



# LEVELSWITCH

CV120/CV130/CV140/CV150

Robuster, zuverlässiger Vibrationsgrenzschalter für Feststoffe.  
Universell einsetzbar zur Detektion praktisch aller Schüttgüter, ob extrem leicht,  
(z.B. Styroporgranulat), oder sehr schwer, (z.B. Zement), ob grob-, feinkörnig  
oder pulvrig.

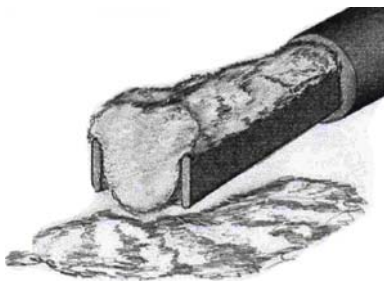
## Vorteile

### 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 in hoher Fertigungstiefe produziert im Hause *PTL Hermann GmbH* in Deutschland mit einer über 35-jährigen Erfahrung im Bereich Füllstandüberwachung.

### Funktion und Anwendung

Der Schwingstab des **LEVELSWITCH** wird durch die Elektronik zu Schwingungen auf seiner Resonanzfrequenz, (ca. 285 Hz), angeregt. Wenn das Füllgut den Schwingstab bedeckt, wird die Schwingung bedämpft. Die Elektronik registriert diese Bedämpfung 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	Lehmpulver	

## Modelle und Varianten

### Kompaktausführung: LEVELSWITCH CV120

Einbaulänge: 173mm (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

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

Lieferung als Set ohne Verlängerungsrohr.



Das CV140 ermöglicht Einbaulängen bis 4,0 Meter. 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 Belastungen bis 200kg stand. Diese Konstruktion ermöglicht auch bei Geräten mit großen Einbaulängen bis 20 Meter einen einfachen Transport in kompakten Boxen.

### Separate Elektronikinstallation

Diese Sonderausführung ermöglicht es, die Elektronik örtlich getrennt von der Sonde zu installieren.



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:

- zweite Kabeleinführung M20x1,5 (nicht in Kombination mit separater Elektronikinstallation)
- Gehäuse pulverbeschichtet grau, blau, beige, orange
- von außen sichtbare LED zur Anzeige des Relaisstatus (nicht in Kombination mit Ex-Zulassung)
- Funktionstesteinrichtung (nicht verfügbar in Verbindung mit zweipoligem Relais und Elektronik mit 8/16mA-Ausgang):  
Funktionstest bei schwingender Sonde: durch Kurzschließen eines Kontakts wird die Sonde bedämpft, wodurch nachgeschaltete Funktionen überprüft werden können
- 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.

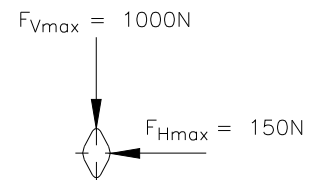
### Zulassungen

- CE-Konformität für alle Geräte nach folgenden Richtlinien:
  - EG-EMV-Richtlinie 2004/108/EG
  - EG-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- 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

Detaillierte Informationen zu den ATEX-Geräten sind auf S.6 und 7 aufgeführt.

## Technische Daten

<b>Gehäuse:</b>	Alu-Druckguss, (optional pulverbeschichtet) Schutzart IP 66 und IP 67 (bei separater Elektronikinstallation: IP65) eine Kabeleinführung M20x1,5 (optional zwei Kabeleinführungen)	
<b>Elektronik:</b>	<b>Weitbereichselektronik 20 ... 250V AC/DC mit Relaisausgang:</b> 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:	<b>Spannungsversorgung 24V-DC mit Transistorausgang:</b> 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:	<b>Spannungsversorgung 20...30V-DC mit 8/16mA-Ausgang</b> Auswertung z.B. über das Speise- und Auswertegerät CV2000AE. In dieser Kombination auch verfügbar mit Gas-Ex-Zulassung in Zündschutzart <i>Eigensicherheit</i> .	
Zeitverzögerung:	1 Sekunde nach Stopp der Schwingungen 2 bis 5 Sekunden zum Start der Schwingungen	
Anzeige:	LED auf der Leiterplatte, (optional von außen sichtbar)	
<b>Sonde:</b>	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. 285 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:	-40°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 Ex II 1/2D Ex ta/tb IIIC T95°C Da/Db IBExU03ATEX1033 IP6X Tamb (Gehäuse, Zone 21): -20..+60°C 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.

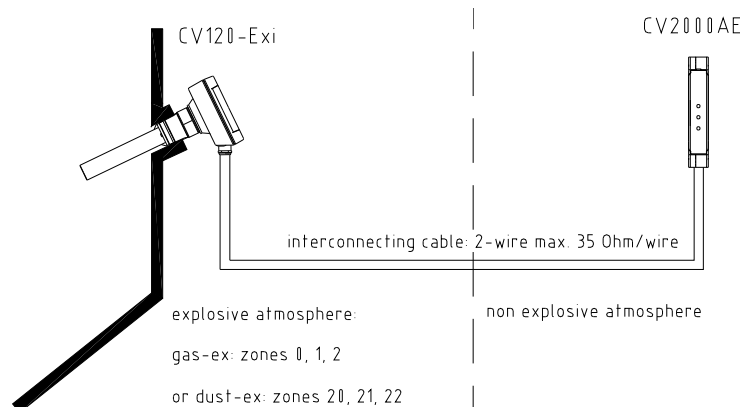
**Geräte mit Gas-Ex-Zulassung: CV120Exi, CV130Exi, CV150Exi**

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 Füllstandgrenzschalter *LEVELSWITCH CV120Exi / CV130Exi / CV150Exi* angebracht:

	PTL Hermann GmbH		www.ptl-hermann.com
	Kellerplatten 3 - 79618 Rheinfelden - Germany		info@ptl-hermann.com
	Level Switch CV120DIN-Exi		Ser.No.: xxxxxxExi
	IBExU09ATEX1005X		Ui=23,7V-DC Ii=167mA Pi=985mW
	II 1G Ex ia IIB T4 Ga		Ci: neglig.; Li: neglig.
	II 1D Ex ia IIIC TX Da		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	Sonde	1G oder 1D	0, 1 oder 2	20, 21 oder 22
	1D Ex iaD20 TX Da	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	Sonde	1G oder 1D	0, 1 oder 2	20, 21 oder 22
	1/2D Ex ia IIIC TX Da	Gehäuse mit Elektronik	2G oder 2D	1 oder 2	21 oder 22

Zulässige Umgebungstemperaturen T <sub>amb</sub>						
Betriebsmittelart	Gerätetyp	Temp.-klasse	maximale Oberflächen-temperatur	T <sub>amb</sub> an der Elektronik	T <sub>amb</sub> an der Sonde ohne Temperatur-zwischenstück	T <sub>amb</sub> an der Sonde mit Temperatur-zwischenstück
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
	Hochtemperaturlösung CV120Exi-HT/CV130Exi-HT	T4	Sonde: 108°C Gehäuse: 85°C	-20 ... +60°C	Kombination nicht verfügbar	-20 ... +108°C *
	Hochtemperaturlösung CV120Exi-HT/CV130Exi-HT	T3, T2, T1	Sonde: 150°C Gehäuse: 85°C	-20 ... +60°C	Kombination nicht verfügbar	-20 ... +150°C *

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

### Kenndaten zur Eigensicherheit:

- Ui=23,7V, Ii=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 Vibrationsgrenzschalter 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 Vibrationsgrenzschalter 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 Vibrationsgrenzschalter 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 Vibrationsgrenzschnalter 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 Vibrationsgrenzschnalter mit der benötigten Gleichspannung. Dabei zieht die Elektronik des Vibrationsgrenzschnalters 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**

<b>Gehäuse:</b>	Polyamid-Gehäuse für Hutschienenmontage 35mm gemäß EN50022 Abmessungen 114,5x17,5x99; IP20	
<b>Elektronik:</b>	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)
<b>Temperatur:</b>	-20°C ... + 60°C	

**Zulassungen:**

CE-Zulassungen entsprechend den folgenden Europäischen Richtlinien:	EMV-Richtlinie 2004/108/EG NS-Richtlinie 2006/95/EG
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:

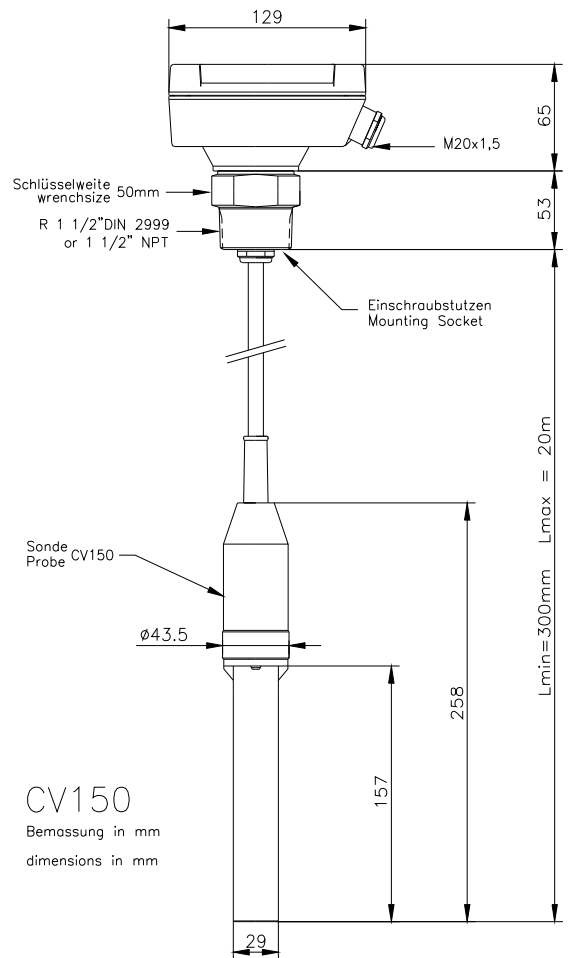
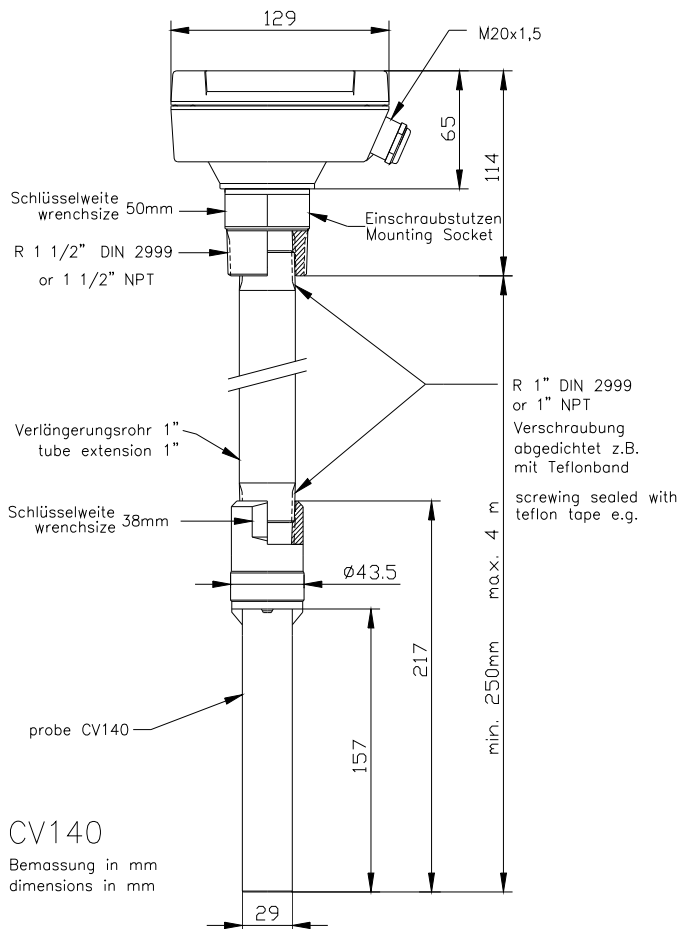
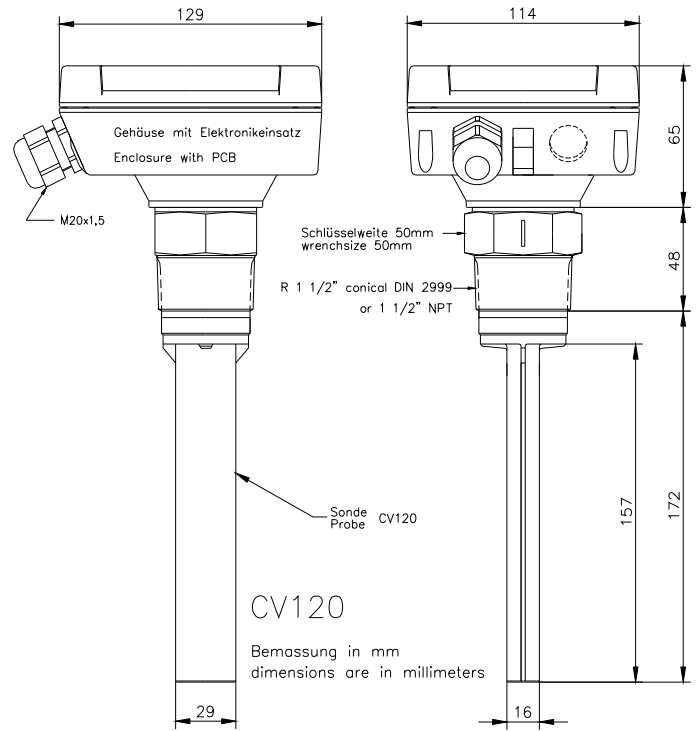
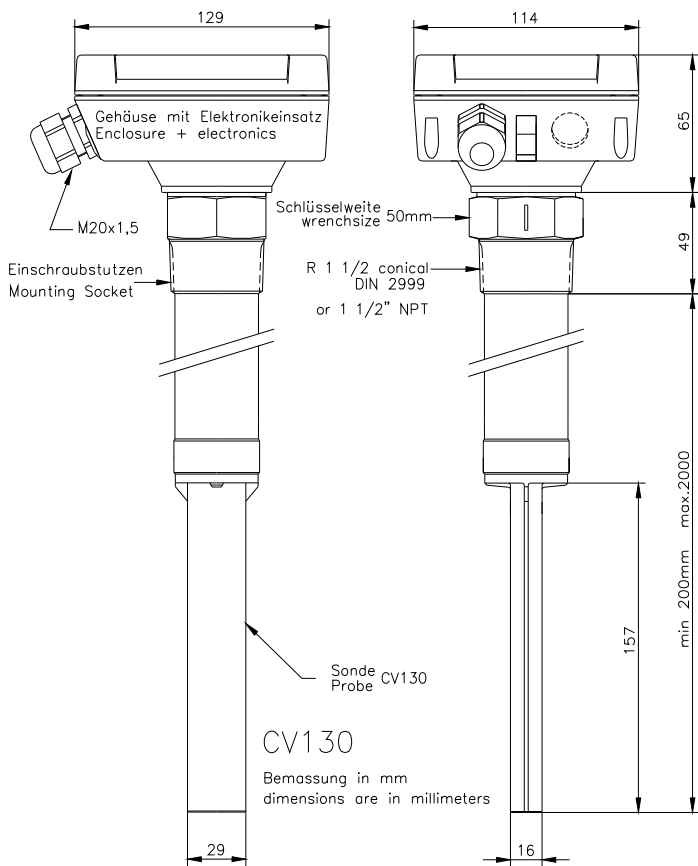
	PTL Hermann GmbH	www.ptl-hermann.com
	Kellermatten 3 - 79618 Rheinfelden - Germany - info@ptl-hermann.com	
	CV2000AE [Exi]	Power Supply: 20..250V AC/DC
0044	Ser.No.: xxxxxxExi	Power Consumption: 3VA
	II (1) G [Ex ia Ga] IIB	Uo=23,7V; Io=166mA; Um=375V
	II (1) D [Ex ia Da] IIIC	Co=390nF; Lo=4,3mH, Kennlinie linear
	IBExU09ATEX1006 X	Ta=-20 ... +60°C

**Besondere Bedingungen gemäß Baumusterprüfbescheinigung IBExU09ATEX1006X:**

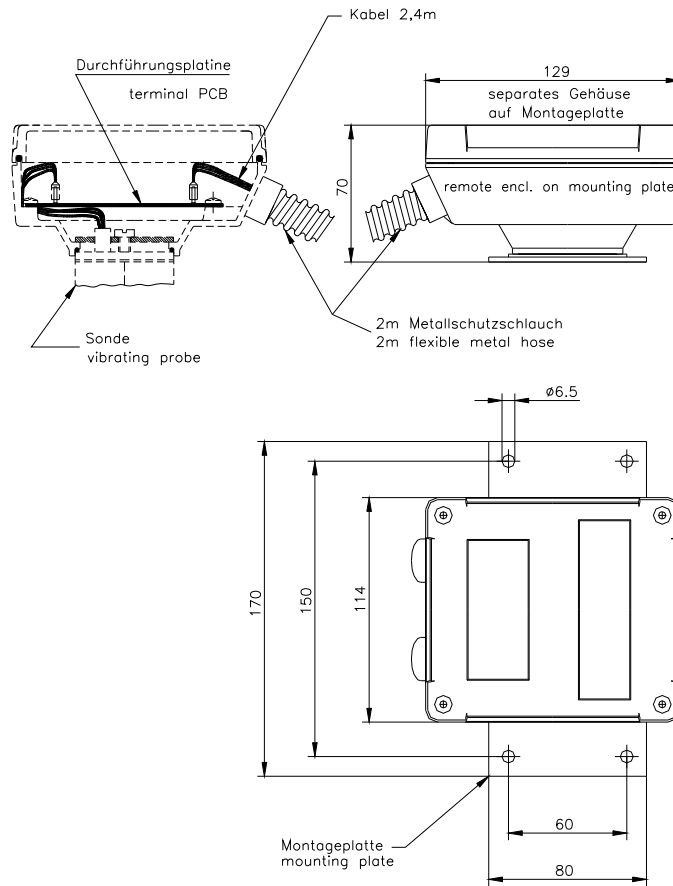
Bei Installation und Inbetriebnahme sind die besonderen Anforderungen an zugehörige Betriebsmittel ohne galvanische Trennung zu beachten.



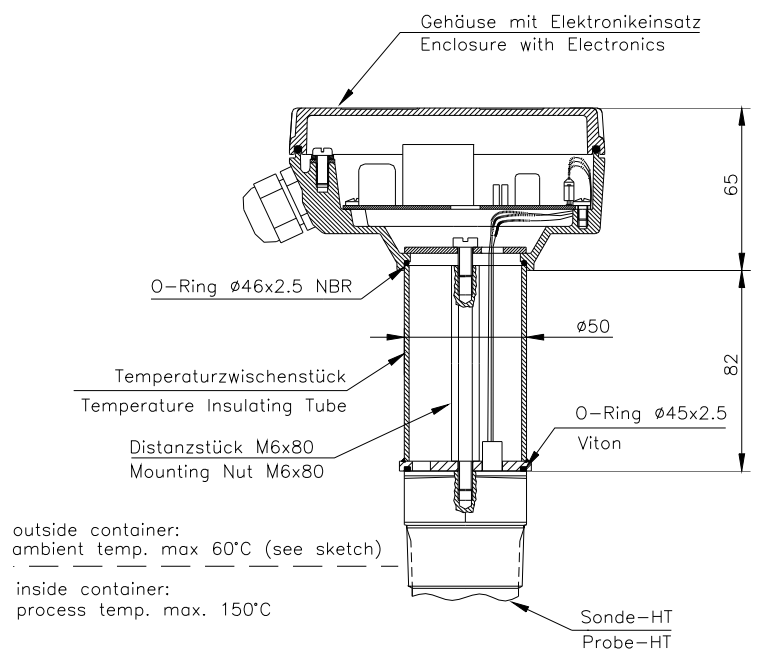
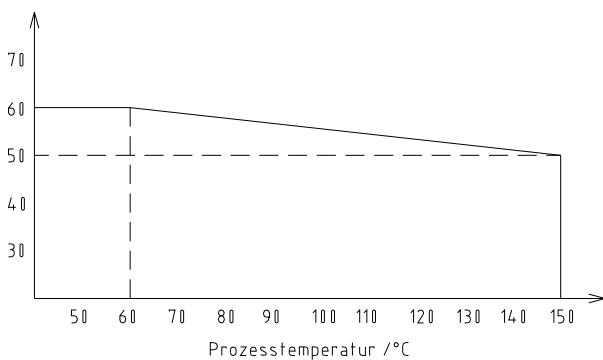
**Abmessungen**



- separate Elektronikinstallation



- Sondermodell HT mit Temperaturzwischenstück



- CV2000AE[Exi]

