dreiwegehahn) für V4A-Ausführung

Prüfvorrichtung

Bauteile-Übersicht: VL-H9/A-Ex mit VL-H9/ME

Bauteile-Übersicht: VL-H9/A-MV-Ex mit VL-H9/ME-MV

Bauteile-Übersicht: VL-H9/A-MV-LS-Ex mit VL-H9/ME-ME-MV

Montagebeispiel 1: Verlegearten

Montagebeispiel 2: Parallelschaltung

Montagebeispiel 3: Reihenschaltung

Montagebeispiel 4: mit Sonde am Tiefpunkt

Stromlaufplan: VL-H9/A-Ex mit VL-H9/ME

Stromlaufplan: VL-H9/ZME

Stromlaufplan: VL-H9/A-MV-Ex mit VL-H9/ME-MV

Stromlaufplan: VL-H9/A-MV-LS-Ex mit VL-H9/ME-ME-MV

1. Gegenstand

Explosionssgeschützer Unterdruck-Leckanzeiger Typ VL-H9 zum Einsatz an doppelwandigen Rohrleitungen und doppelwandigen Schläuchen.

2. Einsatzbereich

2.1. Doppelwandige Rohrleitungen

- Werks- oder standortgefertigt in Stahl mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Werks- oder standortgefertigt in Kunststoff mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Werks- oder standortgefertigt in Kunststoff oder Stahl, die im Rahmen einer Einzelfeststellung durch die örtlich zuständige Behörde abgenommen werden.

2.2. Doppelwandige Schläuche¹

- Mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Mit Abnahme im Rahmen einer Einzelfeststellung durch die örtlich zuständige Behörde.

2.3. Fördergut

Wassergefährdende Flüssigkeiten, deren Dampf-Luft-Gemische höchstens in die Explosionsgruppe IIB3 sowie Temperaturklasse T3 / T4² eingestuft werden. Dies gilt ebenso für Dampf-Luft-Gemische, die durch

- die geförderte Flüssigkeit in Verbindung mit Luft, Luftfeuchtigkeit oder Kondensat
- die durch die geförderte Flüssigkeit in Verbindung mit den Werkstoffen, mit denen die Flüssigkeit in Berührung kommt auftreten können.

Die Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe MS 58, Edelstahl (V2A) bzw. Edelstahl (V4A) gegenüber dem Fördergut muss gewährleistet sein.

2.4. Leckanzeiger-Varianten, maximaler Förderdruck im Innenrohr

Leckanzeiger-Typ	Montageort	Werkstoffe / Besonderheit	max. Förderdruck ³	Geeignet für UR der
VL-H9/Ex	Vollständig im Ex-Bereich	MS 58 / V2A	10 bar	Zone 0 bzw. der Zone 1
VL-H9/A-Ex mit VI-H9/ ME oder VL-H9/ZME	im Ex-Bereich	MS 58 / V2A	10 bar	
	Ausserhalb des Ex-Bereichs	für 1 VL-H9/A-Ex	*/*	
VL-H9/A-MV-Ex mit VL-H9/ME-MV	Ausserhalb des Ex-Bereichs	bis zu 10 VL-H9/A-Ex	*/*	Zone 1
	im Ex-Bereich	V4A	25 bar	
VL-H9/A-MV-LS-Ex mit VL-H9/ME-MV-LS	Ausserhalb des Ex-Bereichs	für 1 VL-H9/A-MV-Ex	*/*	
	im Ex-Bereich	V4A	25 bar	
	Ausserhalb des Ex-Bereichs	für 1 VL-H9/A-MV-LS-Ex	*/*	

¹ Der im Folgenden verwendete Begriff (doppelwandige) Rohrleitungen schliesst Schläuche ein.

² Je nach Ausführung (bitte Typenschild beachten)

³ Förderdruck einschl. Druck aus geodätischer Höhe

3. Funktionsbeschreibung

Der Leckanzeiger überwacht beide Wandungen der Rohrleitung auf Undichtheiten durch Erzeugung eines Unterdruckes im Überwachungsraum. Der Unterdruckaufbau geschieht über die im Arbeitsgerät montierte Pumpe.

3.1. Schaltwerte des Leckanzeigers

Folgende Druckwerte (in mbar Unterdruck) sind ab Werk eingestellt:

ALARM		PUMPE		Förderhöhe der Pumpe
EIN	AUS	EIN	AUS	mindestens
370 ± 40	420 ± 40	450 ± 40	500 ± 40	> 580

3.2. Normalbetrieb

Der Unterdruck-Leckanzeiger ist über die Saug- und Messleitung mit dem(n) Überwachungsraum(en) verbunden. Der durch die Pumpe erzeugte Unterdruck wird durch einen Druckschalter gemessen und gesteuert.

Bei Erreichen des Betriebsdruckes (Pumpe AUS) wird die Pumpe abgeschaltet. Aufgrund nicht zu vermeidender Undichtheiten im Leckanzeigesystem sinkt der Druck langsam wieder. Bei Erreichen des Schaltwertes „Pumpe EIN“ wird die Pumpe eingeschaltet und der Betriebsdruck erneut aufgebaut.

Im Normalbetrieb pendelt der Leckanzeiger zwischen diesen beiden Druckwerten, mit kurzen Laufzeiten und längeren Stillstandszeiten, je nach Dichtheitsgrad der Gesamtanlage.

3.3. Luftleck

Tritt ein Leck im Aussenmantel oder im Innenmantel oberhalb des Flüssigkeitsspiegels auf, schaltet die Unterdruckpumpe ein um den Betriebsunterdruck wieder herzustellen. Ist der durch das Leck einströmende Volumenstrom grösser als die Förderleistung der Pumpe, fällt der Unterdruck im System und die Pumpe arbeitet im Dauerlauf.

Eine Vergrößerung des Lecks führt zu einem weiteren Unterdruckabfall, bis zum Erreichen des Alarmdruckes. Die optische und akustische Alarmgabe wird ausgelöst.

3.4. Flüssigkeitsleck

Entsteht ein Leck am flüssigkeitsgefüllten Innenrohr oder am im Grundwasser liegenden Aussenrohr, so wird Flüssigkeit in den Überwachungsraum gesaugt. Die Leckflüssigkeit dringt weiter vor, bis zur Flüssigkeitssperre und schliesst diese. Aufgrund des messleitungsseitig noch vorhandenen Unterdruckes dringt die Leckflüssigkeit auch in die Messleitung ein. Im Druckausgleichsgefäß (bzw. im waagrecht verlegten Bereich der Messleitung) wird der Unterdruck bis auf den Alarmdruck abgebaut, die Alarmgabe wird ausgelöst.

4. Montageanweisung

4.1. Grundsätzliche Hinweise

- (1) Die Montage des Leckanzeigesystems hat durch qualifizierte Betriebe⁴ zu erfolgen.
- (2) Einschlägige Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- (3) Ex-Schutz Massnahmen beachten (z. B. Betriebssicherheitsverordnung)
- (4) Werden pneumatische oder elektrische Verbindungsleitungen unterirdisch im Schutzrohr verlegt, sind Ein- und Austrittsöffnungen des Schutzrohres gasdicht zu verschliessen.

4.2. Montage des Leckanzeigers

- (1) Der Leckanzeiger (z. Teil bestehend aus Leckdetektor und Leckanzeigeeinrichtung) sind zur Wandmontage vorgesehen. Die Befestigung erfolgt i.d.R. mit Dübeln und Schrauben.
- (2) Der Leckanzeiger (VL-H9/Ex, bzw. die Leckdetektoren VL-H9/A..-Ex dürfen nicht unmittelbar neben Wärmequellen montiert werden, um eine übermässige Erwärmung zu vermeiden.
Die Umgebungstemperatur darf 40°C nicht überschreiten, es sind geeignete Massnahmen zu treffen. (z.B. Montage eines Schutzdaches gegen Sonneneinstrahlung).
Höhere Umgebungstemperaturen können zum Ansprechen der Temperatursicherung führen.
Wird der Leckanzeiger VL-H9/Ex mit Signalhupe im Ex-Bereich betrieben, muss **betrieberseitig sichergestellt** werden, dass 70% ED nicht überschritten wird, d.h. innerhalb von 45 Minuten muss die akustische Alarmgabe abgestellt werden.
- (3) Die Montage des Leckdetektors kann im Freien (innerhalb des Ex-Bereichs (Zone 1 oder 2) oder ausserhalb) erfolgen. Er darf **nicht** im Schutzkasten montiert werden!
Sollte ein Schutzkasten aus betrieblichen Gründen erforderlich sein, ist der Schutzkasten ausreichend zu belüften.
- (4) Wird der Leckdetektor in einem geschlossenen Raum montiert, ist eine ausreichende Belüftung des Raumes sicherzustellen. Grundlage zur Beurteilung durch den Betreiber ist die EN 60 079-10.
- (5) Die Entfernung zwischen Leckdetektor und Überwachungsraum ist nach Möglichkeit gering zu halten (vergl. auch folgendes Kapitel).
- (6) Die Leckanzeigeeinrichtung muss in einem trockenen Raum montiert werden. Ist dies nicht möglich, ist ein geeigneter Schutzkasten unter Verwendung eines zusätzlichen Aussensignals oder der potentialfreien Kontakte einzusetzen.
Die Leckanzeigeeinrichtung darf **NICHT in explosionsgefährdeten Bereichen** montiert werden.

⁴ Für Deutschland: Fachbetriebe nach § 19I WHG, die ihre Qualifikation für den Einbau von Leckanzeigesystemen, einschl. TRbF 180 / 280 Nr. 1.7, nachgewiesen haben.

4.3. Montage der pneumatischen Verbindungsleitungen

4.3.1 Grundsätzliche Anforderungen an Verbindungsleitungen und Armaturen

- (1) i.d.R. metallische Rohre
Es können auch ausreichend druckfeste (über den gesamten Temperatur-Bereich) Kunststoff-Rohre eingesetzt werden, wenn der Überwachungsraum Zone 1 ist.
Metallische Teile in Kunststoff-Rohren sind in den Potentialausgleich zu integrieren.
- (2) Druckfestigkeit gem. Einsatzbereich (PN 10 / PN 25)
- (3) Die Beständigkeit gegenüber dem gelagerten Produkt muss gegeben sein.
- (4) mind. 6 mm lichte Weite, mind. 1 mm Wandstärke
- (5) nicht länger als 50 m, wenn nicht durchführbar, dann Querschnittvergrößerung über entsprechende Übergangsstücke.
- (6) Farbkennzeichnung: Messleitung: rot
 Saugleitung: weiss (oder klar)
- (7) Eindrücken und Knicken⁵ ist unzulässig, Leitungsquerschnitt muss erhalten bleiben.
- (8) Rohrleitungsseitig ist eine Detonationssicherung vorzusehen
- (9) In der Saugleitung ist eine Flüssigkeitssperre zu montieren (wenn Knotenpunkt vorhanden, dann ebenfalls nur in der Saugleitung, zwischen Knotenpunkt und Leckanzeiger)

4.3.2 Montage-Bedingungen für die Auspuffleitung

- (1) Folgende Längen der Auspuffleitung dürfen nicht überschritten werden:
Rohr mit 4 mm lichte Weite: max. 35 m
Rohr mit 6 mm lichte Weite: max. 50 m
Falls diese Längen nicht ausreichend sind, ist mit dem Hersteller Rücksprache zu halten.
- (2) Der Auspuff endet:
 - A) im Freien, an einer ungefährlichen Stelle, ausserhalb des Ex-Bereichs:
 - Kondensatgefäss und Flüssigkeitssperre im Auspuff vorsehen,
 - in 1 m Umkreis um das Ende des Auspuffs sind Zone 1-Bedingungen anzunehmen, ggfls. Warnhinweis anbringen.
 - B) in Zone 1 (z.B. Fernfüllschacht oder Auffangraum):
 - am Ende der Auspuffleitung ist eine Detonationssicherung⁶ vorzusehen.
 - an Tiefpunkten sind Kondensatgefässe vorzusehen,
 - auf die Flüssigkeitssperre kann verzichtet werden, wenn das Ende des Auspuff in einem Bereich endet, der nach Wasserrecht flüssigkeitsdicht ausgeführt ist.
- (3) Achtung: eine im Freien endende Auspuffleitung darf unter keinen Umständen zum Feststellen einer Leckage (z. B. durch „Schnüffeln“) benutzt werden. Ggfls. sind Warnhinweise anzubringen.

⁵ Ggfls. sind für Kunststoffrohre handelsübliche Formstücke (vorgegebene Biegeradien) einzusetzen

⁶ Auf die Detonationssicherung kann verzichtet werden, wenn der Auspuff forstfrei verlegt ist, und ein Abknicken bzw. Verstopfen des Auspuffs ausgeschlossen werden kann.

4.3.3 Montagebedingungen für Leckanzeiger deren Saug- und Messleitung zusammengeführt sind (Sog. Knotenpunkt).

- Mass H muss immer eingehalten werden
 - Druckausgleichsgefäß in der Messleitung (nach dem Knotenpunkt):
0,40 Liter Inhalt: Messleitungslänge max. 20 m, Σ Inhalt der Kondensatgefäße: max. 0,50 l
0,75 Liter Inhalt: Messleitungslänge max. 50 m, Σ Inhalt der Kondensatgefäße: max. 0,75 l
- ODER
- 50% der gesamten Messleitungslänge muss waagrecht, bzw. mit 0,5 bis 1% Gefälle zum Knotenpunkt verlegt werden. $L_{\min} = 0,5 \times$ Gesamtlänge der Messleitung

4.3.4 Montagebedingungen für Leckanzeiger die an in Reihe geschalteten Überwachungsräumen angeschlossen sind

- Mass H muss immer eingehalten werden
- Für Verlegung mit Flüssigkeitssperren⁷ zwischen den Rohrleitungen bzw. Rohrleitungssegmenten (s. M 3, Mitte und Unten) sind folgende Punkte zu beachten:
 - Überwachungsraumvolumen der ersten Rohrleitung bzw. des ersten Segments muss mind. 30% des gesamten Überwachungsraumvolumen betragen (ist ebenso anzuwenden für die folgenden Überwachungsräume)
 - Saugleitung muss grundsätzlich am Tiefpunkt (geringes Gefälle zum Saugleitungsanschluss und Saugleitungsanschluss an der Unterseite des Rohres) angeschlossen werden. Dies gilt auch für Verbindungsstücke zwischen einem Überwachungsraum und dem nächsten.

4.3.5 Montagebedingungen für Leckanzeiger, die an parallel geschalteten Überwachungsräumen angeschlossen sind

- Bedingungen aus Kap. 4.3.3 sind ebenfalls einzuhalten
- Die Flüssigkeitssperren zwischen Verteiler und Rohrleitung sind ENTGEGEN der Durchflussrichtung anzuschliessen.

4.3.6 Mass H

Mass H berechnet sich wie folgt:

$$\text{für } \rho \leq 1 \text{ kg/dm}^3 \text{ ist } H = 306 \text{ cm}$$

$$\text{für } \rho \geq 1 \text{ kg/dm}^3 \text{ ist } H = \frac{p_{\text{Alarm EIN}} - 30}{\rho \cdot 0,98} = \frac{306}{\rho} \text{ [cm]}$$

mit:

H Höhenunterschied zwischen Tiefpunkt der Schlauchleitung und dem Knotenpunkt in cm
 ρ Dichte des Fördergutes in kg/dm^3 wobei mind. 1 kg/dm^3 einzusetzen ist.

⁷ ist zu empfehlen, damit keine Leckflüssigkeit von einem Überwachungsraum in den nächsten Überwachungsraum „verschleppt“ wird.

4.4. Montage der Leckagesonde

- (1) Die Ausführung hier und in Bezug auf die die Zündgefahren-Analyse beziehen sich auf eine nicht beschichtete Sonde vom Typ FTL 10 der Fa. Endress und Hauser, in Verbindung mit einer Auswertung vom Typ FTL 325 N.
- (2) Die Leckagesonde wird i.d.R. in dem dafür vorgesehenen Montagebausatz montiert.
- (3) Die Sonde ist nach gültigen Normen und Regeln (z.B. IEC 79-14) zu installieren.
- (4) Die Sensor-Temperatur (Flüssigkeitstemperatur) darf 85°C nicht überschreiten.
- (5) Die Umgebungstemperatur darf 60°C nicht überschreiten.
- (6) Sonde über geeignete Leitungseinführung (s. EN 60079 Kap. 10.3) anschliessen.
- (7) Zur Einhaltung der Schutzart IP 66/67 Gehäusedeckel und Kabeleinführung fachgerecht montieren. Nicht benutzte Einführungsöffnungen mit geeigneten (Ex d)-zugelassenen Verschlussstopfen verschliessen.

4.5. Elektrischer Anschluss

4.4.1 Grundsätzliches

- (1) Alle Anschluss-Arbeiten im spannungsfreien Zustand.
- (2) 230 V – 50 Hz, erst auflegen, wenn:
 - alle pneumatischen Anschlüsse ordnungsgemäss verlegt worden sind.
 - alle elektrischen (Verbindungs-) leitungen ordnungsgemäss verlegt worden sind
 - alle Gehäusedeckel der Klemmenkästen im Ex-Bereich und der (zentralen) Meldeeinheit (ausser VL-H9/ME-MV) geschlossen sind
 - im Ex-Bereich die Erdung, aussen am Gehäuse ordnungsgemäss ausgeführt ist.
- (3) Das Gehäuse des Leckanzeigers (Leckdetektors) ist mit dem dafür vorgesehenen Erdungsbolzen in den Potentialausgleich der Gesamt-Anlage einzubeziehen.
- (4) Die Armaturen in den Verbindungsleitungen müssen ebenfalls in den Potentialausgleich integriert werden, insbesondere wenn Kunststoff-Rohre (Verbindungsleitungen zum Überwachungsraum des Rohres) eingesetzt werden.
- (5) Fest verlegt, d.h. keine Steck- oder Schaltverbindungen.
- (6) Werden elektrische Leitungen durch Schutzrohre verlegt, so sind Ein- und Austrittsöffnung gasdicht zu verschliessen.
- (7) Die Vorschriften der Elektrizitätsversorgungsunternehmen sind zu beachten⁸.
- (8) Klemmenbelegung (je nach Variante kann die Zahl der Anschlussklemmen variieren):

1 - 4	Anschlüsse für Verbindungsleitung zw. Leckdektor und Leckanzeigeeinrichtung
L	Aussenleiter (Phase)
N	Null-Leiter
\perp	Erdung
23,24	potentialfreie Kontakte, Kontakt im Alarmfall (und bei Stromausfall) geöffnet
AS1, AS2	Aussensignal (230 V, 50 Hz) im Alarmfall, abschaltbar

⁸ Für Deutschland: auch VDE-Vorschriften

4.4.2 elektrische Verbindungsleitungen (zwischen Leckdetektor und Leckanzeigeeinrichtung)

- (1) Schutzisolierte Leitung mit 5 (4+PE) Adern und einem Aussendurchmesser von 6-12 mm
- (2) Aussenmantel darf jede Farbe, ausser blau, haben
- (3) Querschnitt: 1 mm² bis 1,5 mm²

4.4.3 elektrische Verbindungsleitung für Variante mit Leckagesonde (zusätzlich zu 4.4.2)

- (1) Anschluss an blauer Klemme (POLUNG beachten)
- (2) 2-adriges Kabel mit blauem Aussenmantel (eigensicher)
- (3) Falls Leitung mit Schirm eingesetzt wird, ist dieser nur in der Sonde zu erden.
- (4) Querschnitt: 0,75 mm² bis 1,5 mm²
- (5) Widerstand max. 25 Ω
zul. externe Kapazität 640 nF
zul. externe Induktivität 3 mH
- (6) Wird diese Verbindungsleitung im Schutzrohr verlegt, sind die Ein- und Austrittsöffnungen gasdicht zu verschliessen.

4.4.4 Besonderheit VL-H9/ZME

Jeder Kanal, der durch ein Arbeitsgerät in der zentralen Meldeeinheit belegt wird, muss über die zugehörige Kodierbrücke aktiviert werden.

Ein nicht belegter Kanal, der über die Brücke aktiviert ist, zeigt einen Alarm an.

Bei einem belegten Kanal, der nicht über die Brücke aktiviert ist, leuchtet die Betriebsleuchte nicht, ein Alarm wird ebenfalls nicht angezeigt.

Die Pumpenlauf-Anzeige funktioniert unabhängig von der Aktivierung.

4.6. Hinweis für doppelwandige Stahl-Rohre, die mit einer KKS-Anlage geschützt sind

Ist an einer Rohrleitung eine KKS-Anlage (kathodischer Korrosionsschutz) installiert, die eine Potentialtrennung erfordert, sind elektrische Trennstücke in den pneumatischen Verbindungsleitungen zu integrieren. Diese Trennstücke müssen mit einem Überspannungsschutz (Trennfunkstrecke) versehen und die Trennstücke vor zufälliger Überbrückung geschützt werden.

4.7. Montagebeispiel

Montagebeispiele sind im Anhang dargestellt.

Montagebeispiel M1:

- bis 10 bar Druck im Innenrohr, Überwachungsraum kann in Zone 0 oder 1 eingestuft werden, je nach Ausführung des Leckanzeigers.
- bis 25 bar Druck im Innenrohr, Überwachungsraum darf höchstens in Zone 1 eingestuft werden.

Montagebeispiel M2:

- es sind auch die Verlegearten von Montagebeispiel M1 möglich, aus Gründen der Übersichtlichkeit, ist nur die waagrecht verlegte Rohrleitung dargestellt worden.
- Absperrhähne (falls vorhanden) am Verteiler in der Verbindungsleitung zum Überwachungsraum müssen in geöffneter Stellung plombiert werden.
- sollten die Flüssigkeitssperren zwischen Verteilung und Rohrleitung nicht eingesetzt werden, dann werden im Leckfall einer Rohrleitung auch die Überwachungsräume der nicht leckgeschlagenen Rohrleitungen teilweise mit Leckflüssigkeit gefüllt.

Montagebeispiel M3:

- oberes Beispiel: die Länge der Messleitung darf 3,5 m nicht übersteigen, kann dies nicht eingehalten werden, ist möglichst nahe am Überwachungsraum ein Druckausgleichsgefäß zu installieren (gem. 4.3.3).
- mittleres und unteres Beispiel: Saugseitig betrachtet muss für jeden Überwachungsraum folgende Bedingung eingehalten werden:
Jeder einzelne Überwachungsraum muss wenigstens 25% Überwachungsvolumen beinhalten, bezogen auf das gesamte messseitig vorhandene Volumen (einschl. des betrachteten Überwachungsraumes), Beispiel:
Überwacht werden sollen 4 Rohrleitungen, wobei ÜR 1 an die Saugleitung angeschlossen ist. Nun gilt:
4 • $V_{ÜR 1} > V_{ÜR 1} + V_{ÜR 2} + V_{ÜR 3} + V_{ÜR 4}$ und
4 • $V_{ÜR 2} > V_{ÜR 2} + V_{ÜR 3} + V_{ÜR 4}$ usw.

Montagebeispiel M4:

Kann aus örtlichen Gegebenheiten der Leckanzeiger nicht am Tiefpunkt montiert werden, wird der Leckanzeiger am Hochpunkt der Rohrleitung angeschlossen. Am Tiefpunkt ist dann eine geeignete Leckagesonde einzusetzen.

5. Inbetriebnahme

- (1) Nach durchgeführtem pneumatischen Anschluss, ist der elektrische Anschluss herzustellen.
- (2) Das Aufleuchten der Betriebs- und Alarmleuchten sowie die akustische Alarmgabe ist festzustellen. Anschliessend Ton-Aus Schalter in Stellung Aus umlegen.
- (3) a) Dreiwegehahn 21 in Stellung „III“ bringen und Prüfmessinstrument an Dreiwegehahn 21 anschliessen.
b) V4A-Variante: messleitungsseitiger Absperrhahn (an 87) in Stellung 2 und Prüfmessinstrument anschliessen.
- (4) Das Leckanzeigesystem ist mit dem Betriebsunterdruck zu beaufschlagen. (**Explosionsschutz** Montagepumpe einsetzen (Achtung: Temperaturklasse und Ex-Gruppe beachten!))

Dazu ist die Montagepumpe am Stutzen 82 am rohrleitungsseitigen Bausatz anzuschliessen, die Montagepumpe einzuschalten und der zugehörige Absperrhahn zu öffnen. Der Überwachungsraum wird evakuiert. Unterdruckaufbau am Messinstrument 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).

- (5) Nach Erreichen des Betriebsunterdruckes des Leckanzeigers (Pumpe im Leckanzeiger schaltet ab), ist der unter Abs. (4) geöffnete Absperrhahn zu schliessen, die Pumpe abzuschalten und zu entfernen.
- (6) a) Dreiwegehahn 21 in Stellung I bringen und Druckmessinstrument entfernen.
b) V4A-Variante: messleitungsseitiger Absperrhahn (an 87) in Stellung 1 und Druckmessinstrument entfernen.
- (7) Funktionsprüfung gem. Kap. 7.3 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) Ein häufiges Pumpen oder auch ein 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. Die Ursache muss kurzfristig festgestellt und behoben werden.
- (4) Der Betreiber hat in regelmässigen Abständen die Betriebsleuchte auf Funktion zu prüfen.
- (5) Für evtl. Instandsetzungsarbeiten am Leckanzeiger ist dieser spannungsfrei zu schalten. Instandsetzungsarbeiten am Leckanzeiger / Leckdetektor dürfen nicht im Ex-Bereich durchgeführt werden.
- (6) Muss der Leckanzeiger VL-H9/Ex oder die Arbeitsgeräte VL-H9/A...-Ex gereinigt werden, so ist dafür ein feuchtes Tuch zu verwenden.

6.2. Bestimmungsgemässer Gebrauch

- Geeignet zum Anschluss an Überwachungsräumen von doppelwandigen Rohrleitungen (Kap. 2.1, 2.2) unter Berücksichtigung des Förderdruckes, sowie die Zoneneinteilung gem. Kap. 2.4.
- Explosionsgruppe und Temperaturklasse gem. Kap. 2.2, gilt sowohl für das geförderte Produkt, wie die die Rohrleitung umgebende Atmosphäre.
- Dichtheit des überwachten Systems gem. Kap. 6.4.7
- Montagebedingungen sind einzuhalten.

6.3. Wartung

- (1) Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen dürfen nur durch qualifizierte Personen⁹ durchgeführt werden.
- (2) Der Leckanzeiger ist einmal jährlich auf Funktions- und Betriebssicherheit zu prüfen.
- (3) Der Prüfumfang bei der jährlichen Prüfung richtet sich nach Kap. 6.3

⁹ Für Deutschland: Sachkunde für Montage-Service-Leckanzeigergeräte bzw. unter Verantwortung eines Sachkundigen, gem. den geltenden Bestimmungen,

- (4) Es ist auch zu prüfen, ob die Bedingungen aus Kap. 4 bis 6.3 noch eingehalten sind.
- (5) Vor dem Tauschen eines Leckanzeigers (Leckdetektors), Trennen von Leitungen oder ähnliche Arbeiten, ist dafür zu sorgen, dass:
 - sich keine Flüssigkeit im Leckanzeigesystem befindet
 - vor allen Dingen kein Überdruck im Leckanzeigesystem ansteht,
 - dass der Potentialausgleich erhalten bleibt. (ggfls. elektrisch leitende Brücken ziehen).
- (6) Im Rahmen der jährlichen Funktionsprüfung ist der Motor der Pumpe auf Laufgeräusche (Lagerschaden) zu kontrollieren.
- (7) Zusätzlich für die Ausführung des VL-H9 mit Magnetventil:
 - Sollte das Magnetventil getauscht werden müssen, unbedingt darauf achten, dass das System drucklos und frei von Flüssigkeit ist.
 - Niemals den Magneten bei angelegter Spannung vom Tubus ziehen.

6.4. Funktionsprüfung

Prüfungen der Funktions- und Betriebssicherheit sind nach

- jeder Inbetriebnahme
- Massgabe des Kap. 6.2 in den dort angegebenen Zeitabständen¹⁰
- jeder Störungsbehebung durchzuführen



**Bei jeder Funktionsprüfung sind die Explosions-Schutz-Massnahmen zu berücksichtigen!
siehe auch Kap. 10.1**

6.4.1 Prüfumfang

- (1) ggf. Absprache der durchzuführenden Arbeiten mit dem vor Ort Verantwortlichen
- (2) Sicherheitshinweise zum Umgang mit dem vorhandenen Lagergut beachten.
- (3) Überprüfung der Kondensatgefässe auf Flüssigkeit (Kap. 6.4.2)
- (4) Durchgangsprüfung des Überwachungsraumes (Kap. 6.4.3)
- (5) Prüfung der Schaltwerte mit Prüfvorrichtung (Kap. 6.4.4), alternativ 6.4.1 Nr. (6)
- (6) Prüfung der Schaltwerte ohne Prüfvorrichtung (Kap. 6.4.5), alternativ 6.4.1 Nr. (5)
- (7) Überprüfung der Pumpen-Förderhöhe (Kap. 6.4.6)
- (8) Dichtheitsprüfung (Kap. 6.4.7)
- (9) Herstellung des Betriebszustandes (Kap. 6.4.8)
- (10) Ausfüllen eines Prüfberichtes, mit Bestätigung der Funktions- und Betriebssicherheit, durch die qualifizierte Person.

¹⁰ Für Deutschland: darüberhinaus sind landesrechtliche Vorschriften zu beachten (z.B. VAWS)

6.4.2 Überprüfen der Kondensatgefäße auf Flüssigkeit

- (1) Rohrleitungsseitige Absperrhähne schliessen.
- (2) a) Dreiwegehahn 20 und 21 in Stellung IV, damit Belüftung der Verbindungsleitungen.
b) V4A-Variante: mess- und saugleitungsseitiger Absperrhahn (an 87) in Stellung 2
- (3) Kondensatgefäße öffnen und entleeren
ACHTUNG: Kondensatgefäße können Förderprodukt enthalten, geeignete Schutzmassnahmen treffen!
- (4) Kondensatgefäße schliessen.
- (5) a) Dreiwegehahn 20 und 21 in Stellung I.
b) V4A-Variante: mess- und saugleitungsseitiger Absperrhahn (an 87) in Stellung 1.
- (6) Rohrleitungsseitige Absperrhähne öffnen.

6.4.3 Durchgangsprüfung des Überwachungsraumes

- (1) a) Messinstrument am Dreiwegehahn 21 anschliessen und Dreiwegehahn 21 in Stellung III.
b) V4A-Variante: am messleitungsseitigen Absperrhahn (an 87) Prüfmessinstrument anschliessen und Hahn in Stellung 2.

6.4.3.1 Weiteres Vorgehen für Rohrleitungen, die in Reihe angeschlossen sind (gem. M3)

- (2) a) Dreiwegehahn 20 in Stellung IV.
b) V4A-Variante: saugleitungsseitiger Absperrhahn (an 87) in Stellung 2.
- (3) Druckabfall auf dem Messinstrument ist festzustellen. Falls kein Druckabfall erfolgt, ist die Ursache zu orten und zu beheben.
- (4) a) Dreiwegehahn 20 und 21 in Stellung I.
b) V4A-Variante: saug- und messleitungsseitiger Absperrhahn (an 87) Stellung 1.
- (5) Messinstrument abziehen.

6.4.3.2 Weiteres Vorgehen für Rohrleitungen, die Parallel angeschlossen sind (M1, M2, M4)

- (2) Ein Prüfventil einer Rohrleitung am leckanzeigerfernen Ende des Überwachungsraumes öffnen.
- (3) Druckabfall feststellen und Prüfventil wieder schliessen.
- (4) Vorgang unter (2) und (3) für jeden Rohrleitungsstrang wiederholen¹¹.
- (5) a) Dreiwegehahn 21 in Stellung I.
b) V4A-Variante: messleitungsseitiger Absperrhahn (an 87) in Stellung 1.
- (6) Messinstrument abziehen.

¹¹ Um möglichst wenig Unterdruck zu „verlieren“ können, falls leckanzeigerseitig Absperrhähne in der Verbindungsleitung vorhanden sind, diese geschlossen werden, und nur derjenige Hahn geöffnet werden, an dessen angeschlossener Rohrleitung die Durchgangsprüfung durchgeführt wird.

6.4.4 Prüfung der Schaltwerte mit Prüfvorrichtung

- (1) a) Prüfvorrichtung mit den beiden Schlauchenden auf jeweils einen freien Stutzen der Dreiwegehähne 20 und 21 anschliessen.
b) V4A-Variante: Prüfvorrichtung mit den beiden Schlauchenden auf jeweils einen der freien Stutzen der saug- und messleitungsseitigen Absperrhähne (an 87) anschliessen.
- (2) Am T-Stück der Prüfvorrichtung Messinstrument anschliessen.
- (3) Nadelventil der Prüfvorrichtung schliessen.
- (4) a) Dreiwegehahn 20 und 21 in Stellung II. Der Betriebsunterdruck wird im Prüfgefäß aufgebaut.¹²
b) V4A-Variante: rohrleitungsseitige Absperrhähne schliessen. Saug- und messleitungsseitige Absperrhähne (an 87) in Stellung 2.
- (5) Belüften über Nadelventil, Schaltwert „Pumpe EIN“ und „Alarm EIN“ (optisch und akustisch) feststellen. Werte notieren.
- (6) Schalter „Akustische Alarmgabe“ betätigen.
- (7) Nadelventil schliessen und Schaltwerte „Alarm AUS“ und „Pumpe AUS“ feststellen. (Unter Umständen ist das Nadelventil etwas zu öffnen, damit ein langsamer Druckanstieg erfolgt). Für Geräte mit Magnetventil ist zum Einschalten der Pumpe der Schalter „Inbetriebnahme“ zu betätigen¹³. Werte notieren.
- (8) Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich die gemessenen Schaltwerte innerhalb der angegebenen Toleranz befinden.
- (9) a) Dreiwegehähne 20 und 21 in Stellung I.
b) V4A-Variante: saug- und messleitungsseitige Absperrhähne (an 87) in Stellung 1. Rohrleitungsseitige Absperrhähne öffnen.
- (10) Prüfvorrichtung abziehen.

6.4.5 Prüfung der Schaltwerte ohne Prüfvorrichtung

- (1) a) Messinstrument am Dreiwegehahn 21 anschliessen und Dreiwegehahn 21 in Stellung III.
b) V4A-Variante: am messleitungsseitigen Absperrhahn (an 87) Prüfmessinstrument anschliessen und Hahn in Stellung 2.
- (2) a) Belüften über Dreiwegehahn 20 (Stellung III) für Überwachungsräume in Reihe (gem. M3), während für alle anderen Montagearten (M1, M2, M4) das Prüfventil am leckanzeigerfernen Ende der Rohrleitung zu öffnen ist. Schaltwert „Pumpe EIN“ und „Alarm EIN“ (mit optischer und akustischer Alarmgabe) feststellen. Werte notieren.
b) V4A-Variante: Belüften über saugleitungsseitigen Absperrhahn (an 87) für Überwachungsräume in Reihe (gem. M3), während für alle anderen Montagearten (M1, M2, M4) das Prüfventil am leckanzeigerfernen Ende der Rohrleitung zu öffnen ist. Schaltwert „Pumpe EIN“ und „Alarm EIN“ (mit optischer und akustischer Alarmgabe) feststellen. Werte notieren.

¹² Sollte beim Anschluss der Prüfvorrichtung bei der Variante mit Magnetventil ein Alarm aufgetreten sein, so ist der Schalter „Inbetriebnahme“ in der Leckanzeigeeinrichtung umzulegen, damit das (die) Magnetventil(e) öffnen und die Pumpe anläuft.

¹³ Solange sich der Schalter „Inbetriebnahme“ in Stellung „Inbetriebnahme“ (links) befindet, erlischt die Betriebsanzeige. Diese leuchtet erst, wenn kein Alarm vorliegt und sich der Schalter „Inbetriebnahme“ in Stellung „Betrieb“ (rechts) befindet.

- (3) Schalter „Akustische Alarmgabe“ betätigen.
- (4) a) Dreiwegehahn 20 in Stellung I, bzw. Prüfventil schliessen und Schaltwerte „Alarm AUS“ und „Pumpe AUS“ feststellen. Für Geräte mit Magnetventil ist zum Einschalten der Pumpe der Schalter „Inbetriebnahme“ zu betätigen¹³. Werte notieren.
b) V4A-Variante: saugleitungsseitigen Absperrhahn (an 87) in Stellung 1, bzw. Prüfventil schliessen und Schaltwerte „Alarm AUS“ und „Pumpe AUS“ feststellen. Für Geräte mit Magnetventil ist zum Einschalten der Pumpe der Schalter „Inbetriebnahme“ zu betätigen¹³. Werte notieren.
- (5) Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich die gemessenen Schaltwerte innerhalb der angegebenen Toleranz befinden.
- (6) a) Dreiwegehahn 21 in Stellung I
b) V4A-Variante: messleitungsseitiger Absperrhahn (an 87) in Stellung 1.
- (7) Prüf-Messinstrument abziehen.

6.4.6 Überprüfung der Förderhöhe der Pumpe

- (1) a) Messinstrument an Dreiwegehahn 20 anschliessen, Dreiwegehahn 20 in Stellung II.
b) V4A-Variante: Messinstrument am freien Stutzen des saugleitungsseitigen Absperrhahns (an 87) anschliessen und Hahn in Stellung 2.
- (2) a) Dreiwegehahn 21 in Stellung II, damit Belüftung des Druckschalters, der Alarm wird ausgelöst, die Pumpe läuft (für Geräte mit Magnetventil ist der Schalter „Inbetriebnahme“ umzulegen.)
b) V4A-Variante: bei parallel angeschlossenen Überwachungsräumen ist (sind) der (die) rohrleitungsseitigen Absperrhähne zu schliessen. Belüftung über den messleitungsseitigen Absperrhahn (an 87), sobald die Pumpe angelaufen ist diesen Hahn wieder schliessen.
bei in Reihe angeschlossenen Überwachungsräumen ist das System über den messleitungsseitigen Absperrhahn (an 87) zu belüften, sobald die Pumpe angelaufen ist, ist der rohrleitungsseitige Absperrhahn in der Saugleitung zu schliessen.
- (3) Förderhöhe der Pumpe auf dem Messinstrument ablesen.
- (4) Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der erreichte Druckwert > 580 mbar ist.
- (5) a) Dreiwegehahn 20 und 21 in Stellung I.
b) V4A-Variante: rohrleitungsseitige Absperrhähne öffnen und saugleitungsseitiger Absperrhahn (an 87) in Stellung 1.
- (6) Messinstrument abziehen.

6.4.7 Dichtheitsprüfung

- (1) Prüfen, dass alle etwaigen Absperrhähne (zw. Leckanzeiger und Überwachungsraum) mit angeschlossener Rohrleitung geöffnet sind.
- (2) a) Prüf-Messinstrument an Dreiwegehahn 21 anschliessen und Dreiwegehahn 21 in Stellung III
b) V4A-Variante: Messinstrument am freien Stutzen des messleitungsseitigen Absperrhahns (an 87) anschliessen und Hahn in Stellung 2.
- (3) Mit der Dichtheitsprüfung ist nach erfolgtem Druckausgleich zu beginnen. Sie ist positiv zu werten, wenn die Werte der folgenden Tabelle eingehalten werden.

Überwachungsraumvolumen in Liter	1 mbar Druckabfall in
250	15 Minuten
500	30 Minuten
1000	1,0 Stunde
1500	1,5 Stunden
2000	2,0 Stunden
2500	2,5 Stunden
3000	3,0 Stunden
3500	3,5 Stunden
4000	4,0 Stunden

- (4) a) Dreiwegehahn 21 in Stellung I.
b) V4A-Variante: messleitungsseitiger Absperrhahn (an 87) in Stellung 1.
- (5) Prüf-Messinstrument abziehen.

6.4.8 Herstellung des Betriebszustandes

- (1) Gerätegehäuse des Leckdetektors und Ton-Aus Schalter (Leckanzeigeeinrichtung) plombieren.
- (2) Absperrhähne (zw. Leckdetektor und Überwachungsraum) für jede angeschlossene Rohrleitung müssen in geöffneter Stellung plombiert werden.

6.5. Alarmfall

- (1) Im Alarmfall leuchtet der Leuchtmelder „Alarm“, rot auf und das akustische Signal ertönt.
- (2) Rohrleitungsseitige Absperrhähne in der(n) Verbindungsleitung(en) zwischen Überwachungsraum und Leckdetektor ist(sind) unverzüglich zu schliessen.
- (3) Plombe am Schalter „akustische Alarmgabe“ 71 entfernen, akustisches Signal abstellen und Fachbetrieb unverzüglich benachrichtigen.
- (4) Der Sachkundige des Fachbetriebs oder des Betreibers hat die Ursache der Alarmgabe festzustellen, zu beheben und danach das Leckanzeigegerät einer Funktionsprüfung nach Abschnitt 6.3 zu unterziehen.
- (5) **ACHTUNG:** Im Alarmfall kann im Leckanzeigesystem Produkt (Fördergut) vorhanden sein und unter ungünstigen Umständen unter Überdruck stehen.
Vor Aufnahme der Arbeiten entsprechende Massnahmen treffen!!

7. Kennzeichnung

- Elektrische Daten
- Serien-Nummer
- Typenbezeichnung
- Herstell-Datum (Monat / Jahr)
- Hersteller-Zeichen
- Gesetzlich vorgeschriebene Zeichen
- Ex-Daten

8. Abkürzungen

01	Leuchtmelder „Alarm“, rot
02	Absperrhahn
03	Auspuffleitung
09	Leuchtmelder „Betrieb“, grün
11	Unterdruckschalter
18	Detonationssicherung
18.1	Detonationssicherung im Auspuff, unterhalb des Leckanzeigers
18.2	Detonationssicherung in der Saugleitung, unterhalb des Leckanzeigers
20	Dreiwegehahn in der Saugleitung
21	Dreiwegehahn in der Messleitung
24.1	Feinsicherung F1
24.2	Feinsicherung F2
24.3	Feinsicherung F3
27	Flüssigkeitssperre
27*	Flüssigkeitssperre, eingebaut entgegen der Durchflussrichtung
31	Klemmleiste
34	Klemmenkasten
36	Schalter „Inbetriebnahme“
41	Alarmschalter in 11
42	Pumpenschalter in 11
43	Messleitung
44	2/2-wege Magnetventil
48	Leuchtmelder „Netz“, grün
57	Prüfventil
59	Relais
60	Unterdruckpumpe
65	Steuergerät
68	Saugleitung
69	Summer
71	Ton-Aus-Schalter
82	Anschluss Montagepumpe
86	Leckanzeigeeinrichtung
87	Leckdetektor
88	doppelwandige Rohrleitung
95	Druckausgleichsgefäß
96	Knotenpunkt
97	Leckagesonde

9. Technische Daten

9.1. Elektrische Daten

Aufnahmeleistung Leckanzeiger VL-H9-Ex	230 V - 50 Hz - 70 W
Aufnahmeleistung Meldeeinheit mit Arbeitsgerät	230 V - 50 Hz - 60 W
Aufnahmeleistung zentrale Meldeeinheit mit 10 Arbeitsgeräten	230 V - 50 Hz - 600 W
Kontaktbelastung, potentialfreier Kontakt (Klemmen 21, 22, 23 und 24):	230 V - 50 Hz - max. 5 A
max. Belastung Aussensignal (Klemmen AS):	230 V - 50 Hz - 150 W
Absicherung der Pumpe mit F1:	1 A flink oder mittelträge
Absicherung des Aussensignal mit F2:	2,5 A (max. 3 A)
Absicherung des Aussensignal mit F2 (NUR VL-H9/Ex)	0,125 A, flink
Absicherung des Magnetventils mit F3:	100 mA mittelträge
Externe Absicherung des Leckanzeigers	max. 16 A
Überspannungskategorie	II

9.2. Ex-Daten

Explosionsgruppe:	II B3
Temperaturklasse:	T3/T4
Druckfestigkeit Druckschalter	25 bar
Druckfestigkeit geschlossenes Magnetventil	25 bar
Druckstossfestigkeit Prüfhahn und Pumpe	10 bar

9.3. Schallpegel

Meldeeinheit VL-H9/ME-... (Summer)	70 dB(A) in 1m Umkreis
zentrale Meldeeinheit VL-H9/ZME (Summer)	85 dB(A) in 1m Umkreis

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

Nenngrösse	mind. 100
Klassengenauigkeit	mind. 1,6
Skalenendwert	-600 bzw. -1000 mbar

10. Anhang

10.1. persönliche Schutzausrüstung

Die hier aufgeführten Teile beziehen sich ausschliesslich auf die Sicherheit beim Arbeiten an Anlagen, von denen Ex-Gefahren ausgehen können. Weitere Anforderungen an Schutzbekleidung können sich aus dem Fördergut ergeben.

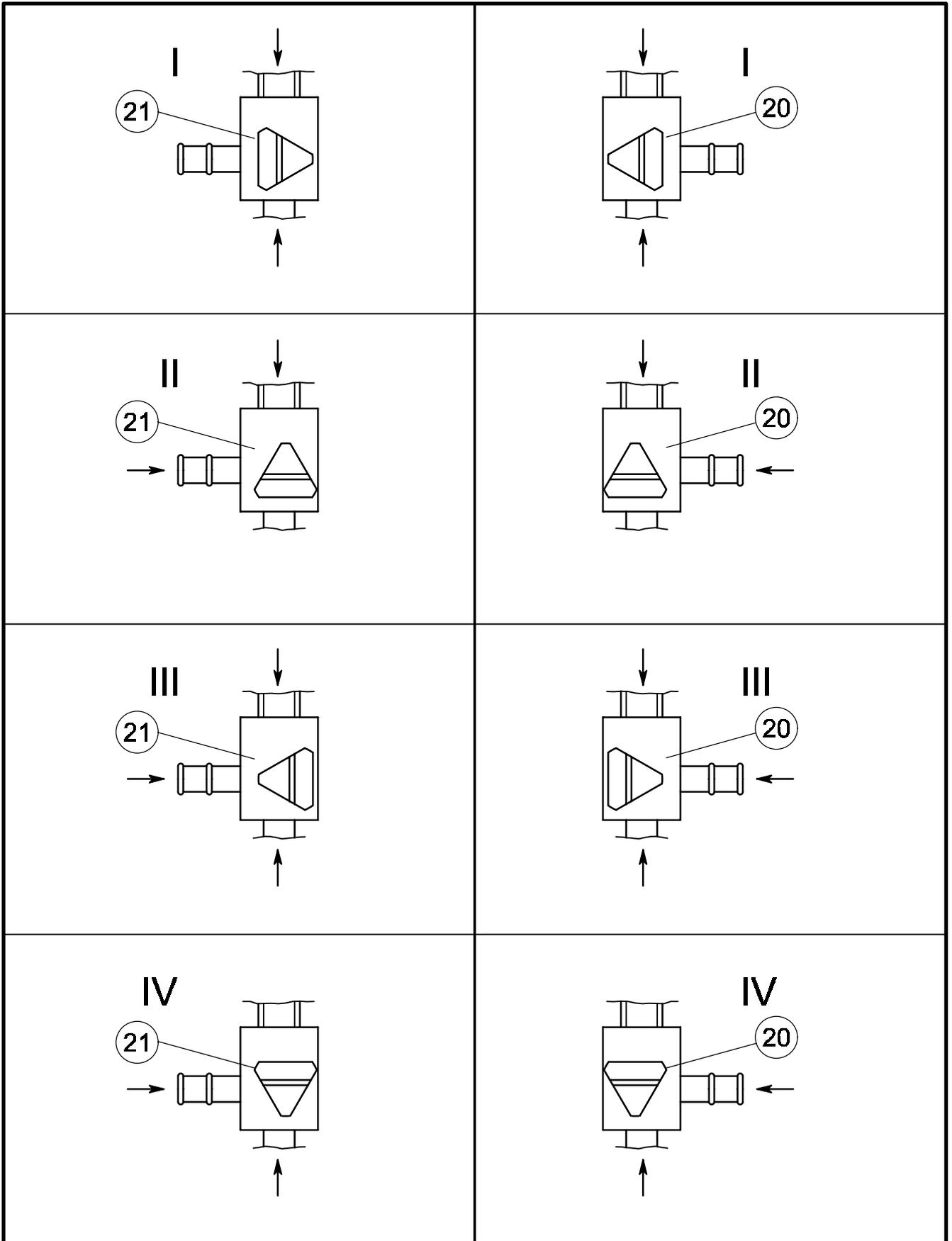
Werden Arbeiten im Domschacht (Zone 1, gem. prEN 13160) ausgeführt (Anschlüsse an den Überwachungsraum, Verlegung der Verbindungsleitungen) so sind folgende Ausrüstungsgegenstände erforderlich:

- geeignete Kleidung (Gefahr der elektro-statischen Aufladung)
- geeignetes Werkzeug (gem. EN 1127)
- geeignetes und für das vorhandene Dampf-Luft-Gemische geeichtes Gas-Warngerät (Arbeiten sollten nur bei einer Konzentration von 50% unterhalb der unteren Explosionsgrenze durchgeführt werden)

10.2. Demontage

Zur Demontage sind insbesondere folgende Punkte zu beachten:

- Vor und während der Arbeiten, gasfreiheit prüfen (s. auch obiges Kap. 4).
- Öffnungen durch die eine Verschleppung von Ex-Atmosphäre geschehen kann, gasdicht verschliessen.
- Möglichst nicht mit funkenbildenden Werkzeugen (Säge, Trennschleifer...) die Demontage vornehmen. Wenn es dennoch unumgänglich sein sollte ist EN 1127 zu beachten.
- elektrostatische Aufladungen (z. B. durch Reiben) vermeiden.
- Kontaminierte Bauteile (möglicherweise Ausgasung) entsprechend entsorgen.

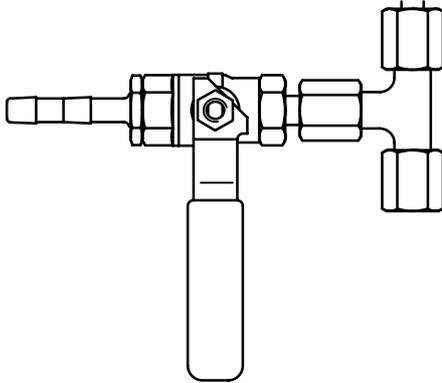


						Werkstoff o. A.	Maßstab o. A.
						Bezeichnung	
						Stellung Dreiwegehahn	
						Zeichnungsnummer	Blatt
						P - 000 000	
Nr.	Änderung	Datum	Name	SGB			Bl.

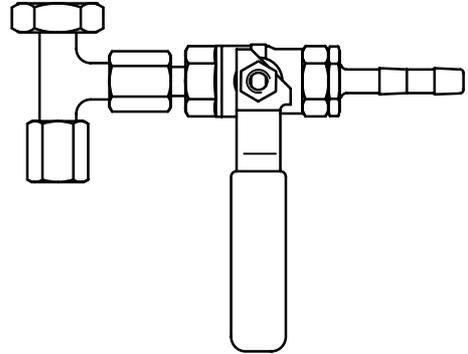
Bearb. 14-04-2000 Hücking
Gepr.



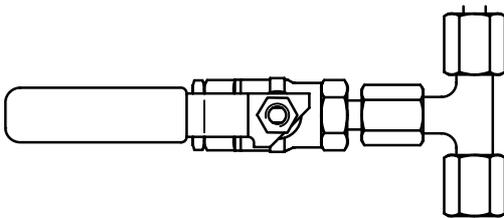
1



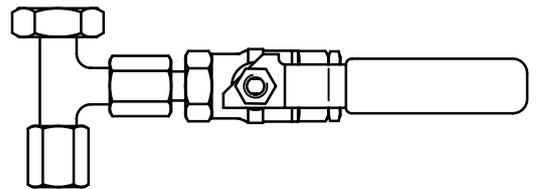
1



2



2

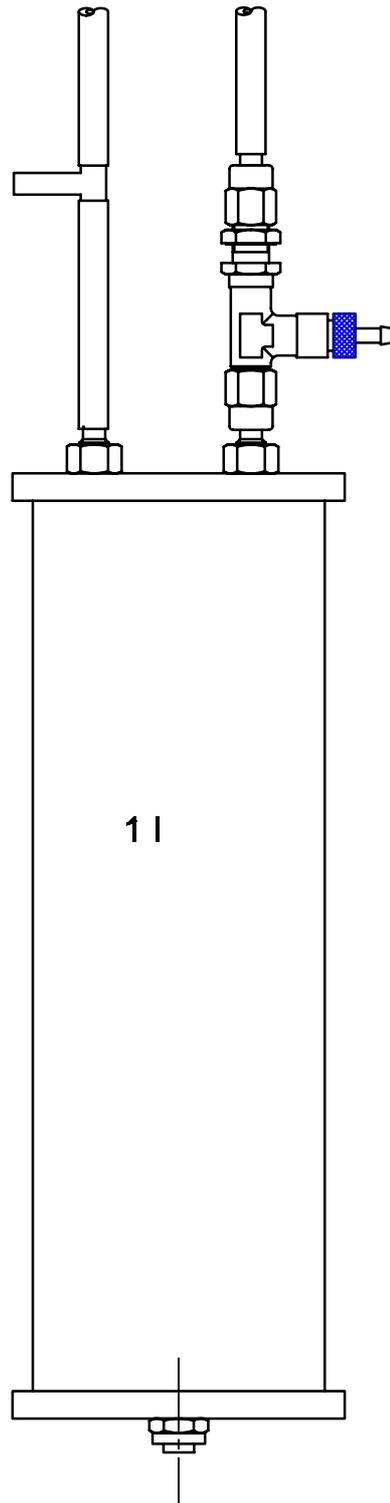


						Werkstoff o. A.	Maßstab o. A.
						Bezeichnung	
						Stellung Dreiwegehahn	
						(V4A-Ausführung)	
						Zeichnungsnummer	Blatt
						P - 000 000	Bl.
Nr.	Änderung	Datum	Name				



Bearb. 14-04-2000 Hücking

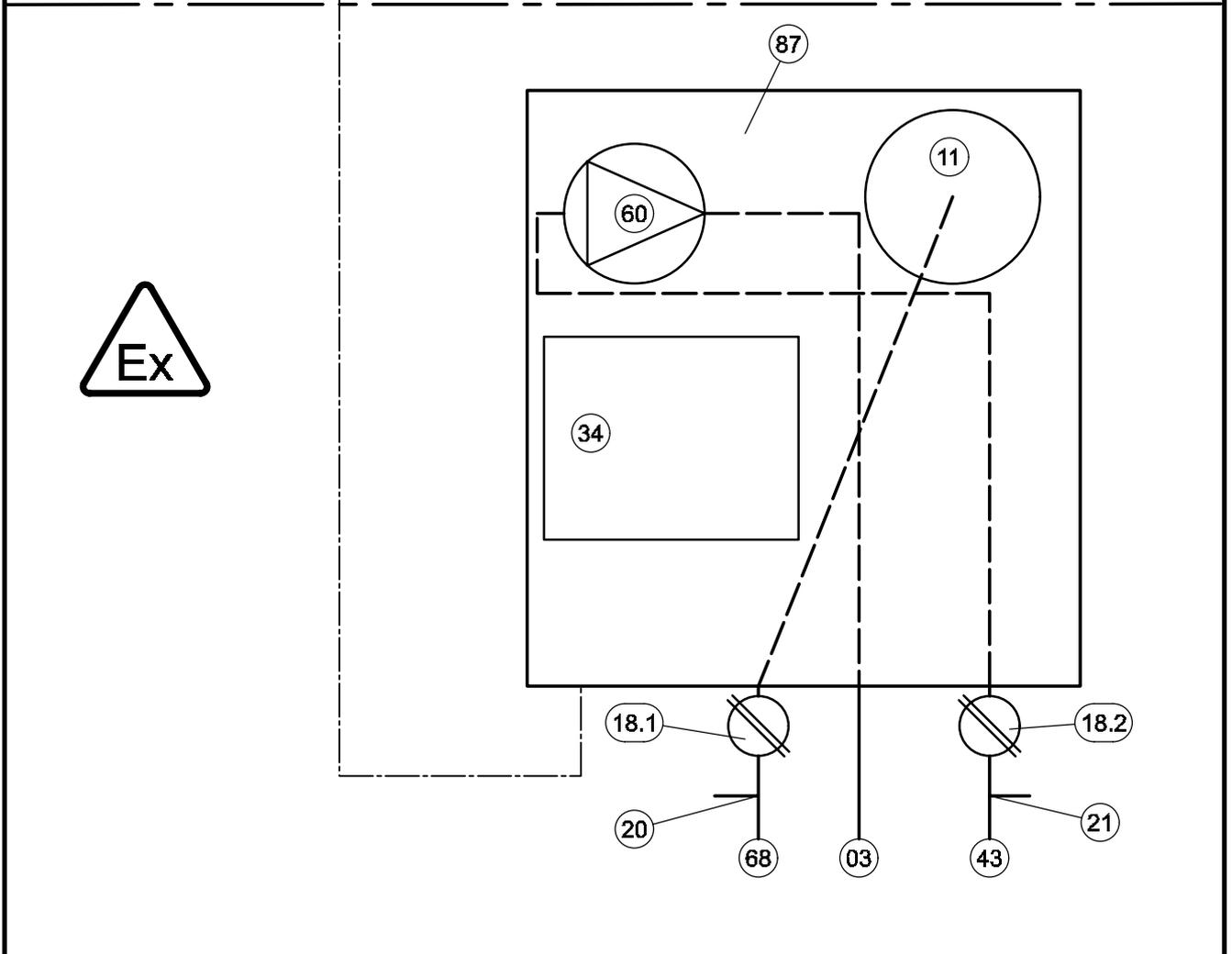
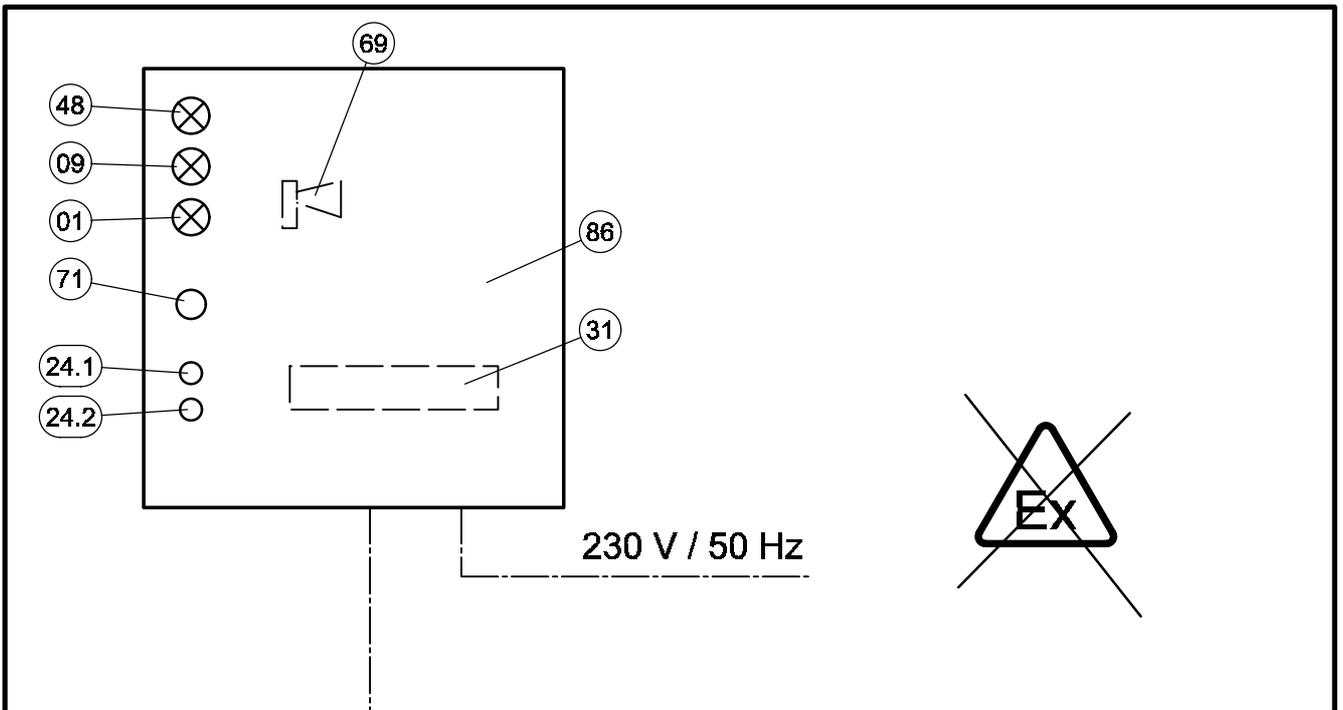
Gepr.



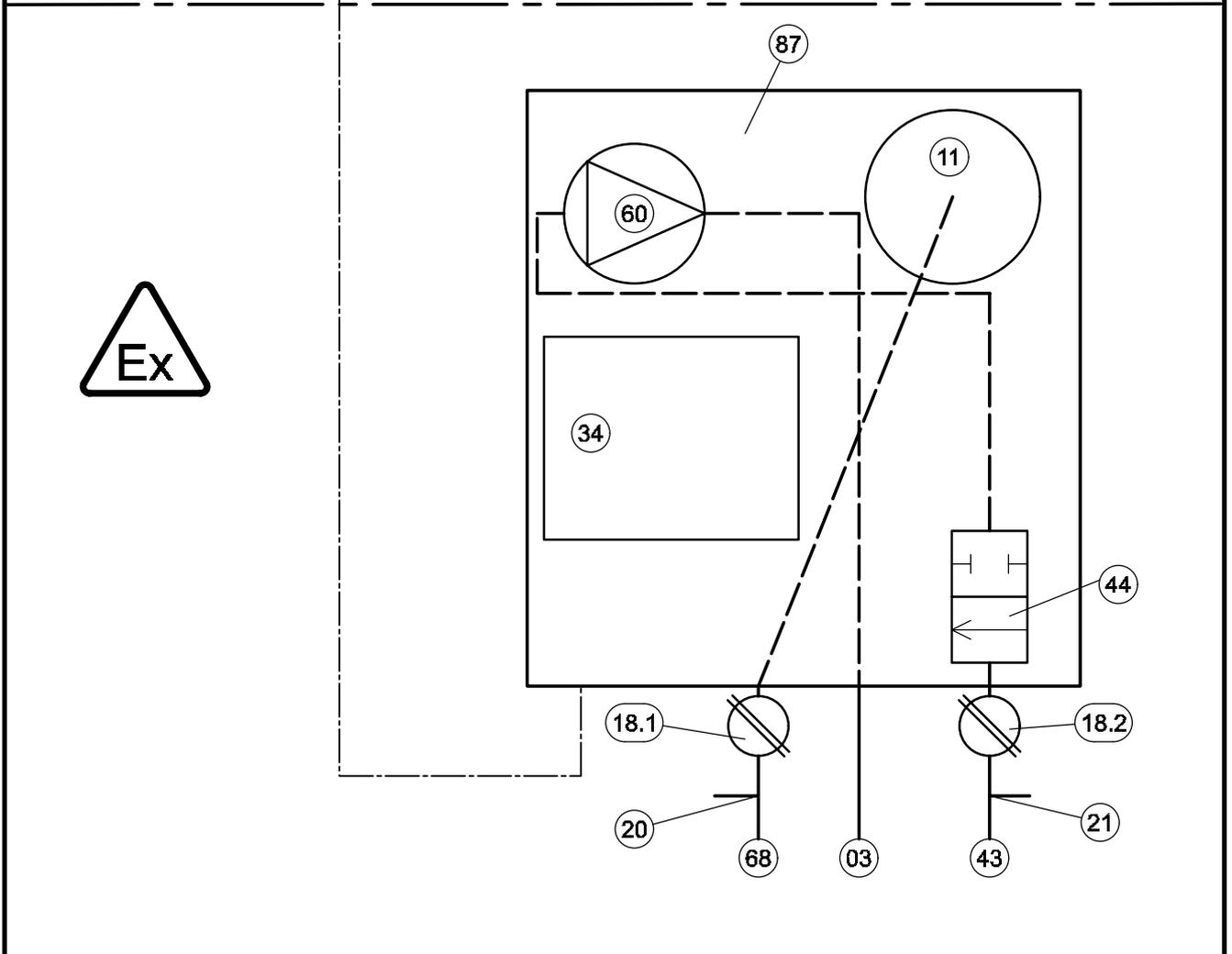
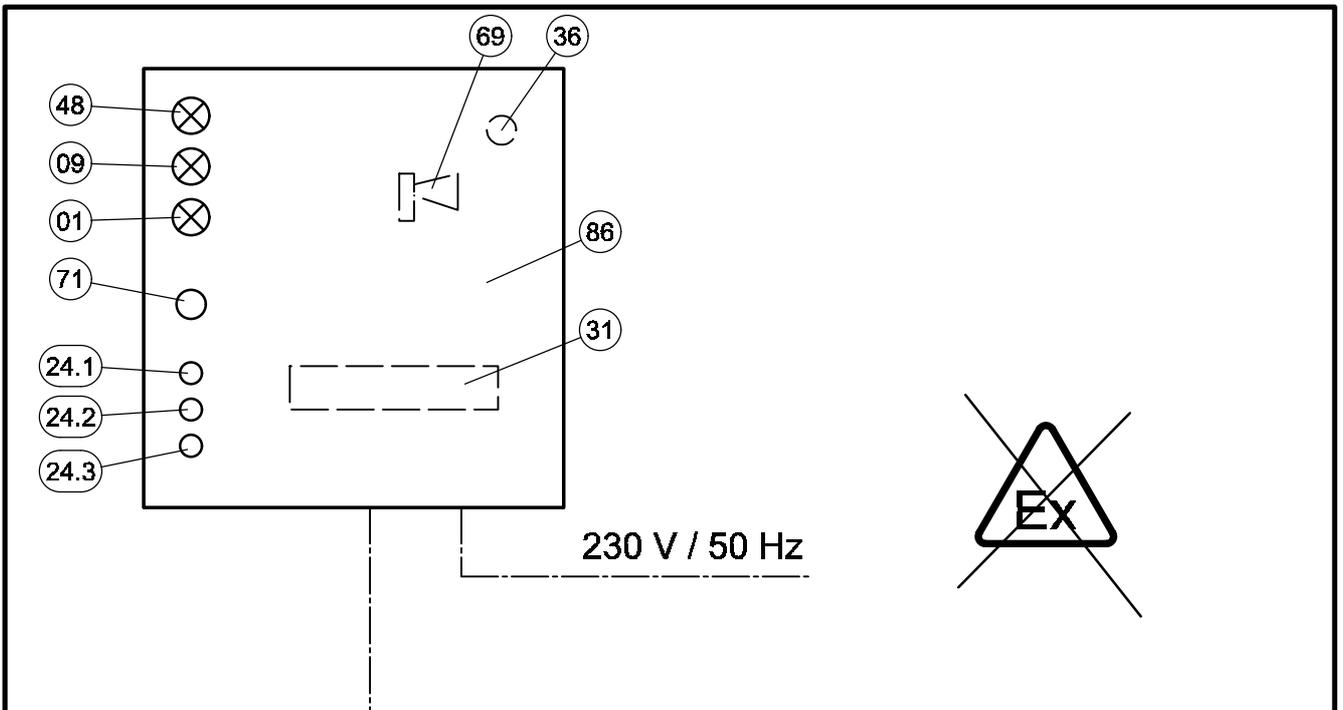
11

						Werkstoff	Maßstab
						Bezeichnung	
						Prüfvorrichtung	
						Zeichnungsnummer	Blatt
						P - 115 392	Bl.
Nr.	Änderung	Datum	Name				

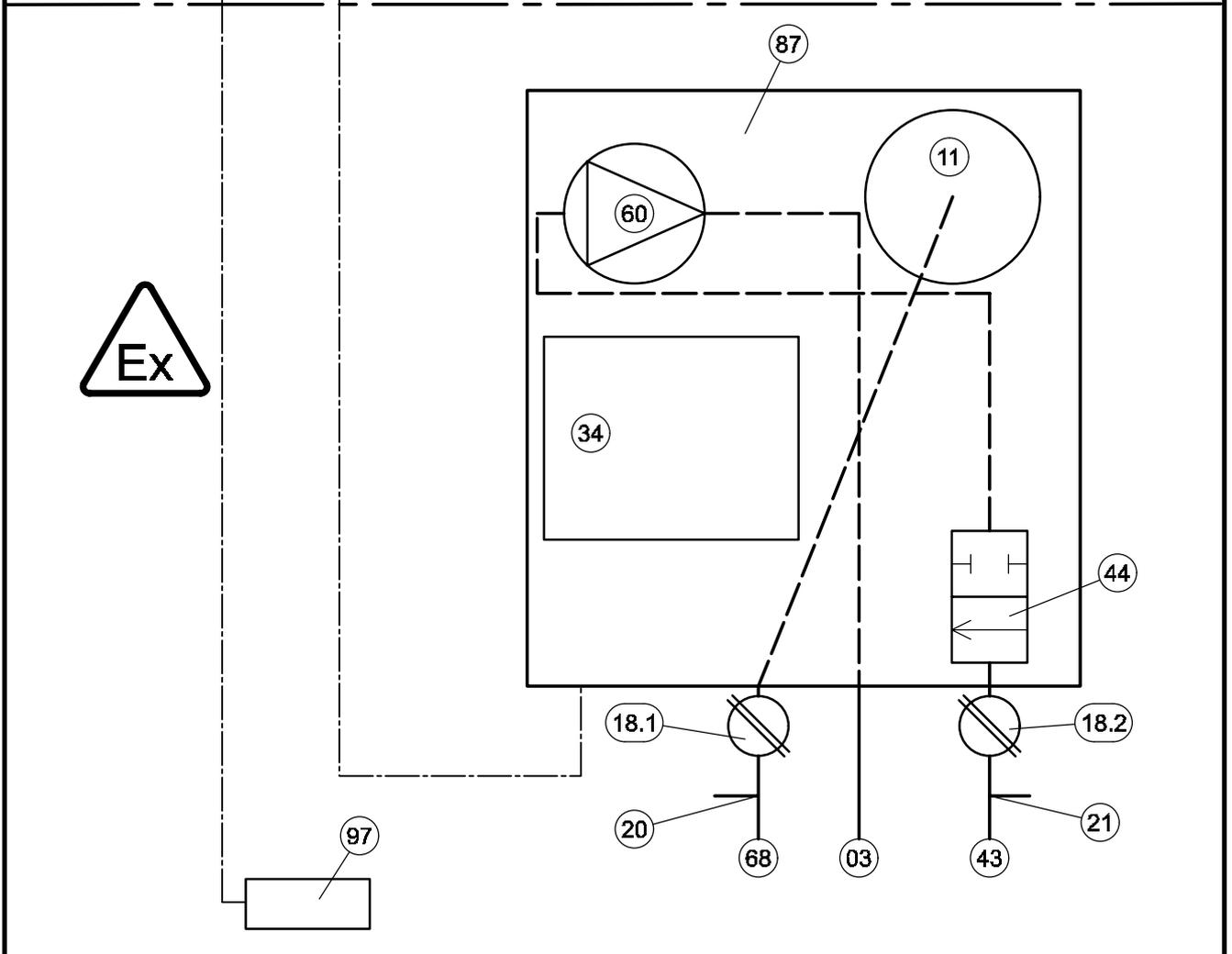
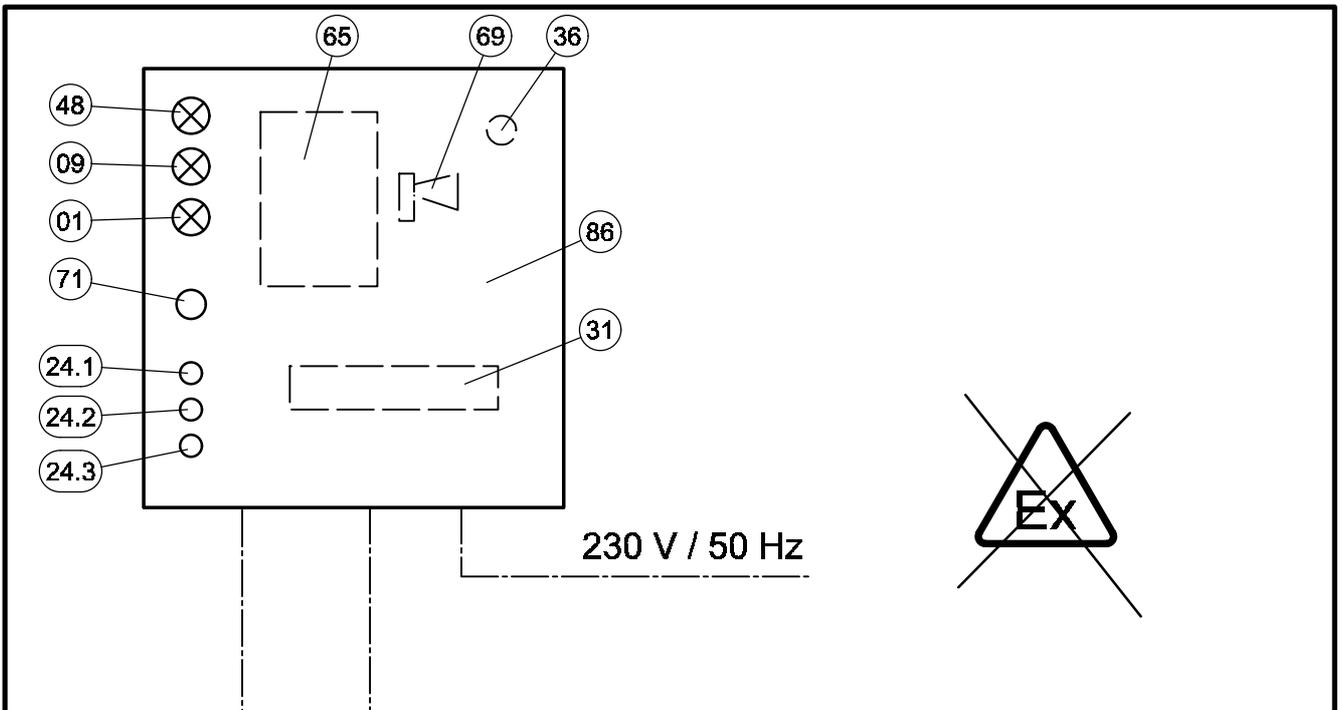




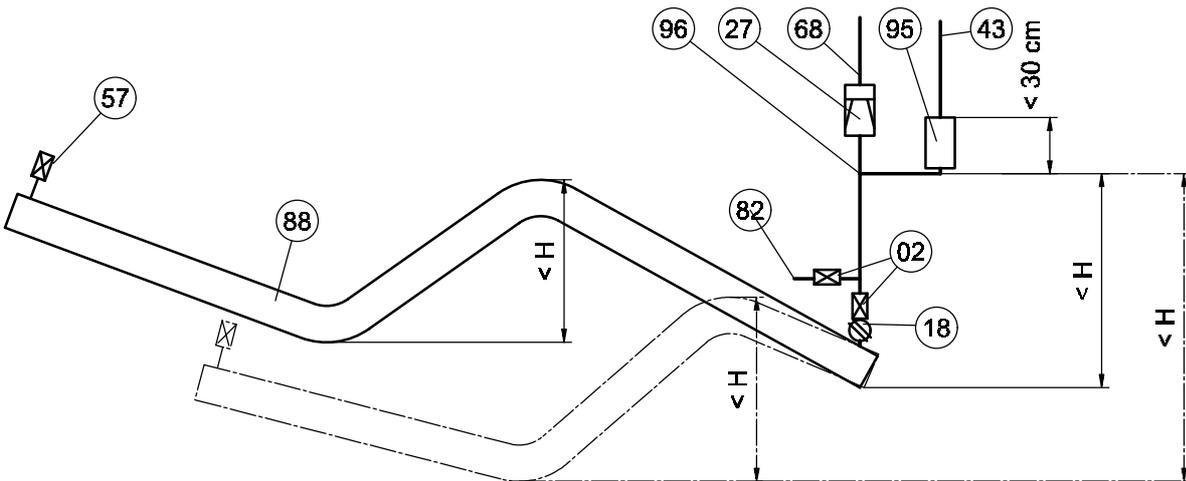
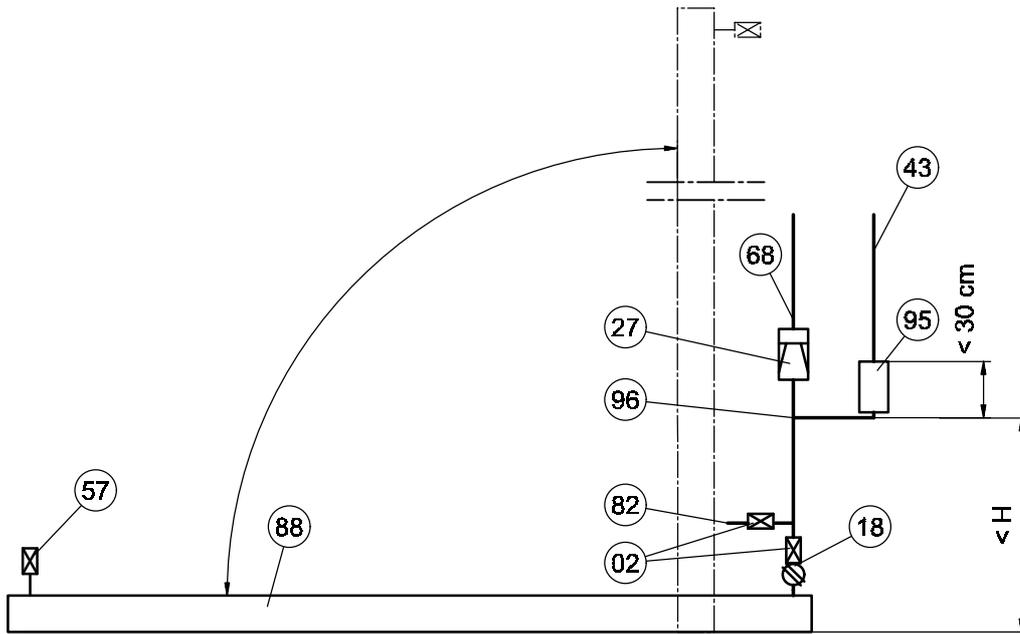
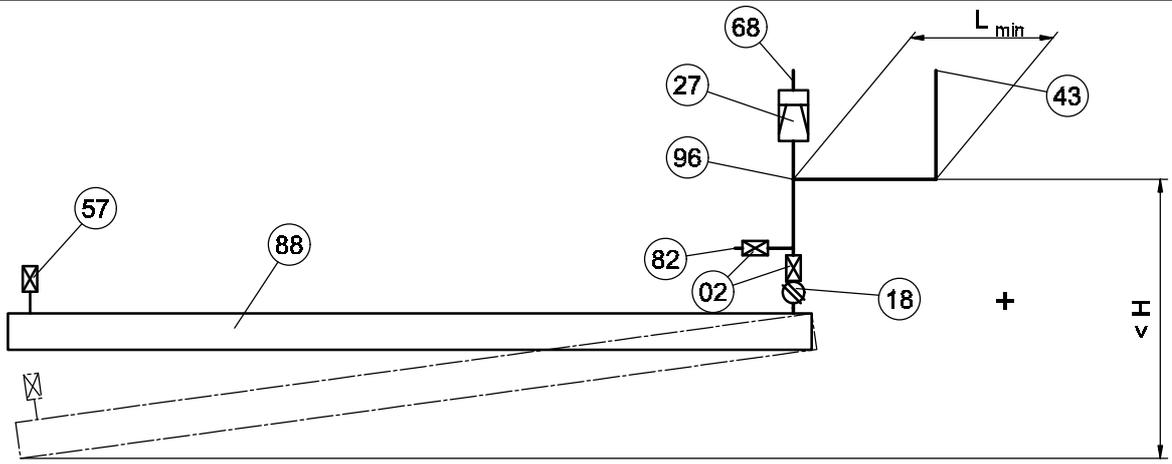
				Toleranzen nach DIN 7168-m		Werkstoff o. A.		Maßstab o. A.	
				Bearb. 17-04-2000 Hücking		Bezeichnung			
				Gepr.		Bauteile-Übersicht			
						VL-H9/A-Ex mit VL-H9/ME			
				SGB		Zeichnungsnummer			Blatt
						11 - 000 000			Bl.
Nr.	Änderung	Datum	Name						



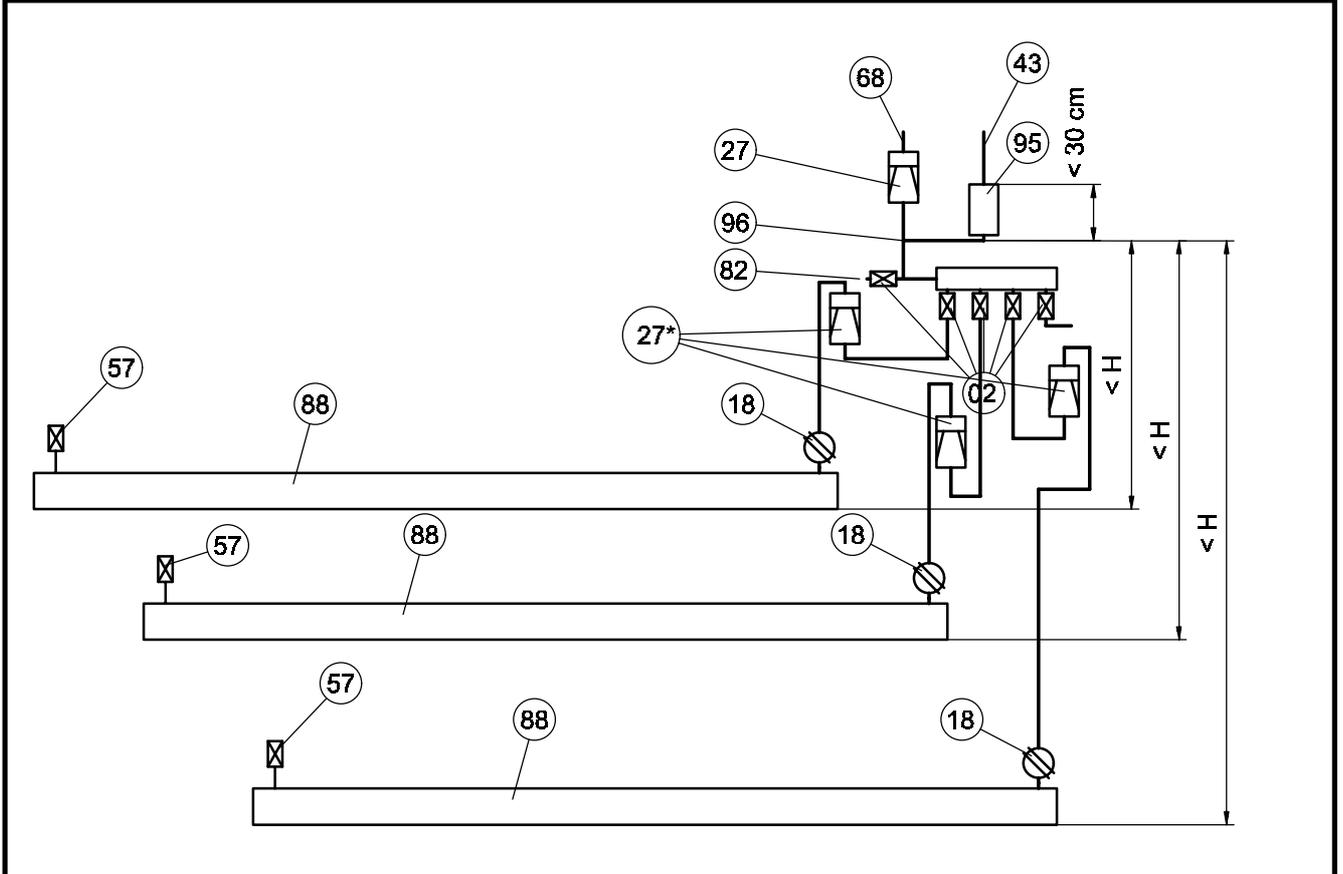
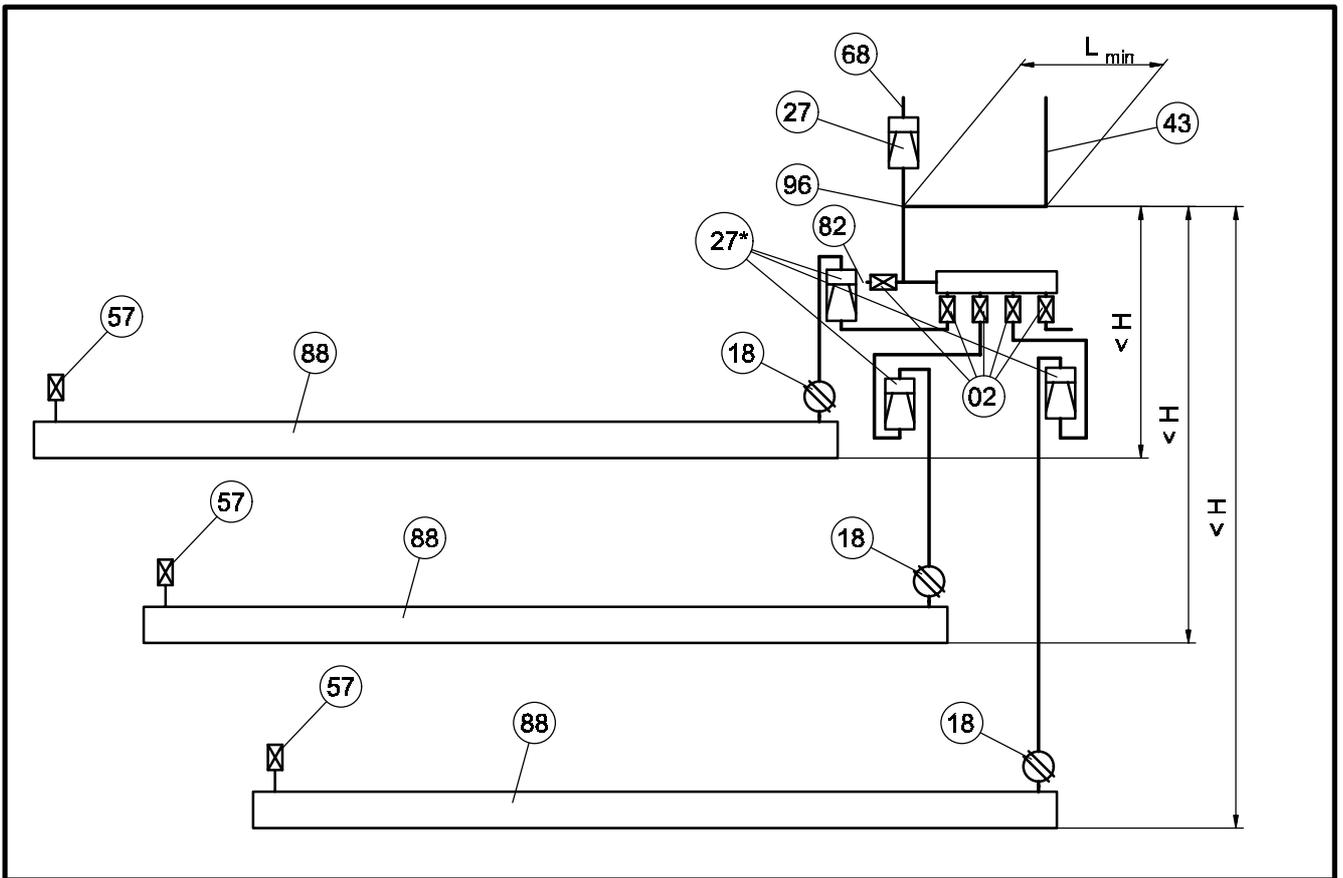
				Toleranzen nach DIN 7168-m		Werkstoff o. A.	Maßstab o. A.
				Bearb. 17-04-2000	Hücking	Bezeichnung	
				Gepr.		Bauteile-Übersicht	
						VL-H9/A-MV-Ex mit VL-H9/ME-MV	
						Zeichnungsnummer	Blatt
						12 - 000 000	
Nr.	Änderung	Datum	Name	SGB			Bl.



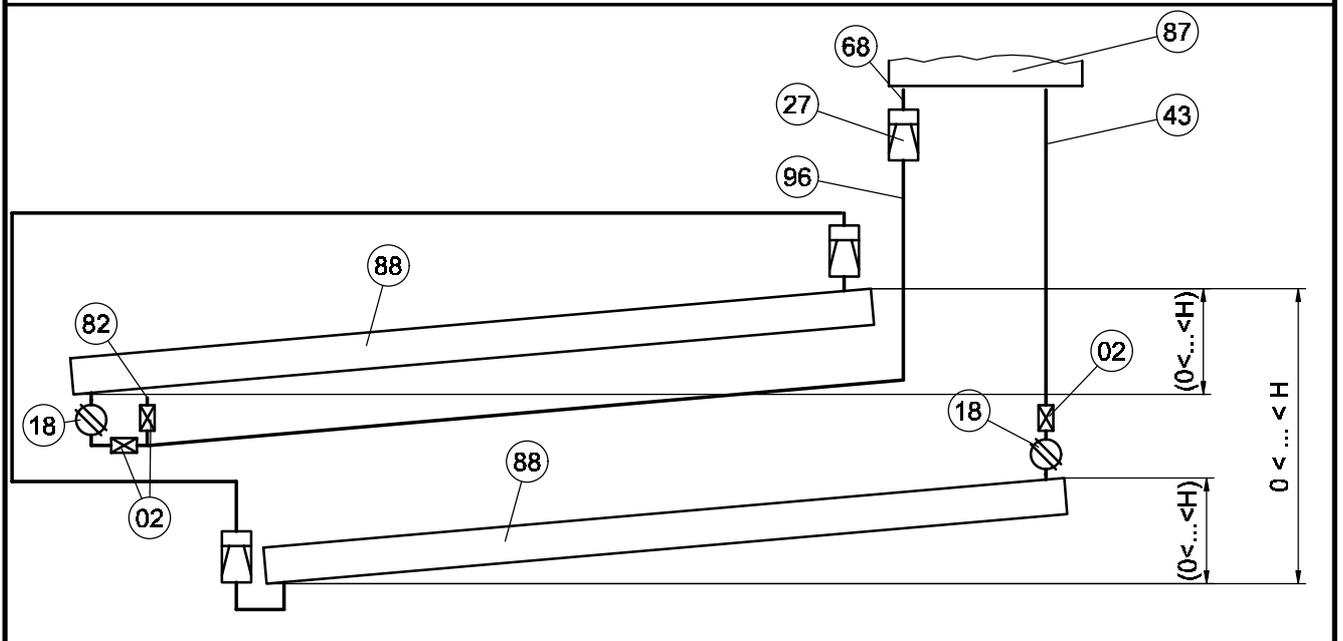
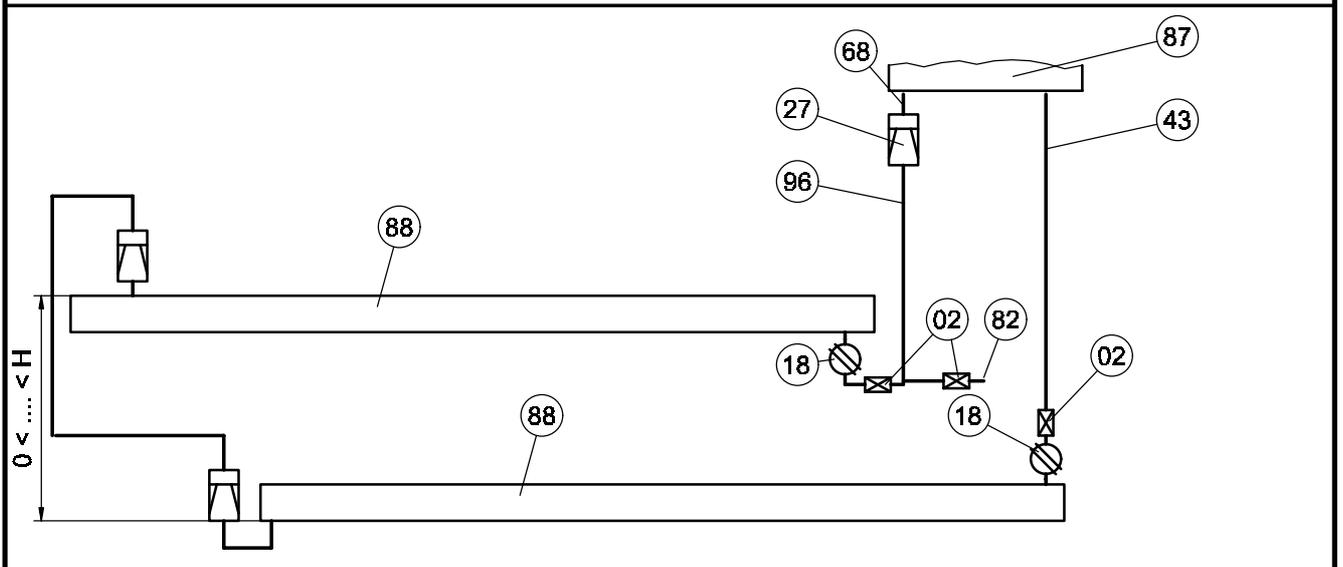
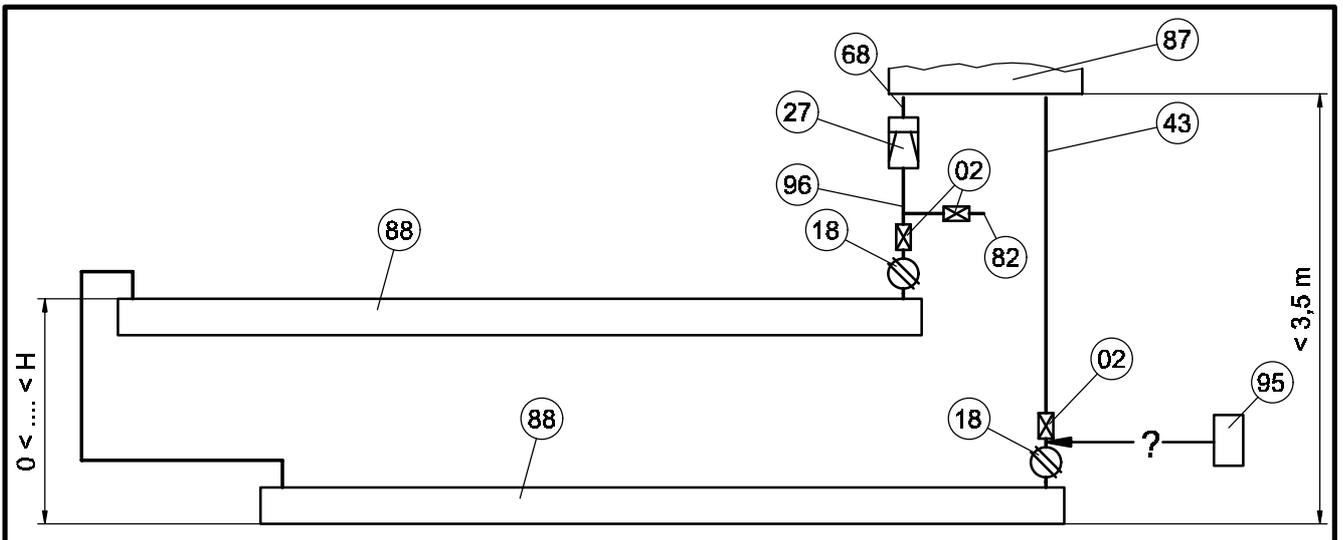
				Toleranzen nach DIN 7168-m		Werkstoff o. A.		Maßstab o. A.	
				Bearb. 17-04-2000 Hücking		Bezeichnung			
				Gepr.		Bauteile-Übersicht			
						VL-H9/A-MV-LS-Ex mit VL-H9/ME-MV-LS			
				SGB		Zeichnungsnummer			Blatt
						13 - 000 000			Bl.
Nr.	Änderung	Datum	Name						



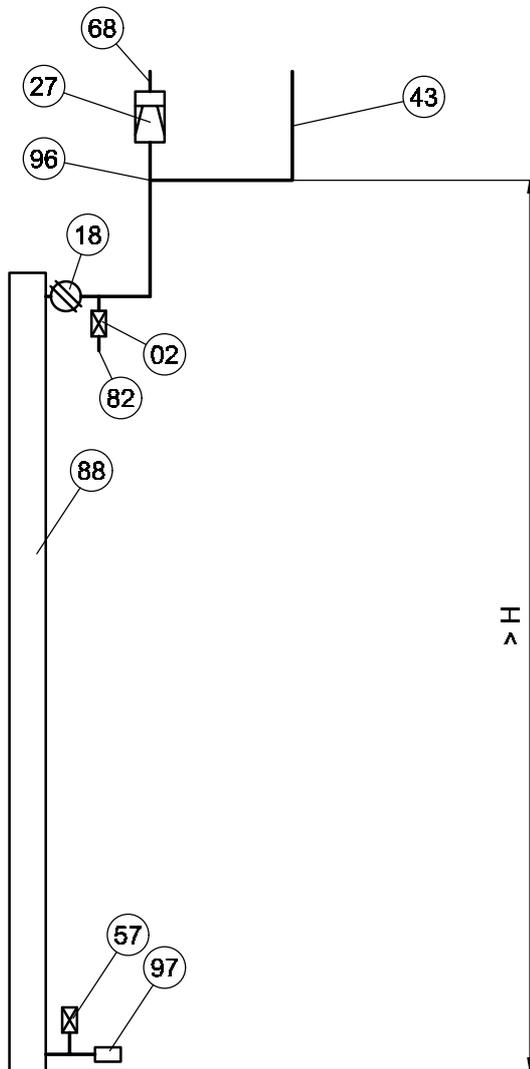
				Toleranzen nach DIN 7168-m		Werkstoff o. A.	Maßstab o. A.	
				Bearb. 17-04-2000	Hücking	Bezeichnung		
				Gepr.		Verlegearten		
				SGB			Zeichnungsnummer	Blatt
							M1 - 000 000	
Nr.	Änderung	Datum	Name				Bl.	



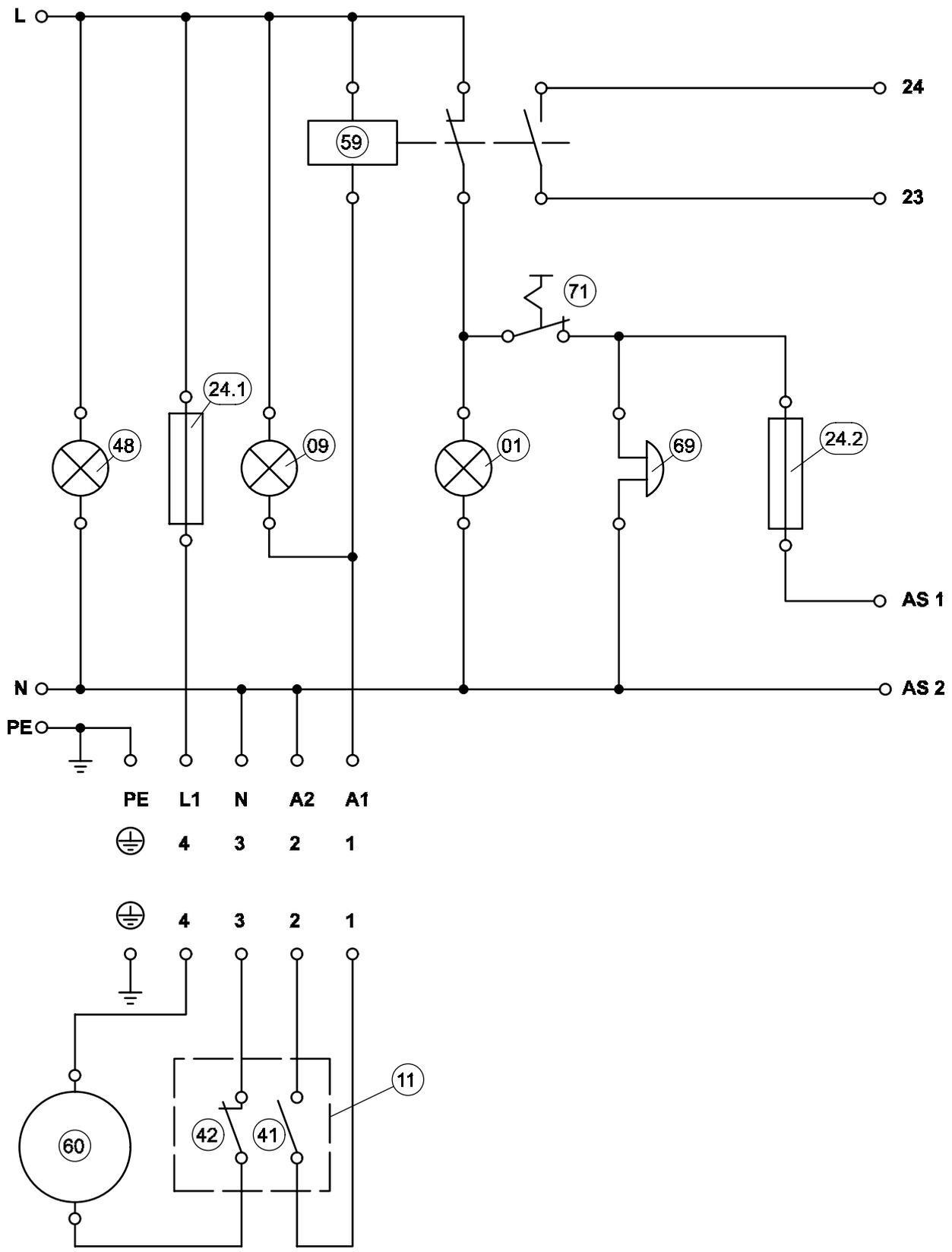
				Toleranzen nach DIN 7168-m		Werkstoff o. A.		Maßstab o. A.		
				Bearb. 17-04-2000 Hücking		Bezeichnung				
				Gepr.		Parallelschaltung				
				SGB				Zeichnungsnummer		Blatt
								M2 - 000 000		Bl.
Nr.	Änderung	Datum	Name							



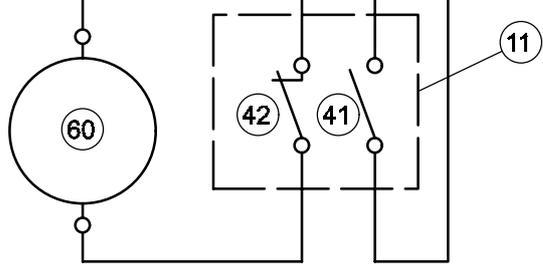
				Toleranzen nach DIN 7168-m		Werkstoff o. A.		Maßstab o. A.		
				Bearb. 17-04-2000 Hücking		Bezeichnung				
				Gepr.		Reihenschaltung				
								Zeichnungsnummer		Blatt
								M3 - 000 000		Bl.
Nr.	Änderung	Datum	Name							



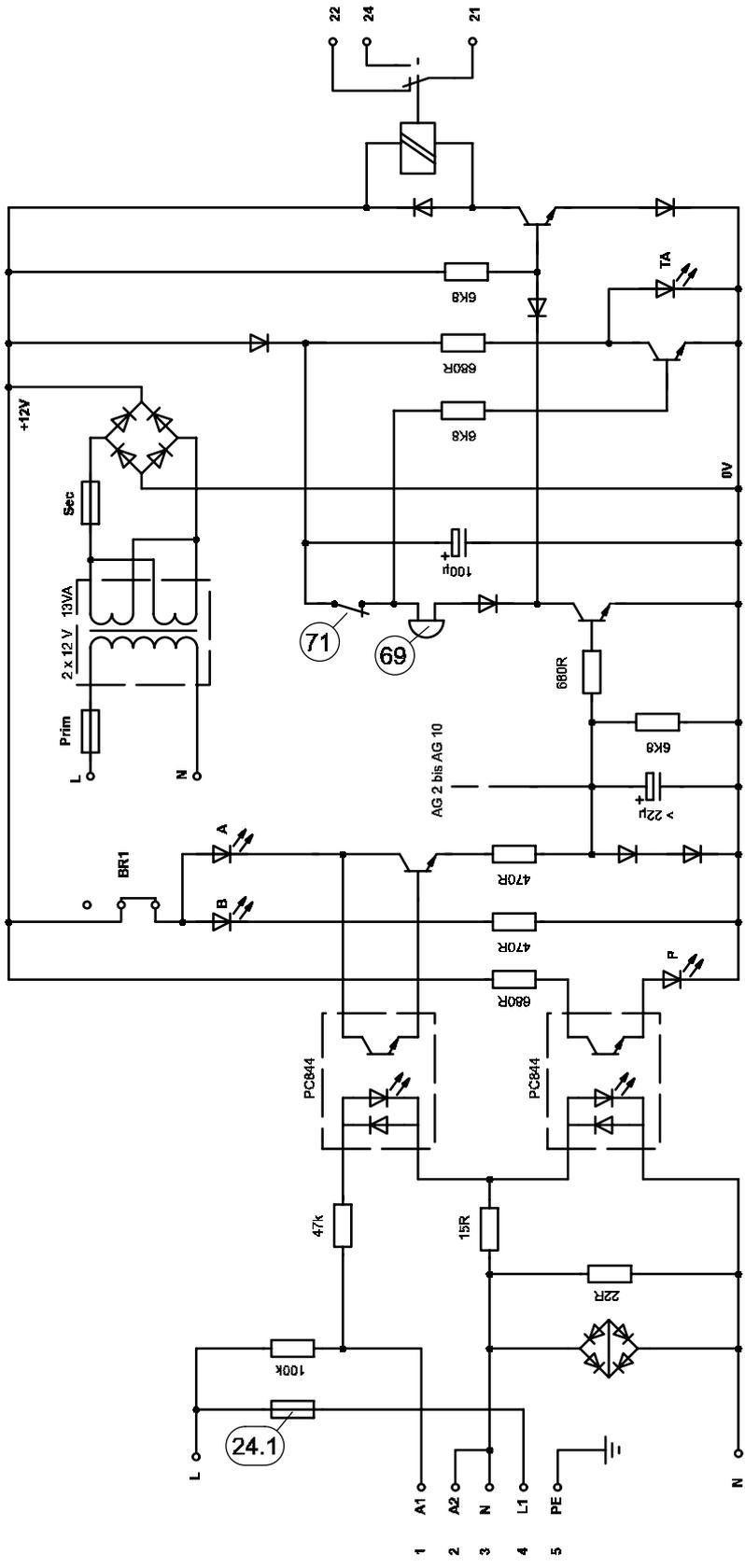
				Toleranzen nach DIN 7168-m		Werkstoff o. A.	Maßstab o. A.	
				Bearb.	17-04-2000	Hücking	Bezeichnung Beispiel m. Sonde	
				Gepr.				
				SGB			Zeichnungsnummer	Blatt
							M4 - 000 000	Bl.
Nr.	Änderung	Datum	Name					



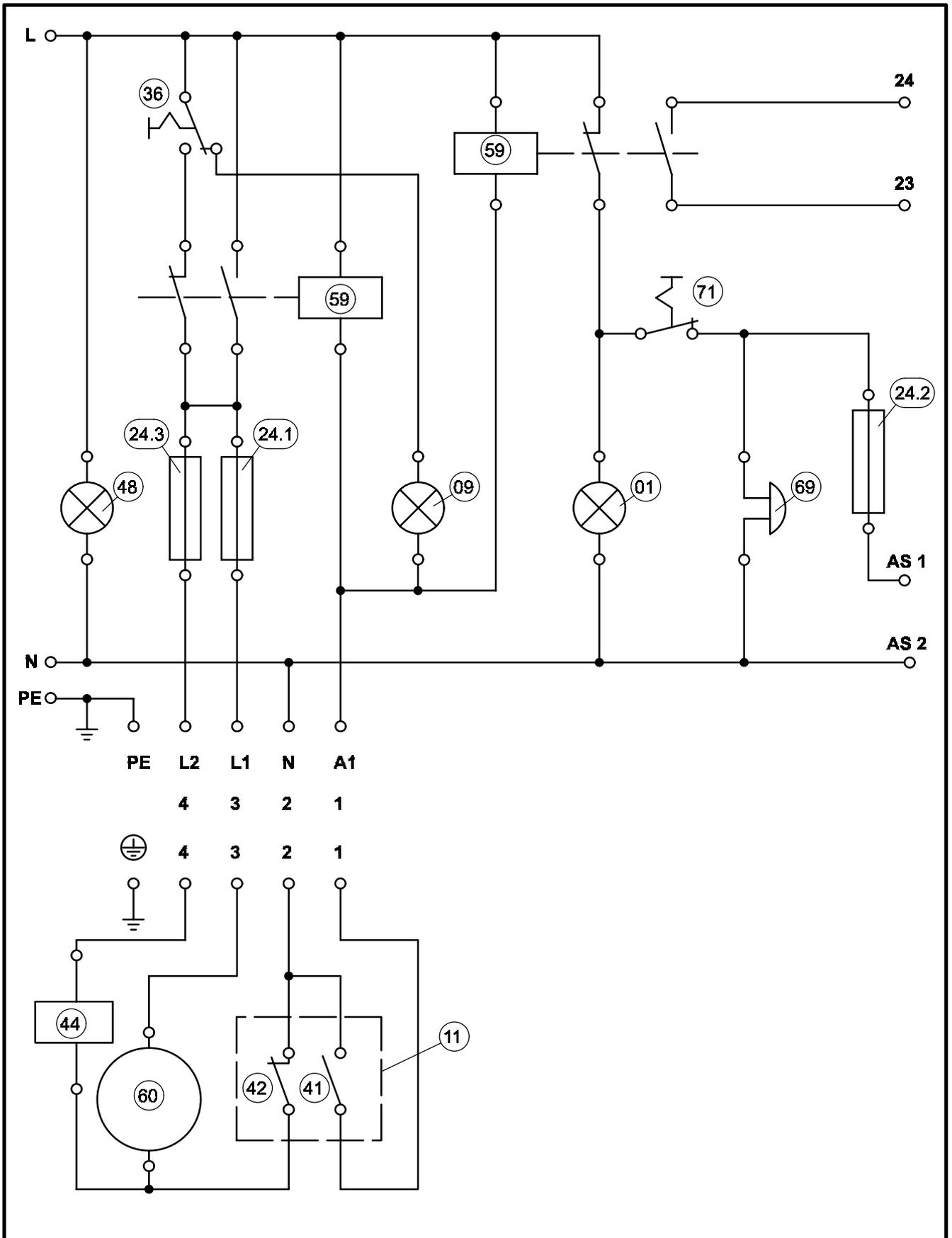
PE	L1	N	A2	A1
⊕	4	3	2	1
⊕	4	3	2	1



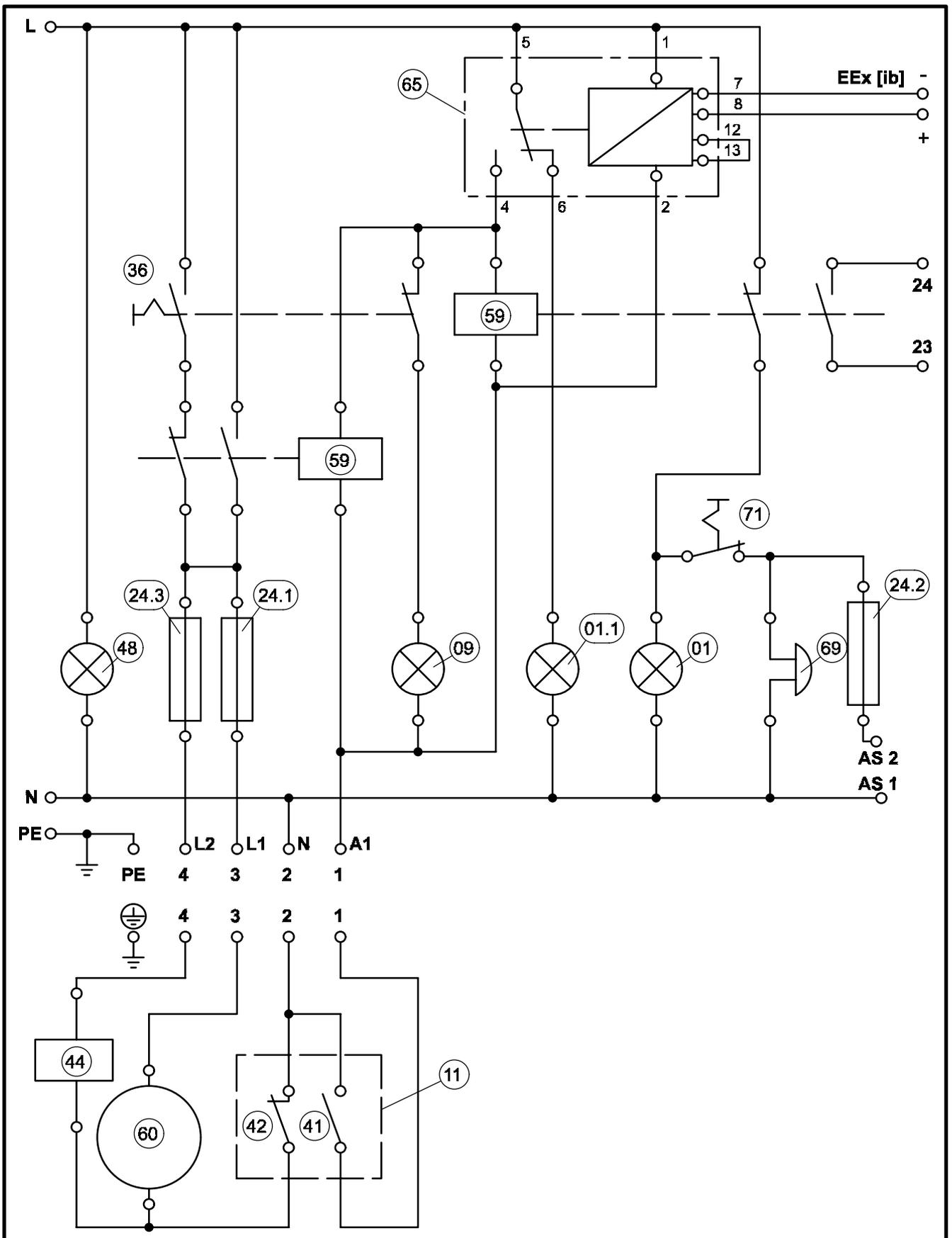
				Toleranzen nach DIN 7168-m	Werkstoff o. A.		Maßstab o. A.		
				Bearb. 17-04-2000	Hücking		Bezeichnung		
				Gepr.			Stromlaufplan		
				VL-H9/A-Ex mit VL-H9/ME				Zeichnungsnummer	
				SGB				Blatt	
								SL1 - 000 000	
Nr.	Änderung	Datum	Name						



				Toleranzen nach DIN 7168-m		Werkstoff o. A.		Maßstab o. A.	
				Bearb. 17-04-2000 Hückling		Bezeichnung			
				Gepr.		Stromlaufplan			
						VL-H9/ZME			
						Zeichnungsnummer			Blatt
				SGB		SL2 - 000 000			Bl.
Nr.	Änderung	Datum	Name						



				Toleranzen nach DIN 7168-m		Werkstoff o. A.		Maßstab o. A.	
				Bearb. 17-04-2000 Hücking		Bezeichnung			
				Gepr.		Stromlaufplan			
						VL-H9/A-MV-Ex mit VL-H9/ME-MV			
				SGB		Zeichnungsnummer			Blatt
						SL3 - 000 000			Bl.
Nr.	Änderung	Datum	Name						



				Toleranzen nach DIN 7168-m		Werkstoff o. A.		Maßstab o. A.	
				Bearb. 17-04-2000 Hücking		Bezeichnung			
				Gepr.		Stromlaufplan			
						VL-H9/A-MV-LS-Ex mit VL-H9/ME-MV			
				SGB		Zeichnungsnummer			Blatt
						SL4 - 000 000			Bl.
Nr.	Änderung	Datum	Name						

Arbeitsblatt: AB-820 500

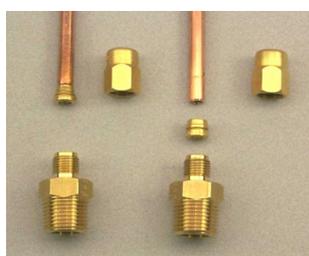
Montage von Verschraubungen

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



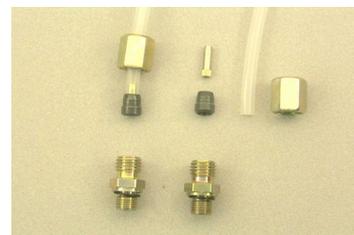
1. Stützhülse in Rohrende einschieben
2. Rohr mit Stützhülse bis zum Anschlag einführen
3. Verschraubung anziehen bis stärkerer Widerstand spürbar ist
4. Mutter leicht lösen
5. Mutter anziehen bis zum spürbaren Widerstand (Mutter muß mit dem Gewinde des Grundkörpers genau überdecken)



3 Schneidringverschraubung für Kunststoff- und Metallrohre



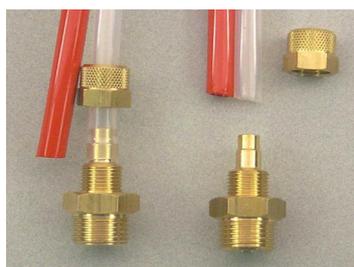
1. Verstärkungshülse ins Rohrende einschieben
2. Verstärkungshülse einschlagen
3. Überwurfmutter und Schneidring über das Rohrende schieben
4. Überwurfmutter bis zur fühlbaren Anlage mit der Hand aufschrauben
5. Rohr gegen Anschlag im Innenkonus drücken
6. Überwurfmutter um ca. 1,5 Umdrehungen anziehen (Rohr darf nicht mitdrehen)
7. Überwurfmutter lösen: kontrollieren, ob das Rohr sichtbar unter dem



Schneidring hervorsieht. (ohne Bedeutung, falls sich der Klemmring drehen lässt)

8. Überwurfmutter ohne erhöhten Kraftaufwand anziehen.

4 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

5 Schlauchanschlüsse (Tülle 4 und 6 mm für ÜBERDRUCK)



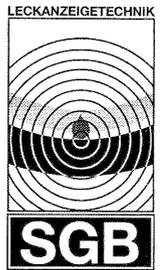
1. Draht- oder Schraubschelle über Schlauch schieben
2. Schlauch auf Cu-Rohr oder Schlauchtülle aufschieben (ggfls. PVC-Schlauch anwärmen, anfeuchten), Schlauch muß rundum eng anliegen
3. Drahtschelle: mit Zange zusammendrücken und auf die Verbindungsstelle aufschieben
Schraubschelle: über die Verbindungsstelle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

6 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



Diese Erklärung gilt für den

UNTERDRUCK-LECKANZEIGER VL – H9/Ex und VL – H9/A...-Ex (Baugruppe i.S. der Richtlinie 94/9 EWG)

der Firma Sicherungsgerätebau GmbH
Hofstraße 10
D- 57076 Siegen

Mit dieser Erklärung bescheinigt die SGB, daß o.g. Leckanzeiger den Schutzanforderungen entspricht, die in der EG-Richtlinie 89/336/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit bzw. im deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG) vom 9. November 1992 festgelegt sind (§4 Abs.1).

Diese Erklärung gilt für Exemplare, die nach der Dokumentation (technische Beschreibung, Zeichnung(en)) – die Bestandteil dieser Erklärung sind – hergestellt werden.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit wurden folgende Vorschriften angewendet:

- EN 50 081–1 Fachgrundnorm, Störaussendung
- EN 55 082–1 Fachgrundnorm, Störfestigkeit

Mit dieser Erklärung bescheinigt die SGB, daß o.g. Leckanzeiger den Schutzanforderungen entspricht, die in der EG-Richtlinie 73/23/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen bzw. in der 1.Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz vom 11.06.1979 festgelegt sind.

Diese Erklärung gilt für Exemplare, die nach der Dokumentation (technische Beschreibung, Zeichnung(en)) – die Bestandteil dieser Erklärung sind – hergestellt werden.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich der Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen wurden folgende Vorschriften angewendet:

- EN 60 335-1:1988
- EN 61 010-1:1993 (IEC 1010-1:1990 + A1:1992, modifiziert)

Mit dieser Erklärung bescheinigt die SGB, daß o.g. Leckanzeiger den Schutzanforderungen entspricht, die in der EG-Richtlinie 94/9 EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen bzw. in der 2. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz vom 12.12.1996 festgelegt sind.

Der Leckanzeiger darf mit seinen pneumatischen Bauteilen an Überwachungsräume von Behältern und Rohrleitungen angeschlossen werden, für die Geräte der Kategorie 2 unter besonderen Bedingungen auch Kategorie 1 erforderlich sind.

Diese Erklärung gilt für Geräte, die nach internen QM-Dokumenten entsprechend der Dokumentation (technische Beschreibung mit Zeichnungen) – die Bestandteil dieser Erklärung sind – hergestellt werden.

Die Beurteilung des Erzeugnisses wurde durchgeführt. Folgende Unterlagen sind dazu herangezogen worden:

- EG-Baumusterprüfbescheinigungen der verwendeten Bauteile (s. Stückliste)
- Zündgefahrenanalyse nach EN 13463-1 Abs. 5.2.8,
- EN 60 079-10
- EN 1127-1

Die Zündgefahrenanalyse / Risikobewertung unter Berücksichtigung der ...X –Bescheinigungen haben keine weiteren Gefahren ergeben.

Siegen, 2. Juli 2003


Martin Hücking
Entwicklung, Ex-Beauftragter

Garantie-Erklärung



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 Garantie**.

Die Garantiedauer beträgt längstens 27 Monate ab unserem Verkaufsdatum.

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

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

Bei Störungen wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Fachbetrieb:



Stempel des Fachbetriebes

Ihre



Sicherungsgerätebau GmbH

Hofstraße 10 - D - 57076 Siegen

 +49 / 271 / 48964 - 0

Fax: +49 / 271 / 48964 - 6