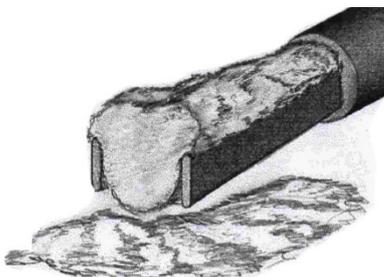


Vorteile der Vibrationstechnik gegenüber alternativen Techniken zur Grenzstandüberwachung:

- keine bewegten Teile
- wartungsfrei
- unabhängig von Umgebungseinflüssen wie z.B. Temperatur, Druck, Luftfeuchtigkeit
- weitgehend unabhängig von Eigenschaften des zu detektierenden Materials wie z.B. Gewicht, Korngröße, Dielektrizitätszahl
- kein falsches Signal durch aufgewirbeltes Füllgut
- kein Abgleich notwendig
- die Vibration hat einen selbstreinigenden Effekt

Einstabkonstruktion

- Die Geräte sind so konstruiert, dass nur ein Stab mit dem Füllgut in Berührung kommt. Durch Brückenbildung verursachte falsche Signale, typisch bei Konstruktionen mit zwei Schwingstäben, werden dadurch vermieden.



- Hohe Empfindlichkeit: es können sehr leichte Schüttgüter mit einer Dichte bis 20 g/Liter detektiert werden, mit Spezialelektronik sogar bis unter 10 g/l.
- Aufgrund der soliden Konstruktion aus rostfreiem Stahl in Verbindung mit der patentierten ausgesteiften Membrane, eignen sich die **LEVELSWITCH**-Geräte auch sehr gut für den Einsatz in rauer Umgebung und für schwere Materialien wie z.B. Zement.
- Füllgut, das an der Behälterwand anhaftet, hat keinen Einfluss auf die Funktion des **LEVELSWITCH**, da der Schwingstab an seinem unteren Ende, nahe der Behälterwand, unempfindlich ist.

Höchste Qualität

- Sonde aus rostfreiem Stahl
- Aluminium-Druckgussgehäuse
- Entwickelt und bei hoher Fertigungstiefe produziert im Hause *PTL Hermann GmbH* in Deutschland
- Mehr als 3 Jahrzehnte Erfahrung im Bereich der Füllstandüberwachung.

Funktion und Anwendung

Der Schwingstab des **LEVELSWITCH** wird durch die Elektronik zu Schwingungen auf seiner Resonanzfrequenz, (ca. 286 Hz), angeregt. Wenn das Füllgut den Schwingstab bedeckt, wird die Schwingung bedämpft. Dies registriert die Elektronik und schaltet ein binäres Ausgangssignal. Durch Entnahme von Füllgut sinkt der Füllstand, der Schwingstab wird freigelegt und fängt wieder an zu schwingen, der Ausgang schaltet zurück. Die Schwingung bewirkt eine Selbstreinigung des Schwingstabs.

Geräte der **LEVELSWITCH**-Serie können überall dort eingesetzt werden, wo der Füllstand von pulvrigen oder granulierten Schüttgütern erfasst werden muss. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz dieser Geräte bei Anwendungen, bei denen Füllgutwechsel häufig vorkommen, da die Geräte nicht an die Eigenschaften des Füllguts angeglichen werden müssen.



In folgender Liste sind beispielhaft einige Materialien aufgeführt, bei denen Geräte der **LEVELSWITCH** - Serie erfolgreich eingesetzt werden:

Milchpulver	Getreide	Holzraspel
Teeblätter	Salz	Sägemehl
Bohnen	Tabak	Styropor
Zucker	Krafftutterpellets	Zellulosepulver
Gewürze	Kalk	Glas, gemahlen
Kaffeebohnen	Zement	Kunststoffgranulate
Kaffeepulver	Sand	Flugasche
Erdnüsse	Kies	Toner
Mehl	Lehm-pulver	

Modelle und Varianten

Kompaktausführung: LEVELSWITCH CV120

Einbaulänge: 172mm (fix)
 Einbaulage: beliebig seitlich oder von oben
 Anschluss: Gewinde 1 1/2" EN10226
 (entspricht BSPT) oder NPT.



Ausführung mit geschweißter Rohrverlängerung: LEVELSWITCH CV130

Für Anwendungen, bei denen größere Einbaulängen erforderlich sind. Diese können exakt an die Anwendungen angepasst werden.



Einbaulänge: min. 200mm
 max. 2000mm
 Einbaulage: vertikal von oben.
 Bei geeigneter Unterstützung des Verlängerungsrohrs ist auch seitlicher Einbau möglich.
 Anschluss: Gewinde 1 1/2" EN10226
 (entspricht BSPT) oder NPT.

Alternativ: Tri-Clamp.

Ausführung mit geschraubter Rohrverlängerung: LEVELSWITCH CV140

Lieferung als Set ohne Verlängerungsrohr.

Einbaulänge: min. 250mm
 max. 4000mm
 Einbaulage: vertikal von oben, bei geeigneter Unterstützung des Verlängerungsrohrs auch seitlich.
 Anschluss: Gewinde 1 1/2" EN10226
 (entspricht BSPT) oder NPT.

Mit dem CV140 sind Einbaulängen bis 4,0 Meter realisierbar. Die Rohrverlängerung erfolgt über ein 1"-Rohr mit beidseitigem 1"-Gewinde, welches zwischen Schwingstab und Einschraubteil geschraubt wird. Die Lieferung erfolgt als Bausatz, wobei das Verlängerungsrohr nicht im Lieferumfang enthalten ist, sondern vom Kunden bereitgestellt wird. Die Montage ist unkompliziert und ohne Spezialwerkzeug möglich und kann vom Kunden am Einbauort selbst vorgenommen werden. Dadurch werden bei dieser Ausführung die mitunter hohen Transportkosten für Überlängen vermieden.



Ausführung mit Kabelverlängerung: LEVELSWITCH CV150

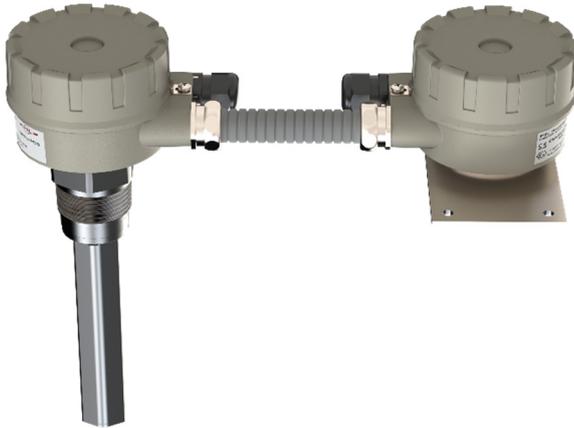
Einbaulänge: min. 300mm
 max. 20.000mm
 Einbaulage: vertikal von oben
 Anschluss: Gewinde 1 1/2" EN10226
 (entspricht BSPT) oder NPT.

Das im Kabel integrierte Stahlseil hält Zugbelastungen bis 200kg stand. Diese Konstruktion ermöglicht auch bei Geräten mit großen Einbaulängen bis 20 Meter einen einfachen Transport in kompakten Boxen.



Separate Elektronikinstallation

Bei dieser Sonderausführung kann die Elektronik örtlich getrennt von der Sonde installieren werden.



- Anwendung:
- bei Temperaturen über 60°C in unmittelbarer Umgebung der Behälterwand
 - bei starken Vibrationen am Behälter

Schlauchlänge: 2,0 Meter
andere Längen sind möglich.

Hochtemperatursausführung HT

Verfügbar für CV120, CV130 und CV140.

- Anwendung: bei Prozesstemperaturen über 80°C bis max. 150°C



Damit die maximal zulässige Umgebungstemperatur der Elektronik aufgrund der Wärmeleitung über die Sonde nicht überschritten wird, ist bei HT-Ausführungen zwischen Sonde und Gehäuse ein Temperaturzwischenstück montiert. Alternativ kann hierzu auch die *separate Elektronikinstallation* verwendet werden.

Sondermodell *Extreme Empfindlichkeit*

Diese Sonderausführung findet Anwendung bei extrem leichten Materialien mit Schüttdichten bis unter 10 Gramm / Liter oder bei fluidisierten Materialien.

Optionen

Folgende Optionen sind verfügbar:

- Gehäuse pulverbeschichtet, verschiedene Farben verfügbar
- von außen sichtbare LED zur Anzeige des Relaisstatus (nicht in Kombination mit Ex-Zulassung)
- Prozessanschluss "Tri-Clamp" nach DIN32626, (nur für CV130)
- Ex-Zulassungen für Staub- und Gas-Ex nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU für CV120, CV130 und CV150.

Zulassungen

- CE-Konformität für alle Geräte nach folgenden Richtlinien:
 - EG-EMV-Richtlinie 2014/30/EU
 - EG-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- Ex-Zulassung nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU für CV120, CV130 und CV150:
 - Staub-Ex: ATEX II 1/2D T95°C zum Einsatz in Zonen 20/21/22
 - Gas-Ex: ATEX II 1G Ex ia IIB T4 Ga oder 1/2G Ex ia IIB T4 Ga zum Einsatz in Zonen 0, 1 oder 2

Für detaillierte Informationen zu den ATEX-Geräten siehe Seite 6 und 7.

Technische Daten

Gehäuse: Alu-Druckguss, (optional pulverbeschichtet)
Schutzart IP 66 und IP 67
(bei separater Elektronikinstallation: IP65)
zwei Kabeleinführungen M20x1,5

Elektronik: **Weitbereichselektronik 22 ... 250V AC/DC mit Relaisausgang:**
zwei potentialfreie Wechsler
max. Schaltdaten AC: 250V-AC, 8A, 2000VA, $\cos\varphi = 1$
max. Schaltdaten DC: 8,0A at 24V-DC / 1,5A at 48V-AC
min. Schaltdaten DC: 24V / 100mA
Leistungsaufnahme: < 3 VA

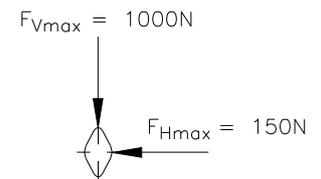
oder: **Spannungsversorgung 24V-DC mit Transistorausgang:**
potentialfrei, je nach Verdrahtung NPN oder PNP
350mA @ 24V-DC, kurzzeitig max. 1A, max. Leistungsaufnahme 20W
Spannungsabfall max. 3V, Sperrstrom max. 100µA; kurzschlussfest
Leistungsaufnahme bei gesperrtem Transistor: < 1 W

oder: **Spannungsversorgung 20...30V-DC mit 8/16mA-Ausgang**
verfügbar im Rechteck-Gehäuse
Auswertung z.B. über das Speise- und Auswertegerät CV2000AE.
In dieser Kombination auch verfügbar mit Gas-Ex-Zulassung in Zündschutzart *Eigensicherheit*.

Zeitverzögerung: 1 Sekunde nach Stopp der Schwingungen
2 bis 5 Sekunden zum Start der Schwingungen

Anzeige: LED auf der Leiterplatte, (optional von außen sichtbar)

Sonde: Material: rostfreier Stahl 1.4301 / AISI 304
Anschluss: 1-1/2" EN10226 (entspricht BSPT) oder 1-1/2" NPT
optional für CV130: TriClamp-Anschluss DIN 32676
Resonanzfrequenz: ca. 286 Hz
max. Kraft auf das Ende des Schwingstabs: vertikal: 1000 N
horizontal: 150N
max. Traglast des Kabels CV150: 200 kg



Eigenschaften des zu detektierenden Materials: nicht klebriges, frei fließendes Schüttgut,
min. Dichte je nach Materialbeschaffenheit bis zu 20 Gramm / Liter,
mit Sonderausführung auch bis 10g/l,
Korngröße von Pulver bis max. 40mm

Max. Druck im Behälter: 10 bar (Atmosphärendruck bei Geräten mit Ex-Zulassung!)

Umgebungstemperatur Elektronik: -40°C ... + 60°C

Prozesstemperatur im Behälter: -40°C ... + 80°C (CV150 bis max. 70°C)

bei Sondermodell HT: -15°C ... + 150°C

Geräte mit ATEX-Zulassung: Kennzeichnung, Zonenzuordnung, Einsatzbedingungen

Geräte mit Staub-Ex-Zulassung: CV120StEx, CV130StEx, CV150StEx

Die Vibrationsgrenzschalter vom Typ LEVELSWITCH CV120StEx / CV130StEx / CV150StEx sind für den Einsatz in durch brennbare Stäube explosionsgefährdeten Bereichen nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU wie folgt zugelassen: Gerätegruppe II, Kategorie 1 / 2 D.

Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU:

Ein Typenschild mit folgendem Inhalt ist auf dem Gehäuse der Füllstandgrenzschalter CV120StEx / CV130StEx / CV150StEx angebracht:

Beispiel: CV120 StEx mit Weitbereichselektronik, Standardgerät, (kein Hochtemperatur)

  	PTL Hermann GmbH Kellermatten 3 - 79618 Rheinfelden - Germany - info@ptl-hermann.com www.ptl-hermann.com	
	Level Switch CV120DIN-StEx Ser.No.: xxxxxxStEx	Power Supply: 20...250V AC/DC Relay Output: max. 8A @ 250V Power Consumption: 3 VA
	II 1/2D Ex ta/tb IIIC T95°C Da/Db Tamb (Gehäuse, Zone 21): -20..+60°C	I BExU03ATEX1033 IP6X Tprocess (Sonde, Zone 20): -20..+80°C

Kategorie- und Zonenzuordnung:

Baugruppe	Geräteklasse	EPL Equipment Protection Level	einsetzbar in Zone
Sonde	1 D	Da	20, 21 oder 22
Gehäuse mit Elektronikeinsatz	2 D	Db	21 oder 22
Separate Elektronikinstallation	3 D	Dc	22

Schutzart entsprechend EN 60079-31:

Schutz durch staubdichtes Gehäuse: IP6X
Begrenzung der maximalen Oberflächentemperatur

Maximale Oberflächentemperaturen:

Zone	max. zul. Umgebungstemp.	max. Oberflächentemperatur im Fehlerfall	Eigenerwärmung im Fehlerfall
20	80°C für Standardgeräte 70°C für Sonde CV150 150°C für Hochtemperatur (= Füllguttemperatur)	80°C Standard 70°C für CV150 150°C Hochtemperaturausführung	0 K 0 K 0 K
21/22	60°	95°C	+35 K

Die Temperaturzunahme von +35K setzt sich zusammen aus 25K Eigenerwärmung durch die Elektronik, (im Fehlerfall), und 10K verursacht durch Wärmeleitung der Sonde bei Prozesstemperaturen >60°C.

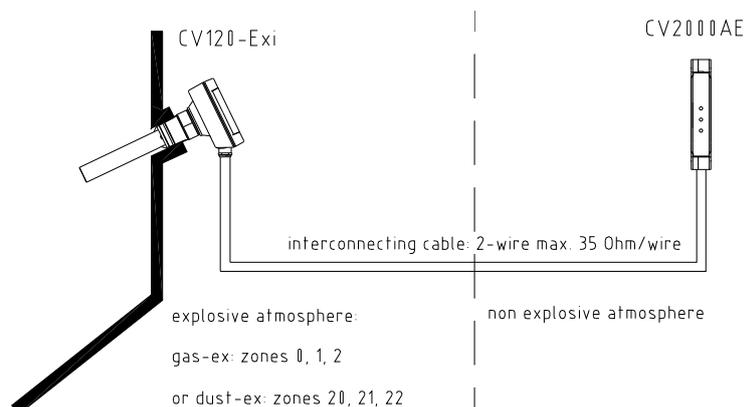
Geräte mit Gas-Ex-Zulassung: CV120Exi, CV130Exi, CV150Exi

Die Vibrationsgrenzschalter vom Typ LEVELSWITCH CV120Exi / CV130Exi / CV150Exi sind nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU für den Einsatz in folgenden explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen:

- Gas-Ex: ATEX II 1G Ex ia IIB T4 Ga oder ATEX II 1/2G Ex ia IIB T4 Ga
- Staub-Ex: ATEX II 1D Ex ia IIIC TX Da oder ATEX II 1/2D Ex ia IIIC TX Da

Aufbau:

Die Sonde wird mit einer eigensicheren Elektronik mit 8/16mA-Ausgang betrieben und ist im explosionsgefährdeten Bereich installiert. Sie wird versorgt mit dem Speise- und Auswertegerät CV2000AE[Exi]. Das CV2000AE[Exi] ist als zugehöriges Betriebsmittel im nicht explosionsgefährdeten Bereich installiert und wandelt den Stromausgang der Sonde in ein Relaisignal um. Das zugehörige Betriebsmittel ist nicht galvanisch getrennt. Bei der Installation im Ex-Bereich sind besondere Bedingungen gemäß EN60079-14 zu beachten.



Angewandte Normen: EN60079-0, EN60079-11, EN60079-26, EN60079-31.

Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU:

Ein Typenschild mit folgendem Inhalt ist auf dem Gehäuse der Füllstandgrenzscharter *LEVELSWITCH* CV120Exi / CV130Exi / CV150Exi angebracht:

	PTL Hermann GmbH		www.ptl-hermann.com
	Kellermatten 3 - 79618 Rheinfelden - Germany		info@ptl-hermann.com
	Level Switch CV120DIN-Exi Ser.No.: xxxxxxExi		Ui=23,7V-DC
	IBExU09ATEX1005X		li=167mA
	II 1G Ex ia IIB T4 Ga	II 1/2G Ex ia IIB T4 Ga/Gb	Pi=985mW
	II 1D Ex ia IIIC TX Da	II 1/2D Ex ia IIIC TX Da/Db	Ci: neglig.; Li: neglig. Ta=-20...+60°C IP6X

Kategorie- und Zonenzuordnung					
Betriebsmittelart	Kennzeichnung	Baugruppe	Geräteklasse	für Gas-Ex Zonen	für Staub-Ex Zonen
Kat.1-Betriebsmittel	1G Ex ia IIB T4 Ga 1D Ex iaD20 TX Da	Sonde	1G oder 1D	0, 1 oder 2	20, 21 oder 22
		Gehäuse mit Elektronik	1G oder 1D	0, 1 oder 2	20, 21 oder 22
Kat.1/2-Betriebsmittel mit Zonentrennung	1/2G Ex ia IIB T4 Ga/Gb 1/2D Ex ia IIIC TX Da/Gb	Sonde	1G oder 1D	0, 1 oder 2	20, 21 oder 22
		Gehäuse mit Elektronik	2G oder 2D	1 oder 2	21 oder 22

Zulässige Umgebungstemperaturen Tamb						
Betriebsmittelart	Gerätetyp	Temp.-klasse	maximale Oberflächentemperatur	Tamb an der Elektronik	Tamb an der Sonde ohne Temperaturzwischenstück	Tamb an der Sonde mit Temperaturzwischenstück
Kat.1-Betriebsmittel	Standardgeräte CV120Exi/CV130Exi/CV150Exi	T4	Sonde: 60°C Gehäuse: 75°C	-20 ... +60°C	-20 ... +60°C	Kombination nicht verfügbar
Kat.1/2-Betriebsmittel mit Zonentrennung	Standardgeräte CV120Exi/CV130Exi/CV150Exi	T4	Sonde: 80°C Gehäuse: 85°C	-20 ... +60°C	-20 ... +80°C	Kombination nicht verfügbar
	Hochtemperatursausführung CV120Exi-HT/CV130Exi-HT	T4	Sonde: 108°C Gehäuse: 85°C	-15 ... +60°C	Kombination nicht verfügbar	-15 ... +108°C *
	Hochtemperatursausführung CV120Exi-HT/CV130Exi-HT	T3, T2, T1	Sonde: 150°C Gehäuse: 85°C	-15 ... +60°C	Kombination nicht verfügbar	-15 ... +150°C *

* Reduzierung der zulässigen Temperaturen auf 80% gemäß EN1127-1 Abs. 6.4.2 berücksichtigt

Kenndaten zur Eigensicherheit:

- Ui=23,7V, li=167mA, Pi=985mW, Li: vernachlässigbar, Ci: vernachlässigbar
- Spannungsversorgung und Auswertung erfolgt über das Speise- und Auswertegerät CV2000AE[Exi], das als zugehöriges Betriebsmittel zugelassen ist.

Besondere Bedingungen gemäß Baumusterprüfbescheinigung IBExU09ATEX1005X:

- Die Vibrationsgrenzscharter sind betriebsmäßig geerdet und sind am Gehäuse mit dem PA-Leiter zu verbinden.
- Bei der Installation sind die zusätzlichen Anforderungen an die Zündschutzart „i“ - Eigensicherheit nach EN 60079-14 für zugehörige Betriebsmittel ohne galvanische Trennung zu beachten.
- Die Vibrationsgrenzscharter sind als Kat.1-Betriebsmittel in Zone 0 so zu errichten, dass am Aluminiumgehäuse das Erzeugen von Schlag- und Reibfunken ausgeschlossen ist.
- Die zulässigen Medientemperaturen und Montagehinweise sind entsprechend der Betriebsanleitung zu beachten.
- Werden die Vibrationsgrenzscharter als Kategorie-1/2-Betriebsmittel im Gas-Ex-Bereich betrieben, muss die als Zonentrennung dienende Verschraubung (=Prozessanschlussgewinde 1-1/2“) gemäß IP67 abgedichtet sein.

Zubehör: Speise- und Auswertegerät CV2000AE**Anwendung**

Das CV2000AE dient als Speise- und Auswertegerät für Vibrationsgrenzschafter mit Zweileiter-Elektronik.



Für die eigensicheren Geräte CV120Exi / CV130Exi / CV150Exi ist das CV2000AE [Exi] als zugehöriges Betriebsmittel zugelassen nach RL ATEX 2014/34/EU.

Das CV2000AE versorgt den angeschlossenen Vibrationsgrenzschafter mit der benötigten Gleichspannung. Dabei zieht die Elektronik des Vibrationsgrenschalters je nach Schaltzustand mehr oder weniger Strom. Diese Stromänderung wird von der Elektronik des CV2000AE ausgewertet und in ein binäres Signal, (Relaisausgang), umgewandelt.

**Technische Daten**

Gehäuse:	Polyamid-Gehäuse für Hutschienenmontage 35mm gemäß EN50022 Abmessungen 114,5x17,5x99; IP20	
Elektronik:	Spannungsversorgung:	20...250V AC/DC; max. 3VA
	Ausgang zur Sonde:	20V-DC (ohne Last)
	Relaisausgang:	ein potentialfreier Umschaltkontakt max. 5A/250V
	Fehlermeldung:	Überwachung der Verbindungsleitung zur Sonde auf Kurzschluss und Unterbruch durch ein zusätzliches Relais: 1 Wechsler max. 5A/250V
	Verbindungsleitung zur Sonde:	2-adrig, max. 35 Ohms je Ader
	Anzeige:	gelbe LED: Spannungsversorgung grüne LED: Relaisstatus Füllstand rote LED: Fehlermelderelais (Kurzschluss / Unterbruch)
Temperatur:	-20°C ... + 60°C	

Zulassungen:

CE-Zulassungen entsprechend den folgenden Europäischen Richtlinien:	EMV-Richtlinie 2014/30/EU NS-Richtlinie 2014/35/EU
Angewandte Normen:	EN 61326 05.04 EN 61010-1



ATEX-Zulassung: Das CV2000AE[Exi] hat Zulassung nach ATEX 2014/34/EU als zugehöriges Betriebsmittel Für CV120-Exi, CV130-Exi und CV150-Exi.

Gas: ATEX II (1)G [Ex ia Ga] IIB
Staub: ATEX II (1)D [Ex ia Da] IIIC

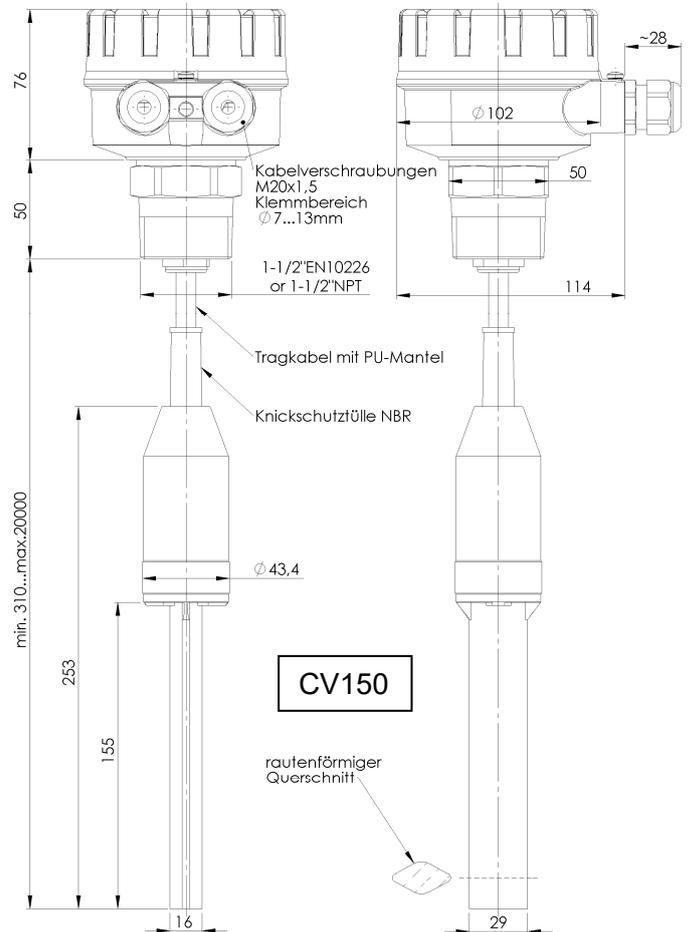
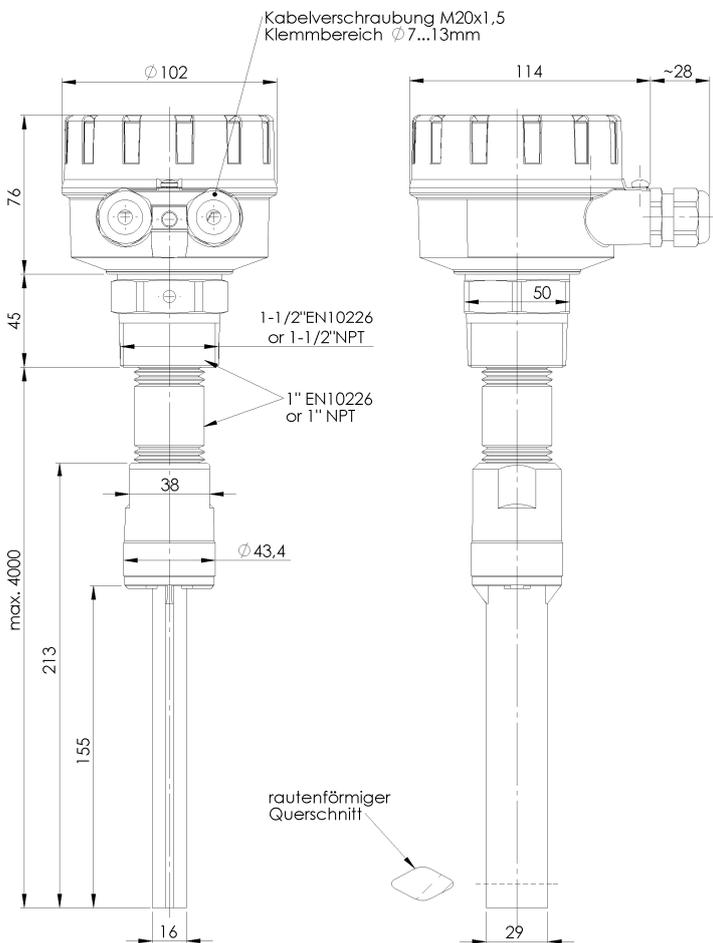
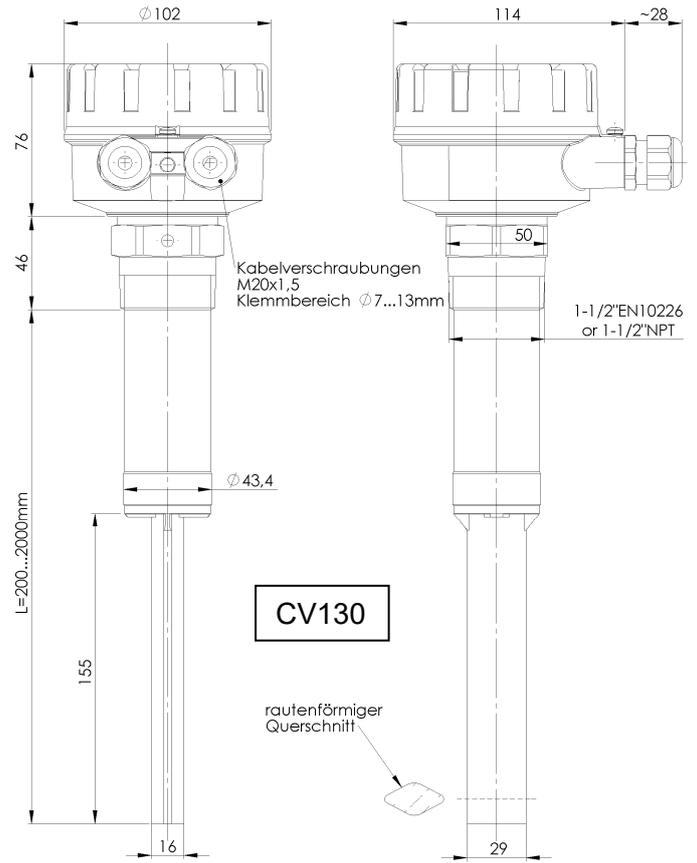
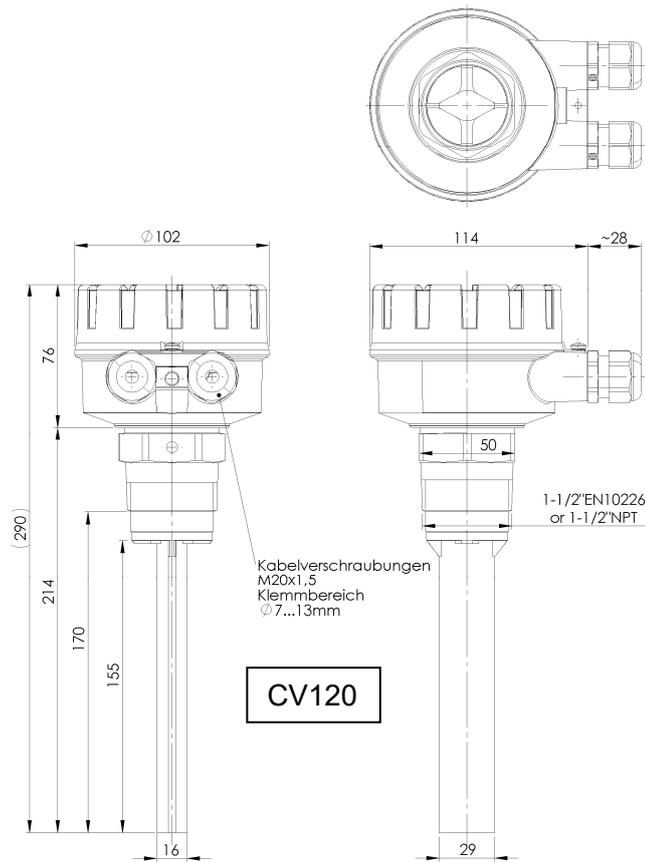
Geräte mit ATEX-Zulassung haben in der Bezeichnung und in der Gerätenummer den Zusatz **[Exi]** und verfügen über ein Typenschild mit folgenden Daten:

	PTL Hermann GmbH Kellermatten 3 - 79618 Rheinfelden - Germany - info@ptl-hermann.com	www.ptl-hermann.com
	CV2000AE [Exi] Ser.No.: xxxxxxExi	Power Supply: 20..250V AC/DC Power Consumption: 3VA
	II (1) G [Ex ia Ga] IIB II (1) D [Ex ia Da] IIIC	Uo=23,7V; Io=166mA; Um=375V Co=390nF; Lo=4,3mH, Kennlinie linear
	IBExU09ATEX1006 X	Ta=-20 ... +60°C

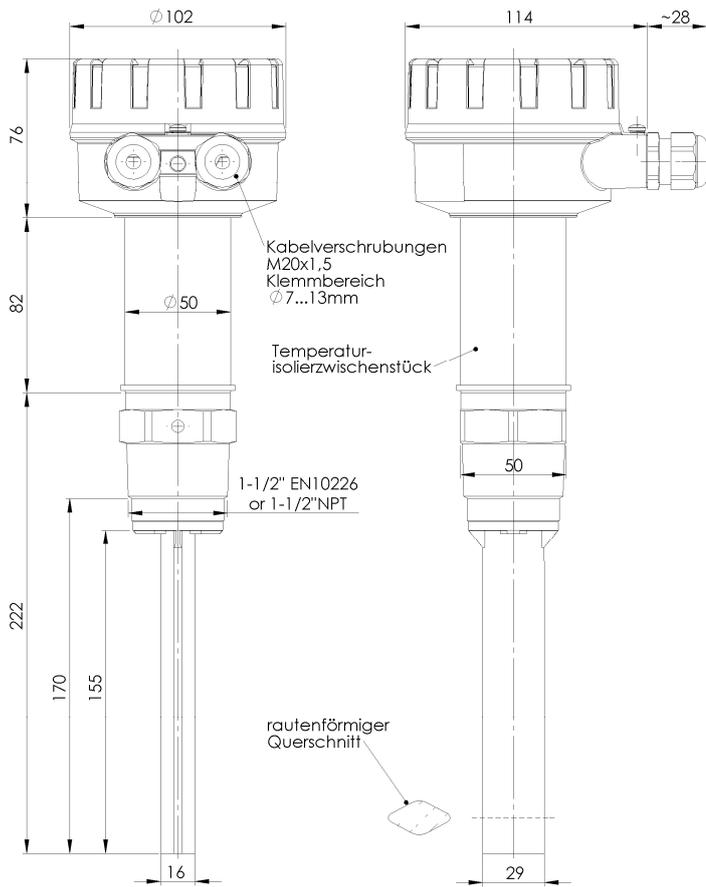
Besondere Bedingungen gemäß Baumusterprüfbescheinigung IBExU09ATEX1006X:

Bei Installation und Inbetriebnahme sind die besonderen Anforderungen an zugehörige Betriebsmittel ohne galvanische Trennung zu beachten.

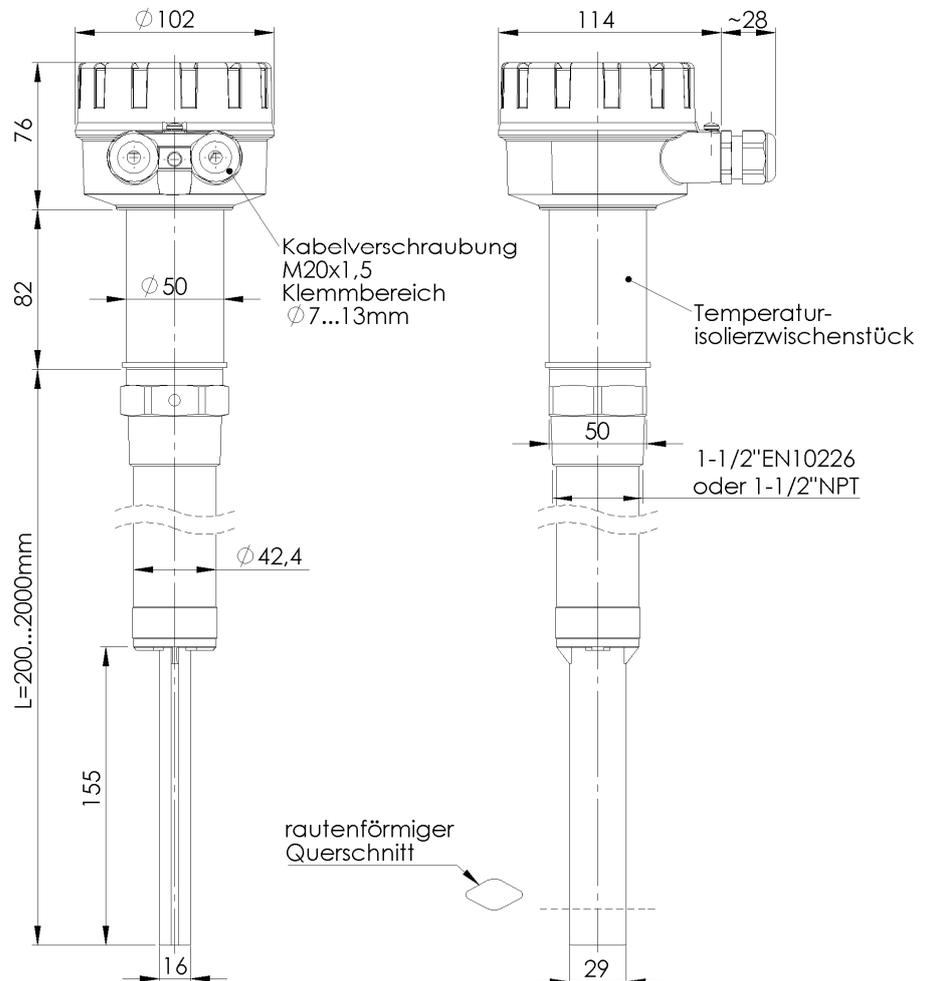
Abmessungen



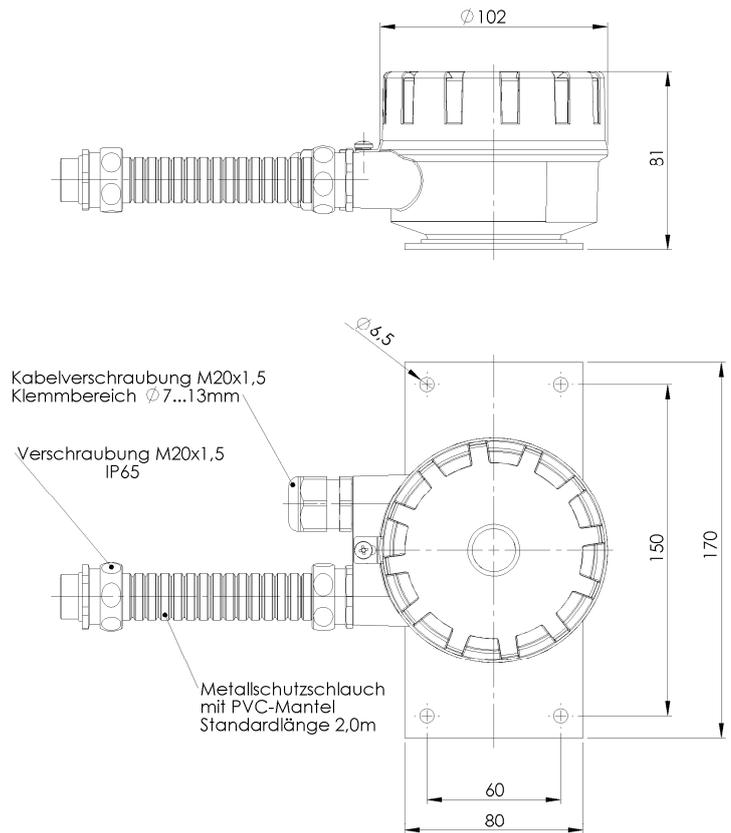
**CV120-HT
mit Temperaturisolerzwischenstück**



**CV130-HT
mit Temperaturisolerzwischenstück**



Separate Elektronikinstallation



- Set bestehend aus:
- Gehäuse auf Montageplatte
 - 2,0m Metallschutzschlauch mit Verbindungskabel
 - Durchführungsplatte für das Sondengehäuse mit Klemmen zur Verbindung der Sonde mit dem Verbindungskabel

CV2000AE[Exi]

