

# 8 MESSGERÄTE/REGELGERÄTE



**QVF**

APPARATEBAU/KOMPONENTEN

P 308 d.3



Copyright © 2007, QVF Engineering GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

## Allgemeines

QVF-Mess-, Steuer- und Regelgeräte ergänzen das Bauteileprogramm und gewährleisten einen sicheren Betrieb von Apparaten und Anlagen aus Borosilicatglas 3.3. Neben handelsüblichen Ausrüstungen, auf die wir immer dann zurückgreifen, wenn sie den Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit genügen, bieten wir eine Reihe eigener oder in Zusammenarbeit mit renommierten Firmen entwickelte Spezialitäten (insbesondere Messwertgeber) an.

Vor allem unsere Messwertgeber sind aufgrund ihrer Korrosionsbeständigkeit in der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie in einer Vielzahl artverwandter Bereiche, in Betrieben der Lebensmittel- und Getränke-Herstellung, in Färbereien und in der Galvanotechnik, weit verbreitet. Die besonderen Eigenschaften der Werkstoffe Borosilicatglas 3.3 und Tantal tragen hierzu ebenso bei wie die Tatsache, dass es sich bei Borosilicatglas 3.3 um ein für den Bau von Druckbehältern zugelassenes und erprobtes Material handelt.

Das gesamte Programm der standardmäßig lieferbaren Geräte ist auf den folgenden Seiten beschrieben. Auf Anfrage lieferbare Sonderausführungen sind bei der jeweiligen Produktbeschreibung erwähnt.



Neben Einzelgeräten liefern wir auch komplette Regelkreise, MSR-Anlagen und Prozessleitsysteme einschließlich der notwendigen Dokumentationen sowie Wartenschränke unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Vorschriften (z.B. CENELEC).

## GMP-gerechte Installationen

Der Einsatz von Messwertgebern und, soweit erforderlich, die Verlegung von verbindenden Rohrleitungen mit integrierten Ventilen beim Bau von Apparaten und Anlagen nach GMP-Richtlinien bedarf besonderer Sorgfalt bei der Planung sowie bei der Auswahl der eingesetzten Bauteile und der für sie verwendeten Werkstoffe. So garantiert Borosilicatglas 3.3 aufgrund seiner besonderen, in der Pharmazie geschätzten Eigenschaften in Verbindung mit gemäß FDA-Katalog zugelassenen PTFE-Werkstoffen (Dichtungen, Spezialteile, Faltenbälge), die Vermeidung von Anbackungen in produktberührten Bereichen. Eine totraumfreie Bauweise zur Sicherstellung einer vollständigen Entleerung und einer einfachen und effektiven Reinigungsmöglichkeit wird bei vielen Messwertgebern durch deren Formgebung und Anordnung erreicht. Für die reinraumgerechte äußere Gestaltung dieser Baugruppen steht geeignetes Verbindungs- und Halterungsmaterial aus Edelstahl zur Verfügung (s. Kap. 9 »Verbindungen« und Kap. 10 »Gestelle/Halterungen«).

## Zulässige Betriebsbedingungen

Während die zulässige Betriebstemperatur für alle Bauteile, die ausschließlich aus Borosilicatglas 3.3 bestehen, generell 200 °C beträgt, ist deren zulässiger Betriebsüberdruck von der Hauptnennweite, nicht aber von der Formgebung abhängig. Ausführliche Angaben hierzu finden Sie im Kap. 1 »Technische Information«.

## EXPLOSIONSSCHUTZ-GRUNDLAGEN

Für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen gilt die "Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen ElexV".

### Die EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a)

Sie regelt die Anforderung an die Beschaffenheit explosionsgeschützter Geräte und Schutzsysteme und legt grundlegende Sicherheitsanforderungen fest.

## Technische Grundlagen

### Zoneneinteilung

Explosionsgefährdete Bereiche werden nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen unterteilt. Informationen und Vorgaben für die Zoneneinteilung finden sich in IEC 60079-10 und in nationalen Normen.

In den Zonen 0 und 1 dürfen nur elektrische Betriebsmittel verwendet werden, für die eine Konformitätsbescheinigung oder Baumusterprüfbescheinigung vorliegt, in Zone 0 jedoch nur solche, die hierfür ausdrücklich zugelassen sind. Einen Überblick über die Zoneneinteilung und die Zuordnung von Geräten für die entsprechenden Zonen ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Gase, Dämpfe, Nebel	Kategorie	Explosionsfähige Atmosphäre ist vorhanden (gemäß 94/9/EG)
Zone 0	1 G	Ständig oder langfristig oder häufig
Zone 1	2 G	Gelegentlich
Zone 2	3 G	Selten und kurzzeitig

Stäube werden in die Zonen 20, 21 und 22 eingeteilt und entsprechen der Kategorie 1D, 2D, 3D (D = Dusts = Stäube).

### Explosionsgruppen

Elektrische Betriebsmittel werden in zwei Gruppen unterschieden:

Gruppe I: Elektrische, schlagwettergeschützte Betriebsmittel.

Gruppe II: Elektrische Betriebsmittel für Chemie, Petrochemie, Mühlen etc.

### Temperaturklassen

Die max. Oberflächentemperatur eines elektrischen Betriebsmittels muss stets kleiner sein als die Zündtemperatur des Gas/- bzw. Dampf/Luftgemisches, in dem es eingesetzt wird. Selbstverständlich sind Betriebsmittel, die einer höheren Temperaturklasse entsprechen (z.B. T5), auch für Anwendungen zulässig, bei denen eine niedrigere Temperaturklasse gefordert ist (z.B. T2 oder T3).

### Zulässige Oberflächentemperatur der elektrischen Betriebsmittel

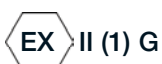
T1	T2	T3	T4	T5	T6
450 °C	300 °C	200 °C	135 °C	100 °C	85 °C

### Zertifizierung und Kennzeichnung

Kennzeichnung nach EN 50014 [ E Ex ia ] IIC T6




Zusätzliche Kennzeichnung nach EG RL 94/9 (ATEX 100a)



## THERMOMETER FÜR ÖRTLICHE ANZEIGE

Diese Geräte werden standardmäßig mit Sicherheitsplanflansch geliefert und eignen sich für den Einbau in Messstutzen der Nennweite DN 25. Der Messbereich beträgt 0 bis 200 °C.

Die Thermometer für örtliche Anzeige sind aus 16 III Normalglas gefertigt. Sie werden hauptsächlich in Labor und Technikum eingesetzt und stehen in drei unterschiedlichen Ausführungen zur Verfügung. Die abgewinkelten Versionen finden überwiegend bei Hauben, Kugeln und Kolonnen Verwendung. Auf Grund der mechanischen Fühlereigenschaften sind starke Turbulenzen im Messgefäß zu vermeiden. Die Thermometerfüllung besteht aus Leichtöl (Petroleum).

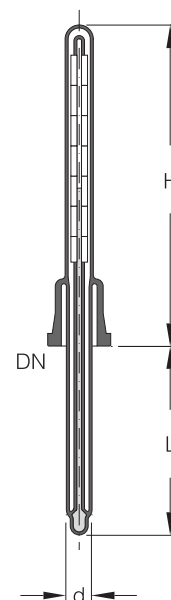
 Aufgrund der Herstellung des Thermometers aus 16 III Normalglas (entspricht Thermometerglas N16B) ist eine Fertigung in DN 40 nicht möglich. Bei Verwendung des Thermometers Typ THL45/... ist deshalb ein Kugelgefäß mit einem Seitenstutzen DN 25 vorzusehen.

Unter 45° und 90° abgewinkelte Thermometer besitzen zur besseren Ablesbarkeit eine um 360° drehbare Skala. Thermometer mit Grenzkontakt finden Sie auf Seite 8.7.

## THERMOMETER FÜR ÖRTLICHE ANZEIGE

### Gerade Thermometer

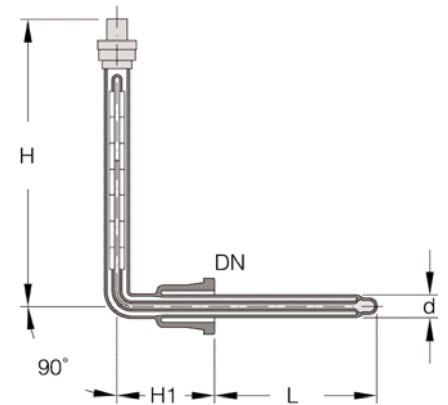
DN	L	H	d	Bestell-Nr.
25	100	265	15	THL100
25	150	265	15	THL150
25	200	265	15	THL200
25	300	265	15	THL300



## THERMOMETER FÜR ÖRTLICHE ANZEIGE

90° abgewinkelte Thermometer

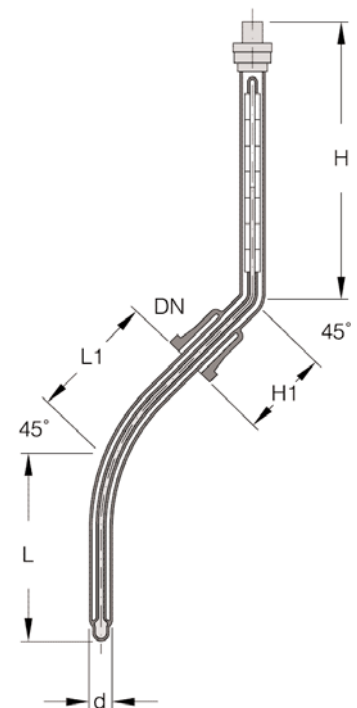
DN	L	H	H1	d	Bestell-Nr.
25	100	265	100	15	THL90/100
25	150	265	100	15	THL90/150
25	200	265	100	15	THL90/200
25	300	265	100	15	THL90/300



## THERMOMETER FÜR ÖRTLICHE ANZEIGE

45° abgewinkelte Thermometer

DN	L	L1	H	H1	d	für Kugelgefäß (l)	Bestell-Nr.
25	160	115	255	90	15	10	THL45/160
25	210	125	255	90	15	20	THL45/210
25	300	150	255	90	15	50	THL45/300
25	375	135	255	90	15	100	THL45/375
25	475	155	255	90	15	200	THL45/475



## ZEIGER-FERNTHERMOMETER

Zur direkten Temperaturmessung an schwer zugänglichen Stellen einer Anlage eignen sich diese Zeiger-Fernthermometer. Das Anzeigegerät selbst kann unter Verwendung eines Halters, der zum Lieferumfang gehört und für Rohrdurchmesser von 20 bis 80 mm verwendbar ist, gut sichtbar im Rohrgestell montiert werden, während sich der Messfühler an der Messstelle in einer Schutzhülse aus Glas befindet.

Anzeigegerät und Messfühler sind über eine 3 m lange biegsame Edelstahl-Kapillare verbunden. Für einen besseren Wärmeübergang ist die Schutzhülse an der Spitze mit Silicon-Wärmeleitpaste gefüllt.

Die Zeiger-Fernthermometer sind auch mit induktivem Max.-Kontakt (THLDC...) lieferbar. Sie erfüllen dann die Bestimmungen, die für elektrische Betriebsmittel der Gerätegruppe II beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 2G (Zone 1) Gültigkeit haben.

### Technische Daten

Anzeigegerät	Durchmesser	- 100 mm (Nenngröße)
	Messbereich	- 0-120 °C (Skalenteilung 2 °C)
	Messgenauigkeit	- Klasse 1 ohne Glasschutzhülse
	Gehäusetemperatur	- -20 bis +65 °C
	Messprinzip	- Gasdruck (Inertgasfüllung)
	Schutzart	- IP 56
Kontakteinrichtung (Typ THLDC)	Ausführung	- induktiv
	Ex-Schutzart	- II 2 G, EEx ia IIC T6
	Schaltfunktion	- Max.-Kontakt, schließend bei steigender Temperatur
	Kabelanschluss	- Stecker mit Verschraubung
Tauchrohr	Durchmesser	- 10 mm
Fernleitung (Kapillare)	Durchmesser x Länge	- 2 x 3000 mm
Werkstoffe	Anzeigegerät	- Edelstahl
	Tauchrohr/Fernleitung	- Edelstahl
	Halterung	- Stahl, galvanisch verzinkt



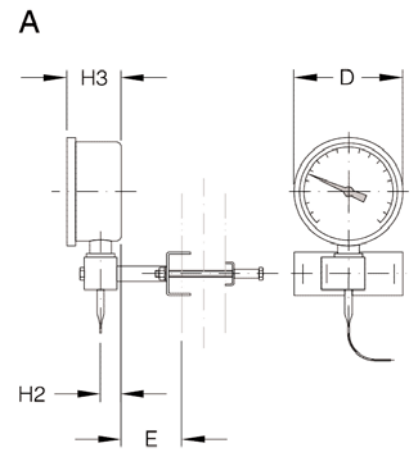
Auf Anfrage liefern wir diese Zeiger-Fernthermometer auch mit anderen Messbereichen (z. B. 0 – 200 °C) und Fernleitungslängen.

Zeiger-Fernthermometer mit Kontakteinrichtung machen den Einsatz eines entsprechenden Trennschaltverstärkers erforderlich.

## ZEIGER-FERNTHERMOMETER

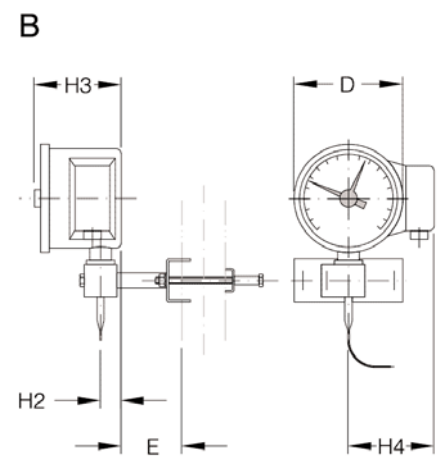
Zeiger-Fernthermometer ohne Kontakteinrichtung\*

DN	L	H	H1	H2	H3	E	D	d1	Ausf.	Bestell-Nr.
25	100	105	430	19	50	85	100	20	A	THLD25/100
25	150	105	430	19	50	85	100	20	A	THLD25/150
25	200	105	430	19	50	85	100	20	A	THLD25/200
25	300	105	430	19	50	85	100	20	A	THLD25/300

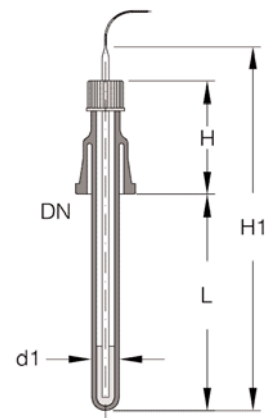


Zeiger-Fernthermometer mit Kontakteinrichtung\*

DN	L	H	H1	H2	H3	H4	E	D	d1	Ausf.	Bestell-Nr.
25	100	105	430	19	103	84	85	100	20	B	THLDC25/100
25	150	105	430	19	103	84	85	100	20	B	THLDC25/150
25	200	105	430	19	103	84	85	100	20	B	THLDC25/200
25	300	105	430	19	103	84	85	100	20	B	THLDC25/300



\*für A , B



## WIDERSTANDSTHERMOMETER FÜR EX-BEREICHE DER KATEGORIE 2G

Sollen Temperaturen in eine Messwarte übertragen bzw. an ein Prozessleitsystem übergeben werden, so bieten sich Widerstandsthermometer als Messwertgeber an. Sie erfüllen die Bestimmungen für elektrische Betriebsmittel der Gerätegruppe II beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 2G (Zone 1).

Der für diese Widerstandsthermometer verwendete austauschbare Messeinsatz besteht aus einem Edelstahlrohr mit eingebautem und in Vierleitertechnik verdrahtetem Messelement Pt 100. Er wird in eine nahezu universell korrosionsbeständige Schutzhülse aus Borosilicatglas 3.3 eingesetzt, in deren Spitze sich eine Wärmeleitpaste befindet. Der Anschlusskopf aus Polyamid ist mit dem Glasteil dauerhaft verklebt.

Bei der Ausführung »THRT.« ist in den Anschlusskopf ein Messumformer eingebaut, bei der Ausführung »THR.« kann er nachgerüstet bzw. in der Messwarte angeordnet werden. Beim »THR.« gehört der Messumformer jedoch nicht zum Lieferumfang.

Die Widerstandsthermometer werden wahlweise in gerader und abgewinkelter (für Kugelgefäße) Form angeboten und lassen sich in Messstutzen mit Sicherheitsplanflansch der Nennweite DN 25 bzw. DN 40 einbauen.

### Technische Daten

Messeinsatz	Messwiderstand	- 1x Pt 100 nach IEC 751, - Klasse A, 4-Leiter
	Zulässige Produkttemperatur	- -50 bis +200 °C
Anschlusskopf	Ausführung	- Form BUKH
	Kabeleinführung	- Verschraubung, blau
	Zulässige Umgebungstemperatur	- -45 bis +85 °C
Messumformer (eingebaut, Typ: THRT)	Messbereich (Standard)	- 0 bis 200 °C
	Ausgangssignal	- 4 bis 20 mA, 2-Leiter
	Ex-Schutzart	- II 1G EEx ia IIC T6
Werkstoffe	Thermometer	- Edelstahl
	Schutzhülse	- Borosilicatglas 3.3
	Anschlusskopf	- Polyamid, schwarz
Ex-Schutzart	Messeinsatz	- II 2G EEx ia IIC T6



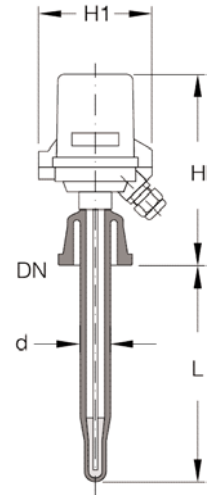
Auf Anfrage liefern wir Widerstandsthermometer mit Messumformer (Typ THRT) auch mit anderen Messbereichen.

Widerstandsthermometer der Gerätegruppe II für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 1G (Zone 0) finden Sie auf Seite 8.10.

## WIDERSTANDSTHERMOMETER FÜR EX-BEREICHE, KATEGORIE 2G

### Gerade Widerstandsthermometer

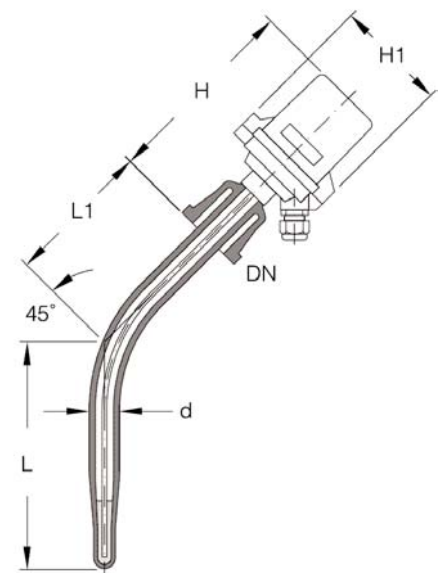
DN	L	H	H1	d	Bestell-Nr. ohne Messumformer	Bestell-Nr. mit Messumformer
25	100	183	104	22	THR25/100	THRT25/100
25	150	183	104	22	THR25/150	THRT25/150
25	200	183	104	22	THR25/200	THRT25/200
25	300	183	104	22	THR25/300	THRT25/300
40	200	183	104	22	THR40/200	THRT40/200
40	300	183	104	22	THR40/300	THRT40/300
40	500	183	104	22	THR40/500	THRT40/500



## WIDERSTANDSTHERMOMETER FÜR EX-BEREICHE, KATEGORIE 2G

### 45° abgewinkelte Widerstandsthermometer

DN	L	L1	H	H1	d	für Kugelgefäß (l)	Bestell-Nr. ohne Messumformer	Bestell-Nr. mit Messumformer
40	160	120	183	104	22	10	THR45/40/160	THRT45/40/160
40	210	130	183	104	22	20	THR45/40/210	THRT45/40/210
40	300	157	183	104	22	50	THR45/40/300	THRT45/40/300
40	375	140	183	104	22	100	THR45/40/375	THRT45/40/375
50	475	170	193	104	22	200	THR45/50/475	THRT45/50/475



## WIDERSTANDSTHERMOMETER FÜR EX-BEREICHE, KATEGORIE 1G / 2 (1) G

Sollen Temperaturen in eine Messwarte übertragen bzw. an ein Prozessleitsystem übergeben werden, so bieten sich Widerstandsthermometer als Messwertgeber an. Die Baureihe THRX erfüllt die Bestimmungen, die für elektrische Betriebsmittel der Gerätegruppe II beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 1G (Zone 0) Gültigkeit haben.

Diese Geräte bestehen im Wesentlichen aus einem Widerstandsthermometer mit Edelstahlschutzrohr, Einschraubgewinde und Anschlusskopf sowie einer nahezu universell korrosionsbeständigen Schutzhülse aus Borosilicatglas 3.3. Beide Teile werden unter Verwendung eines Zwischenstückes, dessen Kontur einem Rohrende mit Sicherheitsplanflansch entspricht, und einer Standardflanschverbindung miteinander verbunden.

Als Messelement dient ein Widerstand Pt 100, der in Vierleitertechnik verdrahtet ist. Die Messspitze des Widerstandsthermometers wird in eine Wärmeleitpaste eingesetzt.

Bei der Ausführung »THRXT.« (Kategorie 2 (1)G ist in den Anschlusskopf ein Messumformer eingebaut, bei der Ausführung »THRX..« kann er nachgerüstet bzw. in der Messwarte angeordnet werden. In diesem Fall gehört der Messumformer jedoch nicht zum Lieferumfang.

Die Widerstandsthermometer lassen sich in Messstutzen mit Sicherheitsplanflansch der Nennweite DN 25 bzw. DN 40 einbauen.

### Technische Daten

Messeinsatz	Messwiderstand	- 1x Pt 100 nach IEC 751, Klasse A, 4-Leiter
	Zulässige Produkttemperatur	- -50 bis +200 °C
Anschlusskopf	Ausführung	- Form BUKH
	Kabeleinführung	- Verschraubung, blau
	Zulässige Umgebungstemperatur	- -45 bis +85 °C
Messumformer (eingebaut, Typ: THRXT)	Messbereich (Standard)	- 0 bis 200 °C
	Ausgangssignal	- 4 bis 20 mA, 2-Leiter
	Ex-Schutzart	- II 2 (1) G EEx [ia] ib IIC T6
Werkstoffe	Thermometer	- Edelstahl
	Schutzhülse	- Borosilicatglas 3.3
	Anschlusskopf	- Polyamid, schwarz
Ex-Schutzart	Messeinsatz	- II 1G EEx ia IIC T6



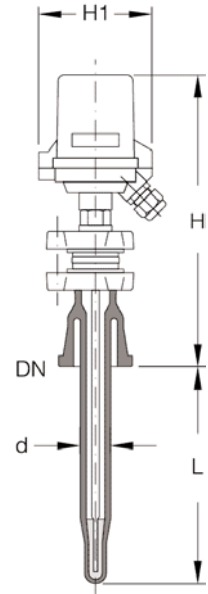
Auf Anfrage liefern wir Widerstandsthermometer mit Messumformer (Typ THRXT) auch mit anderen Messbereichen.

Thermometer mit Messumformer Typ THRXT sind aufgrund der Ex-Schutzart des Messumformers (s. Tabelle) nur für den Einsatz in Kategorie 2 (Zone 1) zugelassen. Sie dürfen jedoch zur Speisung eines Gerätes in Kategorie 1 verwendet werden.

## WIDERSTANDSTHERMOMETER FÜR EX-BEREICHE, KATEGORIE 1G / 2 (1) G

Widerstandsthermometer

DN	L	H	H1	d	Bestell-Nr. ohne Messumformer Kategorie 1G	Bestell-Nr. mit Messumformer Kategorie 2 (1)G
25	100	275	104	22	THR25/100	THRXT25/100
25	150	275	104	22	THR25/150	THRXT25/150
25	200	275	104	22	THR25/200	THRXT25/200
25	300	275	104	22	THR25/300	THRXT25/300
40	200	275	104	22	THR40/200	THRXT40/200
40	300	275	104	22	THR40/300	THRXT40/300
40	500	275	104	22	THR40/500	THRXT40/500



## MANOMETER

Diese Druckmessgeräte eignen sich zum Anbau an Glasstutzen und gewährleisten aufgrund ihrer frontbündig laserverschweißten Tantalmembran eine produktseitig korrosionsbeständige, tottraumfreie und GMP-gerechte Messstellenanordnung. Da die Kontur des Druckmittlers einem Rohrende mit Sicherheitsplanflansch entspricht, lassen sie sich unter Verwendung einer Standardflanschverbindung direkt an Messstutzen der Nennweite DN 25 anschließen.

Die Manometer sind für drei Messbereiche und wahlweise auch mit induktivem Max.-Kontakt lieferbar. Mit diesem Kontakt erfüllen sie dann die Bestimmungen, die für elektrische Betriebsmittel der Gerätegruppe II beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 2G (Zone 1) Gültigkeit haben.

### Technische Daten

Anzeigergerät	Durchmesser	– 100 mm (Nenngröße)
	Messbereich	– siehe Tabelle
	Messgenauigkeit	– Klasse 1
	Zeiger	– Mikroverstellzeiger
	Schutzart	– IP65
Druckmittler	Füllung	– synt. Lebensmittelöl
	Zul. Temperaturbereich	– siehe Gerätedaten
	Zul. Überdruck	– 1,3 facher Messbereichsendwert
Kontakteinrichtung (Typ PGLC)	Ausführung	– induktiv
	Ex-Schutzart	– II 2G EEx ia IIC T6
	Schaltfunktion	– Max.-Kontakt, schließend bei steigendem Druck
	Kabelanschluss	– Stecker mit Verschraubung
Werkstoffe des Druckmittlers	Grundkörper	– Edelstahl
	Membran	– Tantal (laserverschweißt)



Auf Anfrage liefern wir diese Manometer auch mit anderen Messbereichen.

Manometer mit Kontakteinrichtung machen den Einsatz eines entsprechenden Trennschaltverstärkers erforderlich.

Flanschkontur auch zum Anschluss an Schott-Flansch mit Schott-Standardverbindung geeignet.

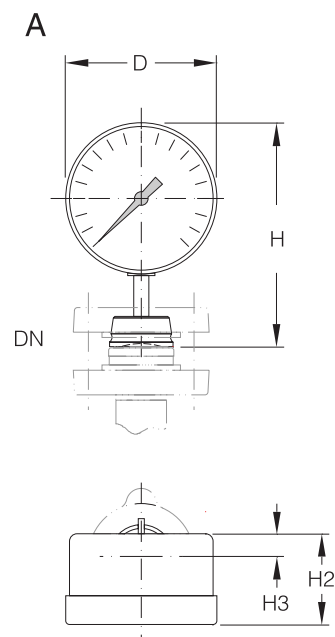
Für den Einsatz im Vakuumbereich ist bei GMP-gerechten Anlagen für den Messbereich –1 bis +1,5 bar eine Standard-Ringdichtung (Typ TR) vorzusehen.

Die Geräte sind grundsätzlich im Temperaturbereich von –50 bis +200 einsetzbar. Jedoch erzielen sie nur in dem in der Tabelle aufgeführten Temperaturbereich ihre höchste Anzeigenauigkeit.

## MANOMETER

### Manometer ohne Kontakteinrichtung

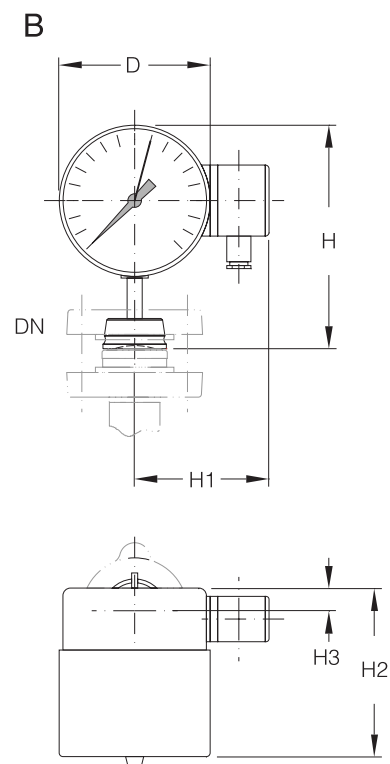
DN	Messbereich n. Klasse 1 (bar)	Temperatur- bereich (°C)	H	H2	H3	D	Ausf.	Bestell-Nr.
25	-1 bis +1,5	+20 bis +140	150	60	15	100	A	PGL1.5
25	0 bis +2,5	-10 bis +200	150	60	15	100	A	PGL2.5
25	0 bis +6,0	-10 bis +200	150	60	15	100	A	PGL6



## MANOMETER

### Manometer mit Kontakteinrichtung

DN	Messbereich n. Klasse 1 (bar)	Temperatur- bereich (°C)	H	H1	H2	H3	D	Ausf.	Bestell-Nr.
25	-1 bis +1,5	+20 bis +140	150	89	112	15	100	B	PGLC1.5
25	0 bis +2,5	-10 bis +200	150	89	112	15	100	B	PGLC2.5
25	0 bis +6,0	-10 bis +200	150	89	112	15	100	B	PGLC6



## DRUCKMESSUMFORMER

Sollen Drücke in eine Messwarte übertragen bzw. an ein Prozessleitsystem übergeben werden, bieten sich diese Geräte als Messwertgeber an. Wie die Manometer gewährleisten sie aufgrund des angebauten Druckmittlers mit seiner frontbündig laserverschweißten Tantalmembran eine produktseitig korrosionsbeständige, tottraumfreie und GMP-gerechte Messstellenanordnung. Da die Kontur des Druckmittlers einem Rohrende mit Sicherheitsplanflansch entspricht, lassen sie sich unter Verwendung einer Standardflanschverbindung direkt an Messstutzen der Nennweite DN 25 anschließen.

Die Druckmessumformer erfüllen die Bestimmungen, die für elektrische Betriebsmittel der Gerätegruppe II beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 1G (Zone 0) Gültigkeit haben.

### Technische Daten

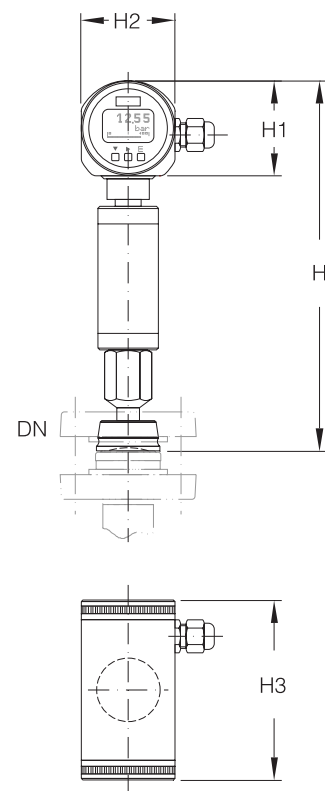
Druckmessumformer	Messbereiche	- siehe Tabelle
	Messgenauigkeit	- $< \pm 0,2$ % vom Endwert bei 20 °C
	Nullpunktfehler	- 4,8 mbar/10 K
	Ausgangssignal	- 4 bis 20 mA, 2-Leiter, HART optional
	Bedienung über Schutzart	- Grafikdisplay deutsch/englisch - IP 65
Druckmittler	Füllung	- Vakuumöl
	Zul. Temperaturbereich	- -40 bis +200 °C
	Überlastgrenze	- 6/10 bar abs.
Werkstoffe des Druckmittlers	Grundkörper	- Edelstahl
	Membran	- Tantal (laserverschweißt)
Ex-Schutzart		- II 1/2G EEx ia IIC T6

 Auf Anfrage liefern wir diese Druckmessumformer auch mit anderen Messbereichen.

Für den Einsatz im Vakuumbereich von Anlagen nach den GMP-Richtlinien ist eine Standard-Ringdichtung (Typ TR) vorzusehen.

Flanschkontur auch zum Anschluss an Schott-Flansch mit Schott-Standardverbindung geeignet.

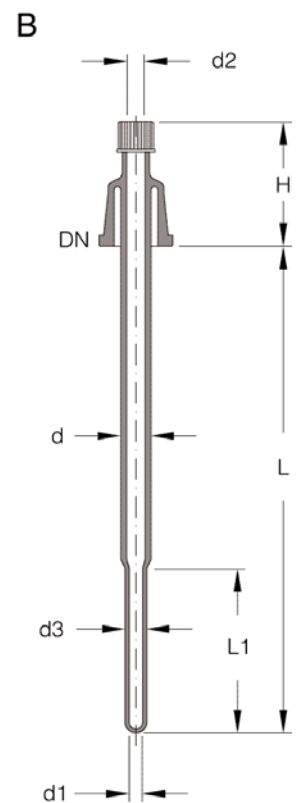
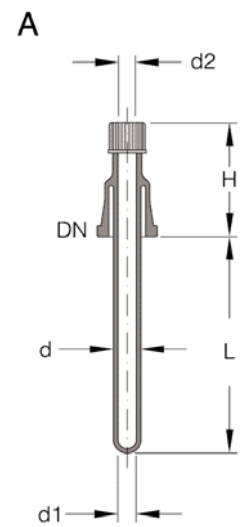
DN	Messbereich (mbar abs)	H	H1	H2	H3	Bestell-Nr.
25	0 bis 4000	245	63	62	119	PGT4000



## THERMOMETERHÜLSEN MIT SCHRAUBKAPPE

Sie dienen zur Aufnahme von Stabthermometern oder anderen Temperaturfühlern. Eine Verbesserung des Wärmeüberganges kann durch das Einfüllen einer Kontaktflüssigkeit oder Wärmeleitpaste in die Hülse erzielt werden.

DN	L	L1	H	d	d1	d2	d3	Ausf.	Bestell-Nr.
25	100	-	105	20	16	10	-	A	TPG25/100
25	150	-	105	20	16	10	-	A	TPG25/150
25	200	-	105	20	16	10	-	A	TPG25/200
25	300	-	105	20	16	10	-	A	TPG25/300
40	200	150	115	28	16	10	20	B	TPG40/200
40	300	150	115	28	16	10	20	B	TPG40/300
40	500	150	115	28	16	10	20	B	TPG40/500
40	650	150	115	28	16	10	20	B	TPG40/650
40	850	150	115	28	16	10	20	B	TPG40/850



## DURCHFLUSSMESSER

Diese nach dem Schwebekörperprinzip arbeitenden Geräte werden zur Messung von Volumenströmen bei Flüssigkeiten und Gasen eingesetzt. Sie bestehen aus dem kalibrierten Messrohr mit eingetzter Skala (mm-Teilung) aus Borosilicatglas 3.3, dem PTFE-Schwebekörper sowie dem oberen und unteren Fänger aus PTFE. Zum Lieferumfang gehört ferner eine am Messrohr befestigte Skala, die für Wasser (20 °C) geeicht ist. Die Messbereiche finden Sie in nachstehender Tabelle.

Um eine einwandfreie Messung zu erreichen, müssen die Durchflussmesser exakt vertikal und ab DN 80 mit einer Beruhigungsstrecke 5xDN vor dem Gerät eingebaut werden. Die Messgenauigkeit entspricht der Klasse 1,6.

Betriebstemperatur: -50 bis +150°C.



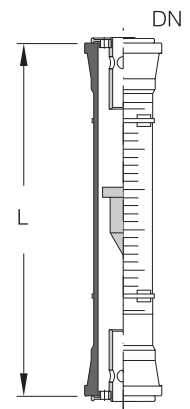
Auf Anfrage liefern wir auch Eichskalen für andere Flüssigkeiten und Gase und Betriebsbedingungen. Für deren Festlegung benötigen wir folgende Angaben:

- Medium
- Messbereich in l/h oder Nm<sup>3</sup>/h
- Dichte in kg/l oder kg/Nm<sup>3</sup>
- Viskosität in mPa·s
- Betriebstemperatur in °C
- Betriebsüberdruck in bar
- Nennweite DN der Rohrleitung

Bei Nachbestellungen benötigen wir die Bestell-Nr. des Durchflussmessers und die Serien-Nr. der Eichskala.

## DURCHFLUSSMESSER

DN	Wasser (l/h) 20°C	Luft (m³/h) * 1bar abs, 20°C	L	Bestell-Nr.
25	0,2 – 4	0,010 – 0,18	350	FML25/4
25	0,5 – 10	0,020 – 0,4	350	FML25/10
25	2 – 40	0,1 – 1,6	350	FML25/40
25	4 – 63	0,2 – 2,4	350	FML25/63
25	15 – 160	0,6 – 6,3	350	FML25/160
25	40 – 400	1,6 – 16	350	FML25/400
40	60 – 630	2,5 – 25	350	FML40/630
40	100 – 1000	4 – 40	350	FML40/1000
50	60 – 630	2,5 – 25	350	FML50/630
50	100 – 1000	4 – 40	350	FML50/1000
80	160 – 1600	6,3 – 63	350	FML80/1600
80	250 – 2500	10 – 100	350	FML80/2500
80	400 – 4000	16 – 160	350	FML80/4000
80	630 – 6300	25 – 250	350	FML80/6300



\* Die Angaben für Luft dienen nur der Orientierung und erfordern eine Sonderscala.

## DURCHFLUSSMESSER MIT ELEKTRISCHEM AUSGANG

Diese nach dem Schwebekörperprinzip arbeitenden Geräte werden zur Messung von Volumenströmen bei Flüssigkeiten und Gasen eingesetzt. Sie bestehen aus einem Messumformer mit örtlicher Anzeige, dem angebauten, kalibrierten Messrohr aus Borosilicatglas 3.3, einem PTFE-ummantelten Schwebekörper mit eingebautem Magneten sowie dem oberen und unteren Fänger aus PTFE. Die 350 mm langen Messrohre sind beidseitig mit Sicherheitsplanflansch-Rohrenden ausgerüstet. Die Messbereiche finden Sie in nachstehender Tabelle.

Die Lage des Schwebekörpers wird über Magnetsensoren abgetastet und in ein elektrisches Ausgangssignal umgeformt.

Um zu einer einwandfreien Messung zu gelangen, müssen die Durchflussmesser exakt vertikal und ab DN 80 mit einer Beruhigungsstrecke 5xDN vor dem Gerät eingebaut werden. Die Messgenauigkeit entspricht dann der Klasse 2.5.

Auf Anfrage liefern wir diese Geräte mit bis zu zwei von der Skala aus einstellbaren induktiven Grenzwertschaltern in der Ex-Schutzart II 2G EEx ia IIC T6 zur Max.- bzw. Min.-Signalisierung. Diese sind auch nachrüstbar.

Das Gerät ist weiterhin mit einer LCD-Anzeige ausgestattet, die es erlaubt, den momentanen Durchfluss oder die summierte Durchflussmenge (umschaltbar) digital abzulesen.

### Technische Daten

Anzeigerät	Abmessungen	- Ø161 mm
	Anzeigebereich	- l/h bzw. m <sup>3</sup> /h
	Digitalanzeige	- 8-stellig 7-Segment, LCD
	Messgenauigkeit	- Klasse 2.5
	Anzeigeskala	- Durchflusseinheiten l/h bzw. m <sup>3</sup> /h Standard: Wasser 20 °C
Schutzart		- IP 67
Messrohr	Ausführung	- konisch geformtes Glasrohr
	Zul. Betriebstemperatur	- -50 bis +130 °C
Messumformer	Messbereich	- s. Tabelle
	Ausgangssignal	- 4 bis 20 mA, 2-Leiter
	Ex-Schutzart	- II 2G EEx ia IIC T6
	Umgebungstemperatur	- -25 bis +70 °C
	Kabel-Verschraubung	- M16 x 1,5
Werkstoffe	Messrohr	- Borosilicatglas 3.3
	Einbauten im Messrohr	- PTFE bzw. PTFE-ummantelt
	Messumformergehäuse	- Edelstahl
Ex-Schutzart		- II 2G EEx ia IIC T6



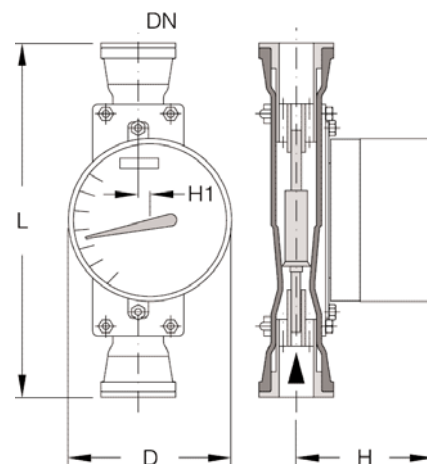
Für die Auslegung auf andere Medien wie Luft bzw. Wasser benötigen wir folgende Angaben:

- Medium
- Messbereich in l/h oder m<sup>3</sup>/h
- Dichte in kg/l oder kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität in mPa·s
- Betriebstemperatur in °C
- Betriebsüberdruck in bar
- Nennweite DN der Rohrleitung

Bei Nachbestellungen oder Änderung der Produktdaten benötigen wir die Bestell-Nr. und Serien-Nr. des Durchflussmessers.

## DURCHFLUSSMESSER MIT ELEKTRISCHEM AUSGANG


DN	Wasser (l/h) 20°C	Luft (m³/h) 1 bar abs, 20°C	L	D	H	H1	Bestell-Nr.
25	16 – 160	0,5 – 5	350	161	129	11	FMT25/160
25	25 – 250	0,85 – 8,5	350	161	129	11	FMT25/250
25	40 – 400	1,3 – 13	350	161	129	11	FMT25/400
25	63 – 630	2 – 20	350	161	129	11	FMT25/630
25	100 – 1000	3,4 – 34	350	161	129	11	FMT25/1000
40	160 – 1600	5 – 50	350	161	136	11	FMT40/1600
40	250 – 2500	8,5 – 85	350	161	136	11	FMT40/2500
50	160 – 1600	5 – 50	350	161	136	11	FMT50/1600
50	250 – 2500	8,5 – 85	350	161	136	11	FMT50/2500
80	400 – 4000	13 – 130	350	161	151	11	FMT80/4000
80	630 – 6300	20 – 200	350	161	151	11	FMT80/6300
80	1000 – 10000	35 – 350	350	161	151	11	FMT80/10000
80	1600 – 16000	–	350	161	151	11	FMT80/16000



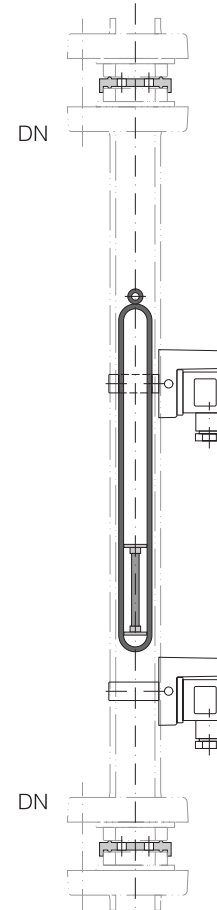
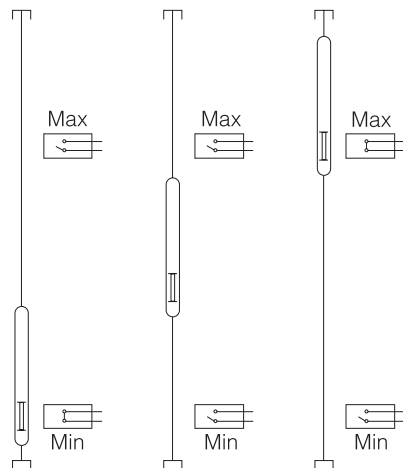
## ELEKTRISCHE GRENZWERTERFASSUNG VON NIVEAUSTÄNDEN

Sie besteht aus einem bauseitigen Bypass-Rohr der Nennweite DN 25, in dem sich ein Glasschwimmer mit einem eingebauten Magneten auf- und abbewegt, und einem außen angebauten Max.- bzw. Min.-Kontakt in bistabiler Ausführung, der bei vollständigem Vorbeigehen des Schwimmers gesetzt bzw. zurückgesetzt wird.

Zum Lieferumfang gehören standardmäßig der Schwimmer aus Borosilicatglas 3.3, zwei vergossene Grenzwertschalter (Funktion: Max.- bzw. Min.-Schließer, bezogen auf die Auf- bzw. Abwärtsbewegung des Schwimmers) mit Rohrschelle und zwei PTFE-Schwimmerfänger. Sie begrenzen die Bewegung des Schwimmers auf den zu überwachenden Bereich. Für die zusätzliche Signalisierung von Alarmzuständen können weitere Grenzwertschalter (s. unten) eingesetzt werden. Ein Bypass-Rohr DN 25 in der gewünschten Länge ist gesondert zu bestellen.

 Den Grenzwertschaltern muss ein Kontaktschutzrelais oder ein Trennschaltgerät mit einem Eingang in der Ex-Schutzart II 2G EEx ia IIC T6 zugeordnet werden.

### Schaltschema



DN	Bestell-Nr.
25	LEC25

## ELEKTRISCHE GRENZWERTERFASSUNG VON NIVEAUSTÄNDEN

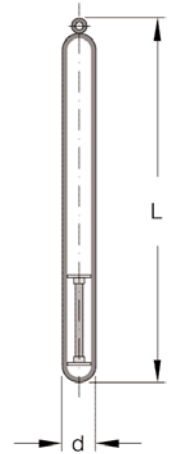
### Magnetschwimmer für elektrische Grenzwerterfassung

Die zur elektrischen Grenzwerterfassung Typ "LEC..." gehörenden Magnetschwimmer eignen sich für Flüssigkeiten mit einer Dichte von 0,8 bis 1,2 kg/dm<sup>3</sup>. Auf Anfrage liefern wir jedoch auch Schwimmer für kleinere Dichten.

Die Angabe »DN« in der nachstehenden Tabelle bezieht sich immer auf die Nennweite des Bypass-Rohres.

Die zum Schwimmer passenden Schwimmerfänger (s. u.) sind gesondert zu bestellen.

DN	L	d	Bestell-Nr.
25	238	22	LEC25-1

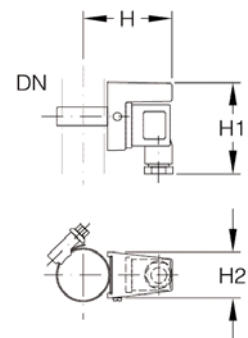


### Grenzwertschalter für elektrische Grenzwerterfassung

Als Schalter werden bei der elektrischen Grenzwerterfassung Typ "LEC..." standardmäßig nur »Schließer« eingesetzt. Sie speichern den jeweiligen Schalterpunkt und bleiben geschlossen, bis sich der Schwimmer in entgegengesetzter Richtung an ihnen vorbeibewegt.

Die Schalter werden mit zugehöriger Rohrschelle geliefert.

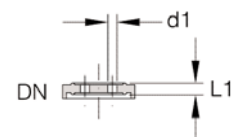
DN	H	H1	H2	Funktion	Bestell-Nr.
25	60	63	30	MAX-Schliesser	LEC25-2
25	60	63	30	MIN-Schliesser	LEC25-3



### Schwimmerfänger für elektrische Grenzwerterfassung

Die hier aufgeführten Schwimmerfänger kommen bei der elektrischen Grenzwerterfassung Typ "LEC..." zum Einsatz. Sie werden ober- und unterhalb des Magnetschwimmers in eine Verbindung des Bypass-Rohres eingebaut. Aufgrund der beidseitig angedrehten Dichtwulst übernehmen diese Schwimmerfänger gleichzeitig die Funktion einer Ringdichtung.

DN	L1	n x d1	Bestell-Nr.
25	5,5	3 x 6	LEC25-4



## ELEKTRISCHE NIVEAU-MESSEINRICHTUNG

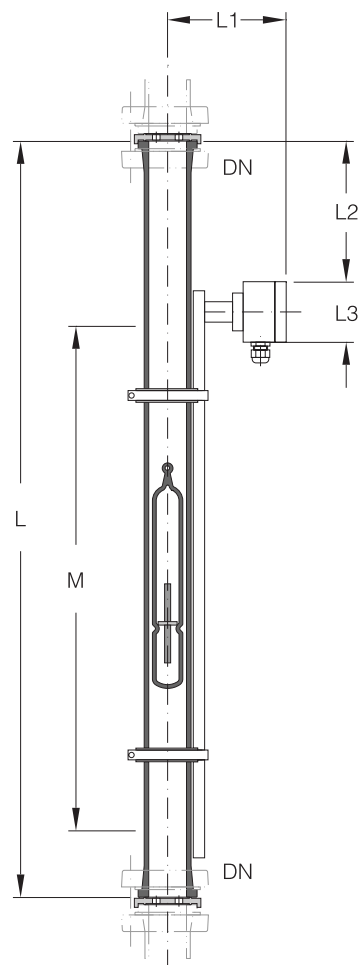
Sie besteht aus einem Bypass-Rohr der Nennweite DN 50, in dem sich ein Glasschwimmer mit eingebautem Magneten befindet. In einem außen angebrachten Niveau-Messwertgeber befindet sich eine Kette aus Widerständen mit zugeordneten Reed-Kontakten. Die Widerstandsänderung wird von einem Messumformer in das Signal 4 bis 20 mA umgewandelt.

Zum Lieferumfang gehören standardmäßig das Messrohr, der Schwimmer aus Borosilicatglas 3.3, der Messwertgeber einschließlich Befestigungsmaterial (Rohrschellen mit Halterungsringen), zwei PTFE-Schwimmerfänger und das Anschlussgehäuse mit eingebautem Messumformer in der Ex-Schutzart II 2G EEx ia IIC T6. Das Ausgangssignal 4 bis 20 mA steht in 2-Leiter-Technik zur Verfügung und muss über ein entsprechendes Speisegerät versorgt werden. Die Messeinrichtung kann damit im ex-gefährdeten Bereich betrieben werden.

Die Schwimmerfänger werden in die obere und untere Verbindung des Messrohres eingebaut und begrenzen die Bewegung des Schwimmers auf den zu messenden Bereich. Aufgrund der beidseitig angeordneten Dichtwulst übernehmen sie gleichzeitig die Funktion einer Ringdichtung.

Schwimmer stehen für zwei Dichtebereiche (s. unten) zur Verfügung. Ihre Eintauchtiefe liegt jeweils zwischen 50 und 90 %. Die Lage der Widerstandsmesskette ist so auf sie abgestimmt, dass der Magnet bei maximaler bzw. minimaler Schwimmerstellung den ersten bzw. letzten Reedkontakt (0 bis 100 % des Niveaus) schaltet. Das in Abhängigkeit von der Länge des Messbereiches (Stutzenabstand des Bypass-Rohres) gewählte Kontaktraster gewährleistet eine gute Auflösung. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie in nachstehender Tabelle.

DN	Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )	L	L1	L2	L3	M	Kontakt- raster (mm)	Bestell-Nr.
50	0,7 – 1,25	500	141	198	80	100	5	LET50/1.25/500A
50	0,7 – 1,25	700	141	198	80	300	5	LET50/1.25/700A
50	0,7 – 1,25	1000	141	198	80	600	10	LET50/1.25/1000A
50	0,7 – 1,25	1500	141	198	80	1100	10	LET50/1.25/1500A
50	0,7 – 1,25	2000	141	198	80	1600	20	LET50/1.25/2000A
50	0,8 – 1,50	500	141	98	80	200	5	LET50/1.50/500A
50	0,8 – 1,50	700	141	98	80	400	5	LET50/1.50/700A
50	0,8 – 1,50	1000	141	98	80	700	10	LET50/1.50/1000A
50	0,8 – 1,50	1500	141	98	80	1200	10	LET50/1.50/1500A
50	0,8 – 1,50	2000	141	98	80	1700	20	LET50/1.50/2000A



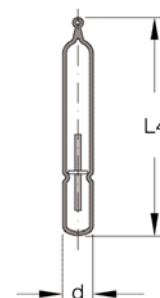
## ELEKTRISCHE NIVEAU-MESSEINRICHTUNG

### Magnetschwimmer für Niveau-Messeinrichtung

Auf Anfrage liefern wir die Schwimmer für die Niveau-Messeinrichtung Typ "LET..." auch für andere Dichtebereiche. Die hierzu passenden Schwimmerfänger (s. u.) sind gesondert zu bestellen.



Die Angabe »DN« in der nachstehenden Tabelle bezieht sich auf die Nennweite des Bypass-Rohres.

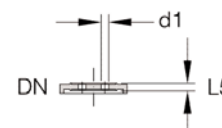


DN	Dichte (kg/dm <sup>3</sup> )	L4	d	Bestell-Nr.
50	0,7 – 1,25	400	46	LET50/1.25-2
50	0,8 – 1,50	300	46	LET50/1.50-2

## ELEKTRISCHE NIVEAU-MESSEINRICHTUNG

### Schwimmerfänger für Niveau-Messeinrichtung

Die Schwimmerfänger für die Niveau-Messeinrichtung Typ "LET...", werden ober- und unterhalb des Magnetschwimmers in die Verbindung des Messrohres eingebaut. Aufgrund der beidseitig angedrehten Dichtwulst übernehmen diese Schwimmerfänger gleichzeitig die Funktion einer Ringdichtung.



DN	L5	n x d1	Bestell-Nr.
50	8	3x10	LET50/1.25-3

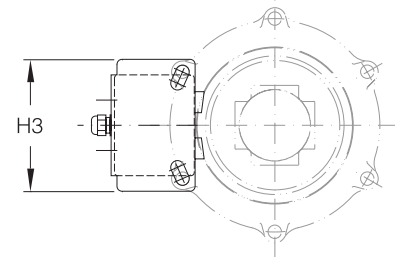
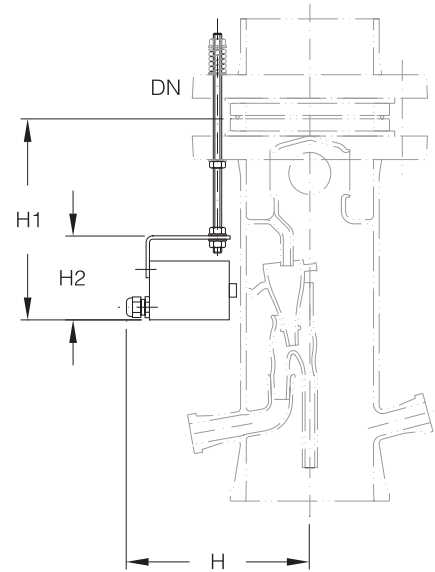
## MAGNET FÜR RÜCKFLUSSTEILER

Diese U-Magnete werden zur Betätigung von Rückflussteilern Typ RHM eingesetzt. In Verbindung mit einem elektrischen Zeitgeber-Modul kann ein beweglich gelagerter Trichter mit eingeschmolzenem Eisenkern, der sich innerhalb der Kolonne befindet, von außen angesteuert werden.

### Technische Daten

Versorgung	Gleichspannung	-	24 VDC +6 / -10 %
	Nennstrom	-	0,622 A
	Anschlusskabel max. zul.	-	3x1,5 mm <sup>2</sup> , 1,5 m lang
	Umgebungstemperatur	-	-5 .....+40 °C
Werkstoffe	Gehäuse	-	Alu, lackiert
	Vergussmasse	-	Polyurethanbasis
Schutzart	Gehäuse	-	IP 54
	Ex-Schutz	-	II 2G EEx m II T4

DN	H	H1	H2	H3	Bestell-Nr.
80	175	200	90	120	<b>RSM80</b>
100	192	234	90	120	<b>RSM100</b>
150	218	239	100	157	<b>RSM150</b>



## ELEKTRISCHE ZEITGEBER

Das Steuergerät ist ein elektronischer Taktgeber, der zur Steuerung des Rücklaufverhältnisses von Rektifikationskolonnen mit elektromagnetisch oder pneumatisch betätigten Rücklaufteilern mit Magnetsteuerventil eingesetzt wird. Rücklauf und Ablaufzeit können am Zeitgeber von 1-99 s eingestellt werden. Eine Überwachung der Siedegrenze mit einem Widerstandsthermometer (Pt 100) greift so in die Steuerung ein, dass bei Erreichen einer eingestellten Grenztemperatur der Zeitgeber auf totalen Rücklauf oder Ablauf umschaltet und dies als Alarmmeldungen signalisiert. Wird ein zweiter Grenzwert (Hysteresewert von 1-9 s einstellbar) erreicht, kehrt die Steuerung wieder in den eingestellten Taktzyklus zurück. Über 4 Tasten auf der Frontseite können alle Voreinstellungen vorgenommen werden. Es stehen außerdem 3 verschiedene Programme zur Verfügung:

- Programm 0: alle Funktionen sind wirksam,
- Programm 1: ohne Hupe, ohne Störmeldung
- Programm 2: ohne Pt100, ohne Ausgangssignal, ohne Störmeldung

### Zeitgeber-Modul für Schaltschrankbau

Das oben beschriebene Steuergerät wird als Zeitgeber-Modul Typ TMM01 zum Einbau in den Schaltschrank geliefert.

### Zeitgeber für Ex-Bereiche, Kategorie 2G

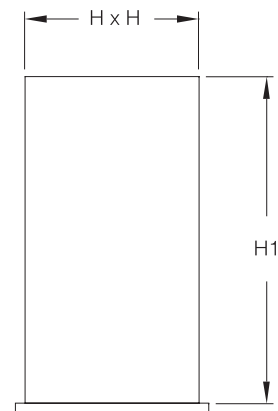
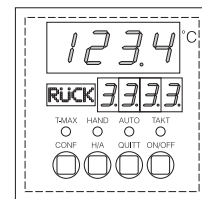
Für den Einsatz im Ex-Bereich wird das Zeitgeber-Modul Typ TMM01 in ein druckfestes Gehäuse mit der Schutzart EEx de (ia) IIC eingebaut und kann somit als Zeitgeber für den Ex-Bereich Typ TMX01 in der Gerätegruppe II, Kategorie 2G, eingesetzt werden.

## Technische Daten

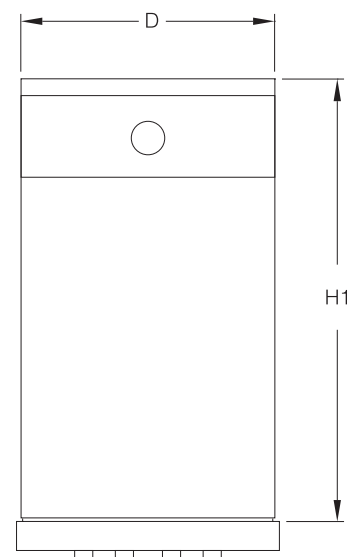
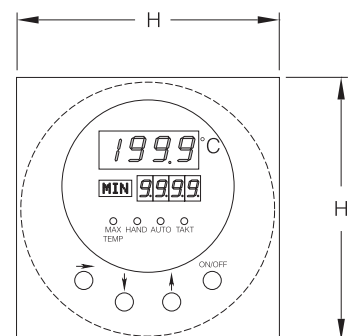
Eingang	Pt 100 Hilfsenergie	- 1x Pt 100, 3- bis 4-Leiter - 24 VDC, 5A
Ausgang	Analogsignal Takt Grenzwert 1 Grenzwert 2	- 4-20 mA - Transistor 24 VDC max. 3A - Relais max. 40 VDC, 800mA - Relais max. 40 VDC, 800mA
Werkstoffe	Gehäuse TMM01 Gehäuse TMX01	- Makrolon - Leichtmetall
Schutzart	Gehäuse TMR01 Gehäuse TMX01	- IP50 (Front) - IP65

H	H1	D	Ausf.	Bestell-Nr.
72	135	-	A	TMM01
145	244	140	B	TMX01

A



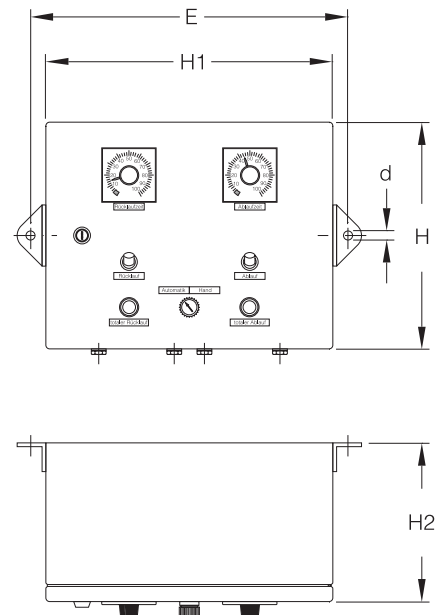
B



## PNEUMATISCHER ZEITGEBER

Das Steuergerät TMXP ist ein pneumatischer Taktgeber, der zur Steuerung von pneumatischen Rücklaufteilern eingesetzt wird. Diese rein pneumatische Steuerung kann uneingeschränkt im Ex-Bereich eingesetzt werden. Rücklauf- und Ablaufzeit können am Zeitgeber von 0,3 - 10 s, alternativ von 3 - 100 s, eingestellt werden. In der Stellung "Hand" kann mittels zweier Drucktasten auf totalen Ablauf oder totalen Rücklauf geschaltet werden. Nach dem Umschalten in Automatik beginnt der Zeitgeber mit dem eingestellten Rücklaufverhältnis. Schauzeichen geben in jeder Schalterstellung die jeweilige Position des Rücklaufteilers (Rücklauf oder Ablauf) an.

H	H1	H2	E	d	Bestell-Nr.
300	380	210	420	12	TMXP



## ELEKTRODEN-AUFNAHME FÜR PH-, REDOX- UND LEITFÄHIGKEITSMESSUNG

Zur Prozessüberwachung und Regelung von pH, Redox und Leitfähigkeit stehen u.a. Elektroden-Messkammern aus Borosilicatglas mit PTFE-Flansch zur Verfügung. In den PTFE-Flansch können bis zu zwei handelsübliche Elektroden mit Gewinde PG 13,5 und 120 mm Einbaulänge montiert werden. Ein Gewinde ist standardmäßig blindgestopft. Die max. Betriebstemperatur beträgt 120 °C. Die Auswahl einer geeigneten Elektrode ergibt sich aus den Prozessbedingungen.

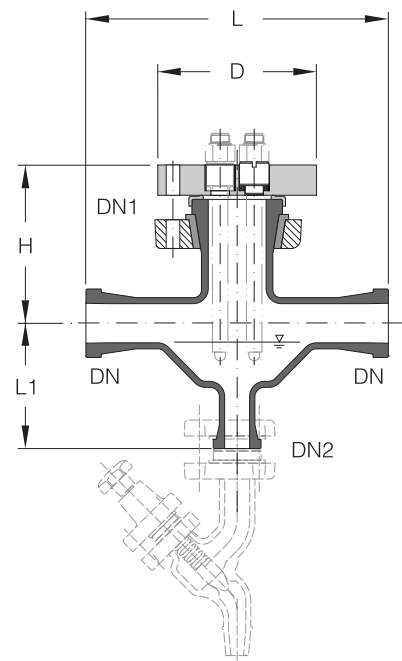


Sind für die Messung der Leitfähigkeit Glaselektroden nicht einsetzbar, können auch induktive Messzellen für die Messkammer angeboten werden.

Für den Einbau in Kolonnen, Gefäßen und Kugeln sind gerade und abgewinkelte Eintaucharmaturen in unterschiedlichen Längen lieferbar.

### Elektroden-Messkammer

DN	DN1	DN2	L	L1	H	D	Bestell-Nr.
25	40	15	200	83	98	105	QIP25



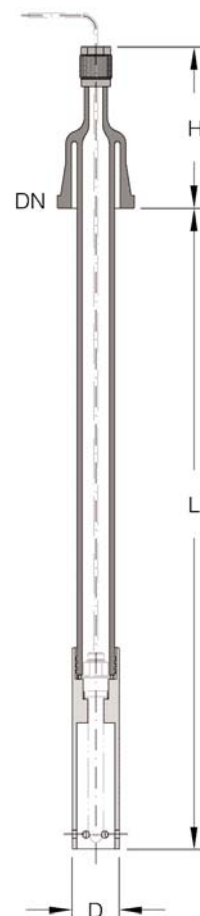
## ELEKTRODEN-AUFNAHME FÜR PH-, REDOX- UND LEITFÄHIGKEITSMESSUNG

Für die Prozessüberwachung in Kolonnen und Gefäßen sind die geraden und abgewinkelten Eintaucharmaturen geeignet. Die Eintaucharmatur aus Borosilicatglas 3.3. besitzt ein PTFE-Elektrodenhalter, in den eine handelsübliche Elektrode mit Gewinde PG 13,5 und 120 mm Einbaulänge montiert werden kann. Entsprechend der Elektrode, ist die Dichtung zwischen Glas und PTFE-Elektrodenhalter aus Viton gefertigt.

Die maximale Betriebstemperatur für die Eintaucharmatur beträgt 120°C.

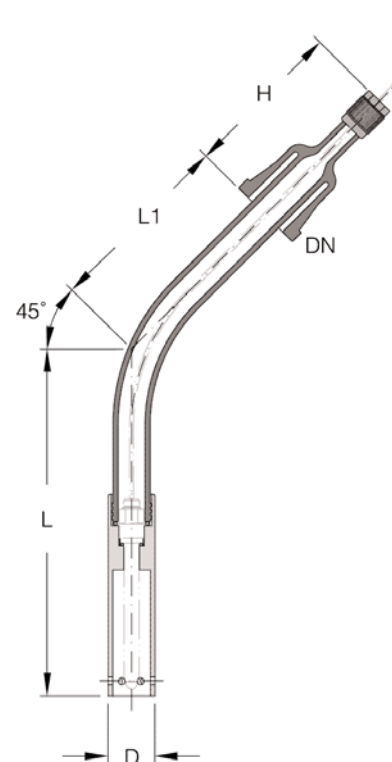
### Gerade Eintaucharmatur

DN	L	H	D	Bestell-Nr.
40	500	128	37	QID40/500
40	650	128	37	QID40/650
40	850	128	37	QID40/850



### Abgewinkelte Eintaucharmatur zum Einbau in Kugelgefäße

DN	L	L1	H	D	für Kugelgefäß (l)	Bestell-Nr.
40	275	150	128	37	50	QID45/40/275
40	350	150	128	37	100	QID45/40/350
50	450	150	138	37	200	QID45/50/450



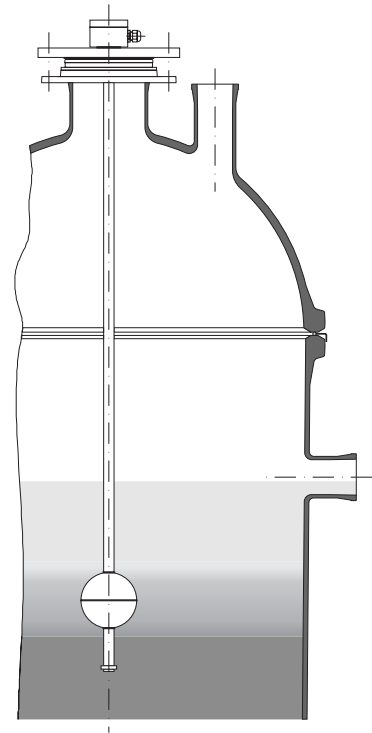
## TRENNSCHICHTMESSUNG ELEKTRISCH

Zur Trennschichtmessung in Extraktionskolonnen werden Messwertaufnehmer eingesetzt, die nach dem Schwimmerprinzip arbeiten. Das Magnetsystem des Schwimmers betätigt im Gleitrohr eine Widerstandsmesskette, die einer 3-Leiter Potentiometerschaltung entspricht. Ein 2-Leiter Messumformer im Anschlussgehäuse wandelt das Signal der Widerstandsmesskette bei einem Kontaktraster von 5mm in 4-20 mA.

Diese Schwimmer können nur von oben in einen Stutzen von min. DN 80 eingebaut werden. Die Dichte der schweren Phase muss min. 0,70 kg/dm<sup>3</sup> betragen.

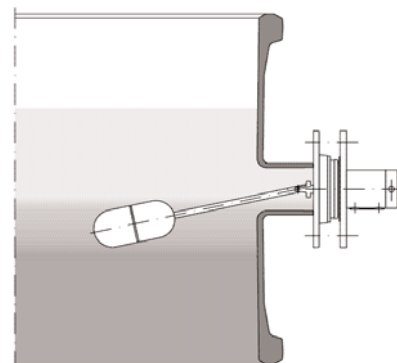
### Technische Daten

Versorgung	Steuerspannung	-	24 VDC 2-Leiter
	Ausgangssignal	-	4-20 mA
	Umgebungstemperatur	-	max. 70 °C
Werkstoffe	Anschlussgehäuse	-	Aluminium
	Flansch	-	Edelstahl
	medienberührt	-	Edelstahl
Schutzart	Gehäuse	-	IP 65
	Ex-Schutz	-	II 2 G EEx ib IIC T6



## TRENNSCHICHTMESSUNG PNEUMATISCH

Zur Trennschichtmessung zwischen zwei Flüssigkeiten in liegenden Abscheidern bzw. Extraktionskolonnen werden Messwertaufnehmer eingesetzt, die nach dem Schwimmerprinzip arbeiten. Das Messsignal wird mittels magnetischer Übertragung von einem pneumatischen Proportionalregler in ein Ausgangssignal 0,2 bis 1 bar umgewandelt. Diese Schwimmer können sowohl seitlich als auch von oben in einen Stutzen min. DN 80 eingebaut werden. In der Mittellage des Schwimmers beträgt das Ausgangssignal 0,6 bar. Der normale Regelbereich beträgt +15 mm/-15 mm und kann durch Gestängeverlängerung erweitert werden. Die Dichte der schweren Phase muss min. 0,70 kg/dm<sup>3</sup> betragen. Wird das Ausgangssignal nicht direkt auf ein pneumatisches Regelventil geschaltet, kann über einen P/I-Wandler (Option) das Signal in 4-20 mA umgewandelt und in einer elektrischen Steuerung verarbeitet werden.



### Technische Daten

Versorgung	Messgeräteluft	- 1,4 bar
	Steueranschluss	- G 1/8
	Umgebungstemperatur	- 0 .....+80 °C
Werkstoffe	Anschlussgehäuse	- Aluminium Druckguss
	medienberührt	- Edelstahl oder PTFE
Schutzart	Gehäuse	- IP 65