



LB 4700 Detectors

LB 4700 Detektoren

Duo SERIES

Technical Information

Technische Information

56926TI

Rev. No.: 01, 04/2019

2 wire technology

The DuoSeries/DuoXPert measuring system consists of a scintillation detector – CrystalSENS point detector, UniSENS rod detector or SuperSENS detector – and a sophisticated evaluation unit (DuoXPert) for display and operation.

The evaluation unit is a state-of-the-art control unit with robust 3.5" TFT touch panel, powerful Dual Core CPU and diverse operator interfaces. Advanced self diagnostics and monitoring features ensure a safe function of the system. Furthermore the data logging functionality allows operators to analyze their processes in depth, e.g. develop trends, track process changes etc.

Sophisticated measuring system in 2 wire technology

- n Unique: Radiometric system with intrinsically safe power supply (Full Ex-i)
- n Real 2-wire technology, only 2 wires in the field
- n Advanced self diagnostics and monitoring features
- n Easy to use touch screen panel for local display and operation
- n Integrated gas density compensation feature
- n Direct replacement of predecessor model LB 440
- n Interfaces with all 2-wire detectors LB 44xx, LB 54xx and LB 47xx

2-Leiter Technologie

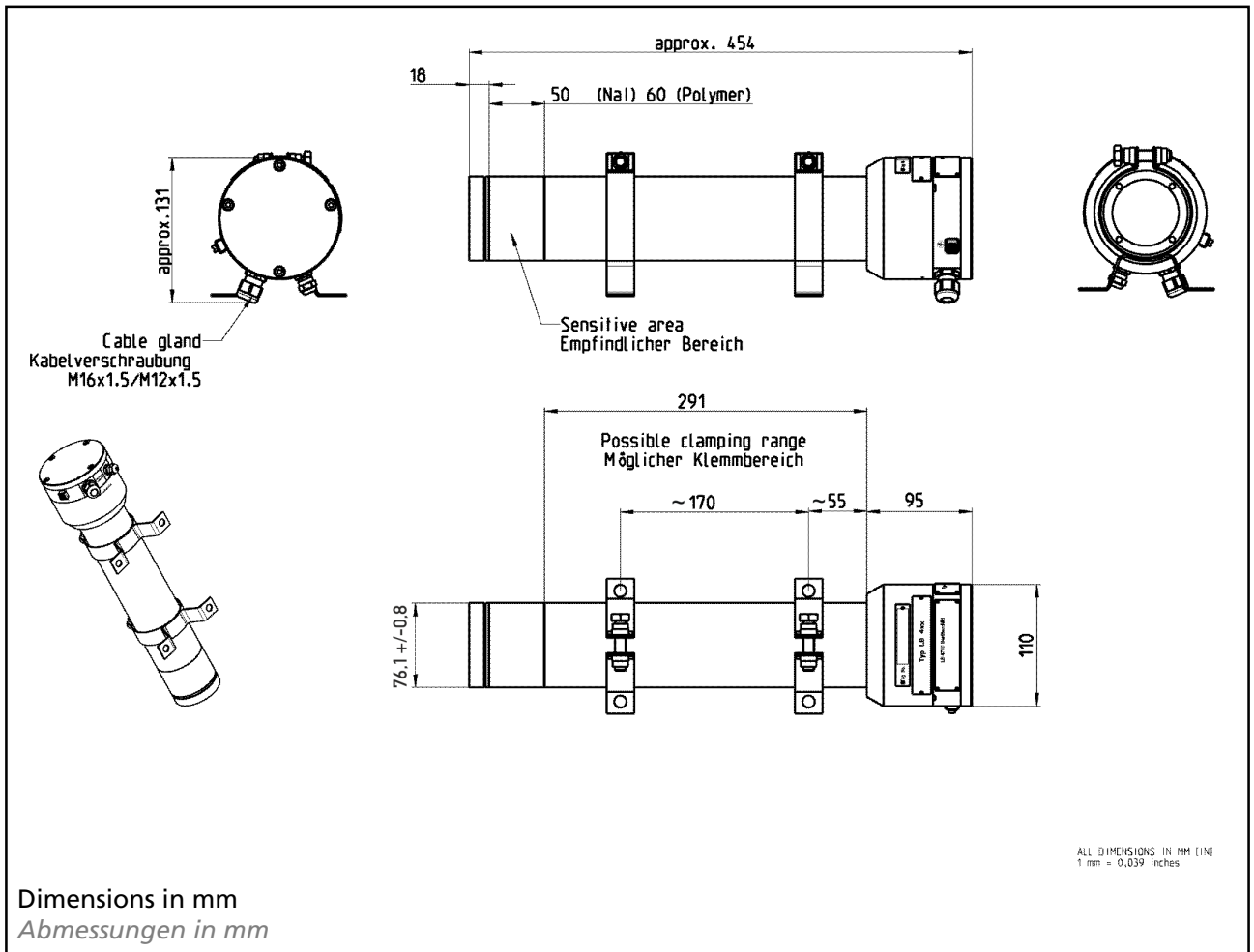
Das DuoSeries/DuoXpert Messsystem besteht aus einem Detektor mit Szintillator-Technologie – CrystalSENS Punktdetektor, UniSENS Stabdetektor oder SuperSENS Detektor – sowie einer separaten Auswerteeinheit zur Anzeige und Bedienung.

Die moderne Auswerteeinheit verfügt über ein 3,5" Touch Panel, eine starke Dual Core CPU und verschiedenen Bedien-Optionen. Erweiterte Funktionen zur Selbstdiagnose und Überwachung sorgen zudem für höchste funktionale Sicherheit der Messung im Betrieb. Darüber hinaus können die Betreiber die Daten-Log Funktionen für eine detaillierte Prozessanalyse nutzen und so zum Beispiel Trends entwickeln oder Prozessänderungen nachvollziehen.

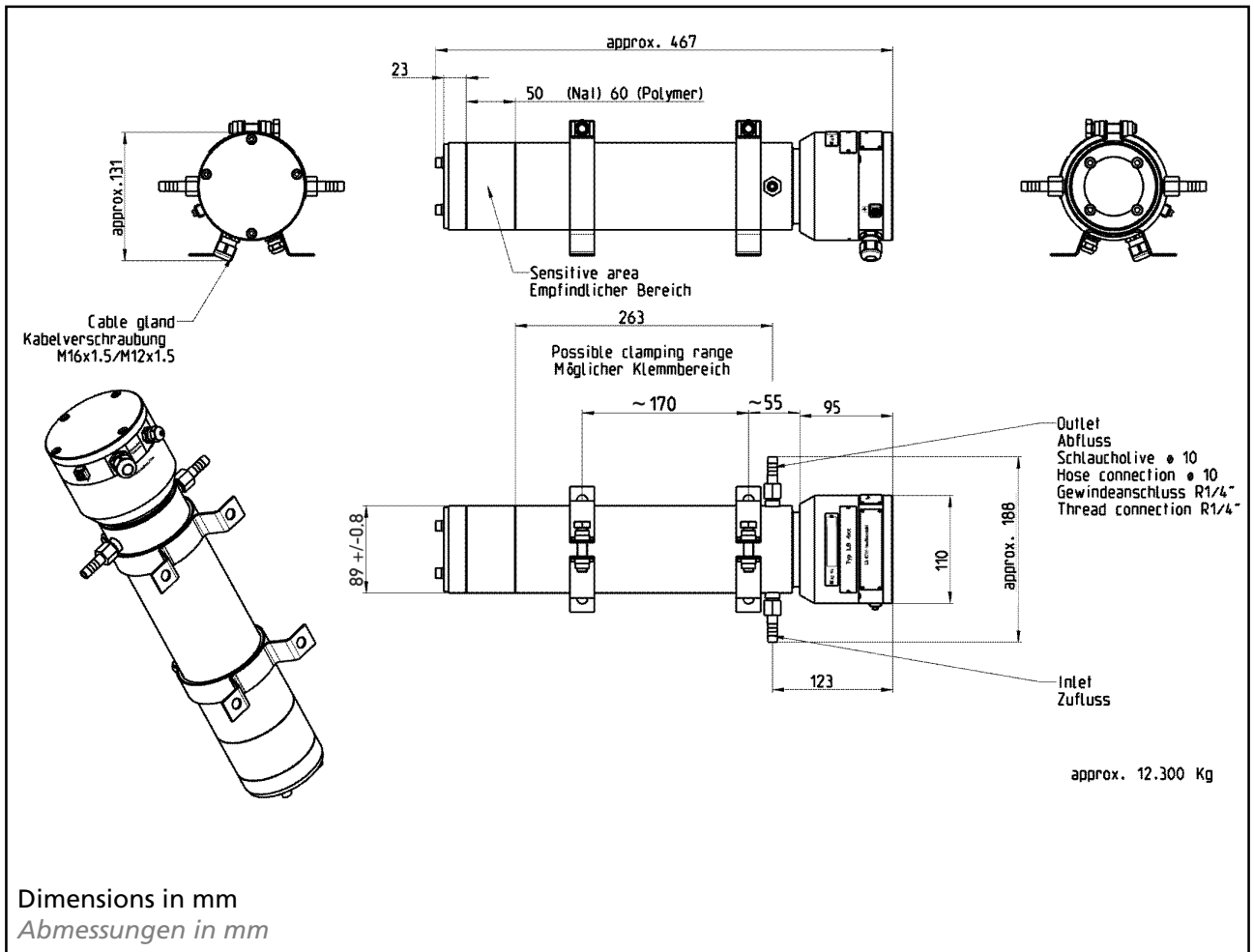
Hochentwickeltes Messsystem in 2-Leiter Technologie

- n *Einzigartig: Radiometrische Messung mit eigensicherer Spannungsversorgung (Voll Ex-i)*
- n *Echte 2-Leiter Technik, nur 2 Adern im Feld*
- n *Verbesserte Diagnosefunktionen und Selbstüberwachung*
- n *Einfache, intuitive Bedienung über Touch-Screen*
- n *Integriertes Feature zur Kompensation von Gas-Phasen Schwankungen*
- n *Volle Kompatibilität zum Vorgängermodell LB 440*
- n *Kompatibel zu alle 2-Leiter Detektoren LB 44xx, LB54xx und LB 47xx*

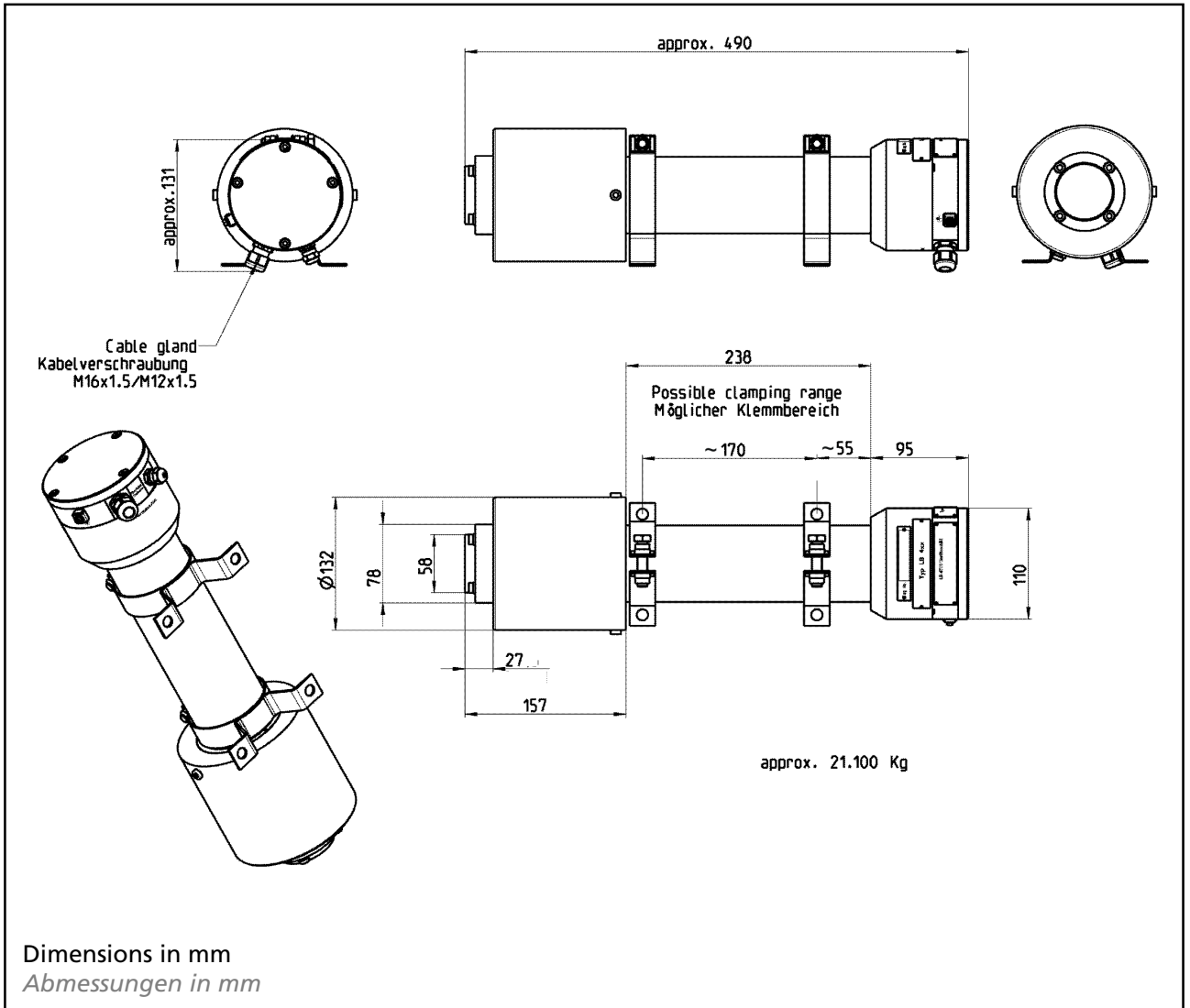
CrystalSENS without water-cooling *CrystalSENS ohne Wasserkühlung*



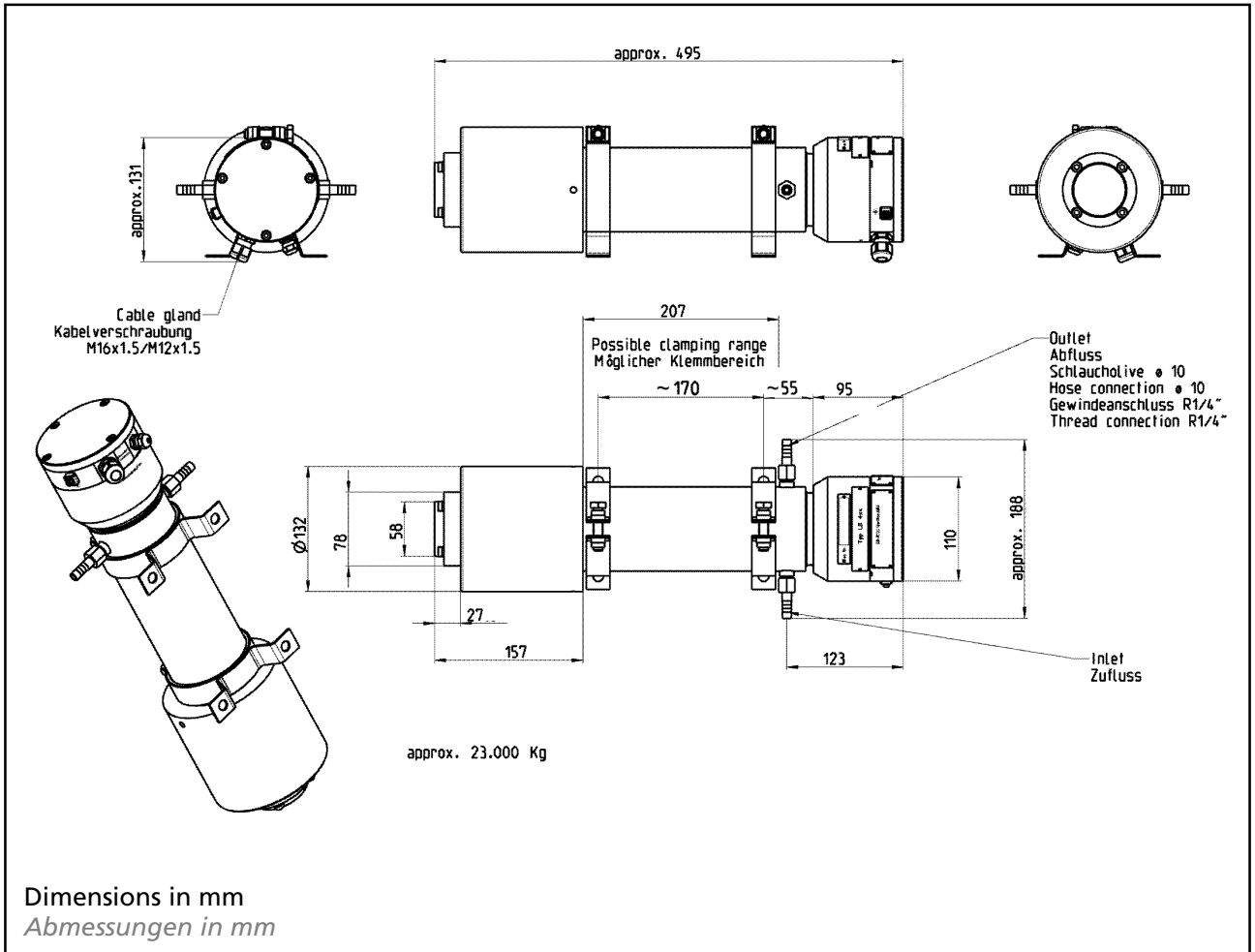
CrystalSENS with water-cooling CrystalSENS mit Wasserkühlung



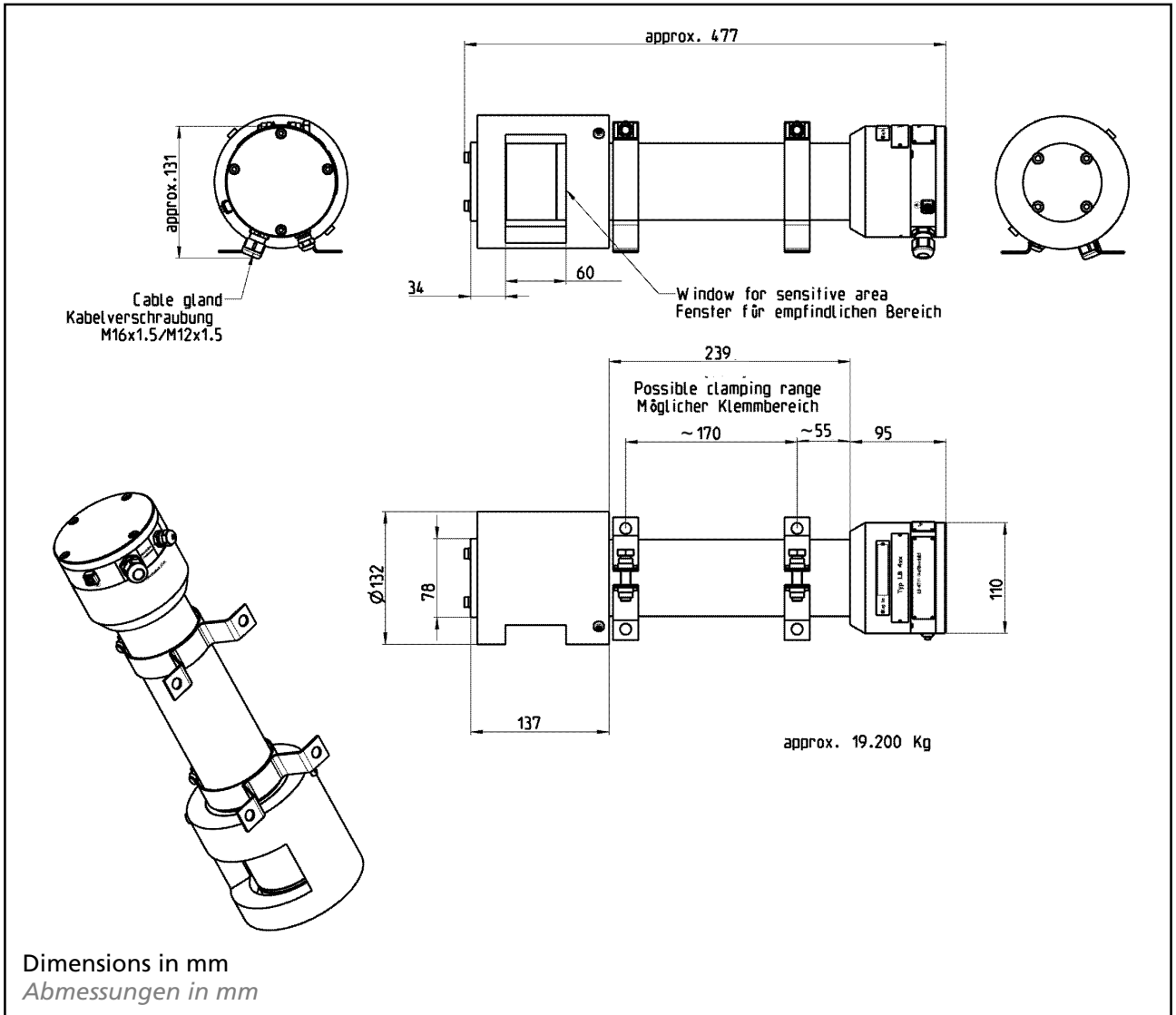
CrystalSENS with collimator (frontal irradiation) *CrystalSENS mit Kollimator (frontale Einstrahlung)*



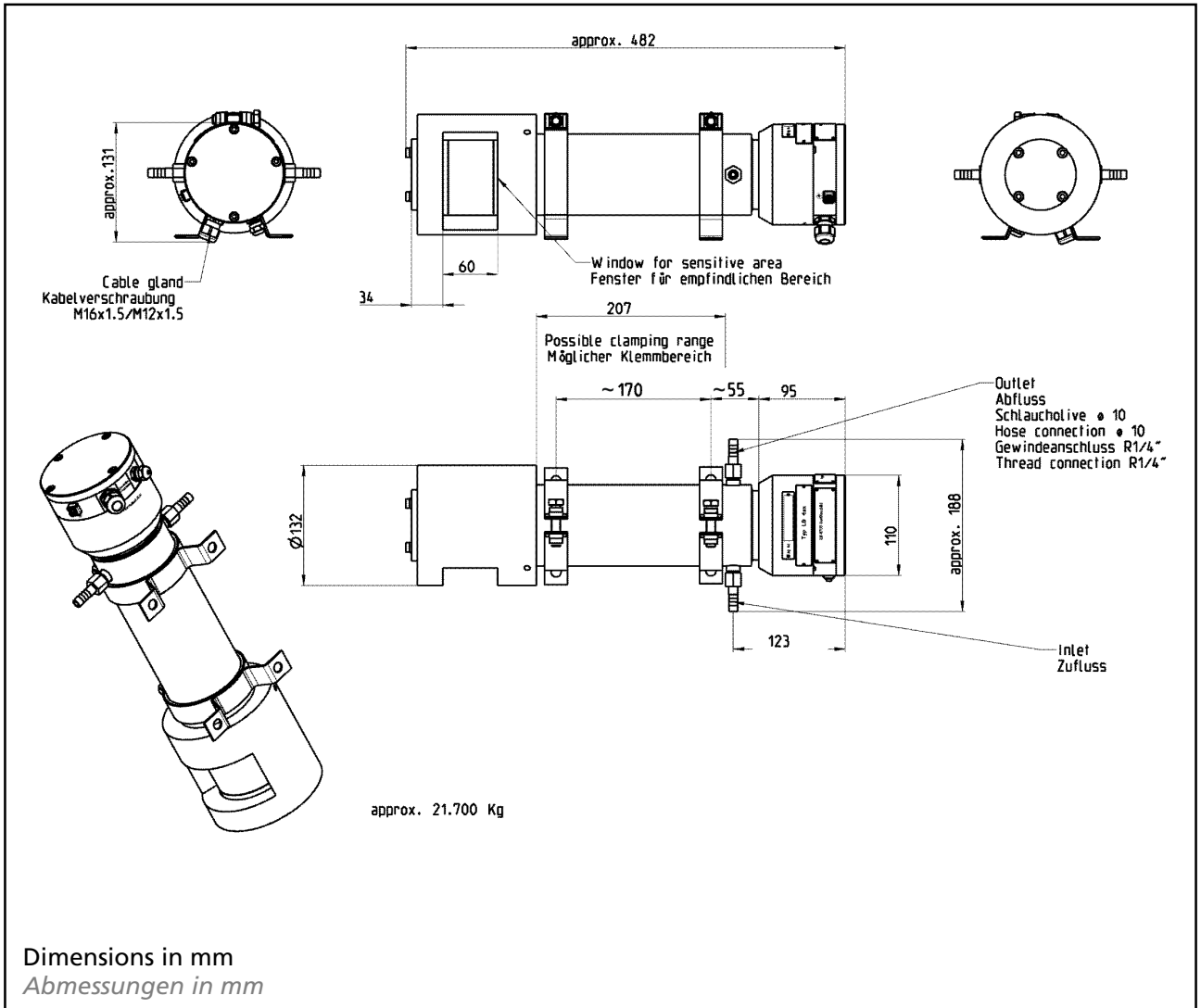
CrystalSENS with collimator (frontal irradiation) and water-cooling *CrystalSENS mit Kollimator (frontale Einstrahlung) und Wasserkühlung*



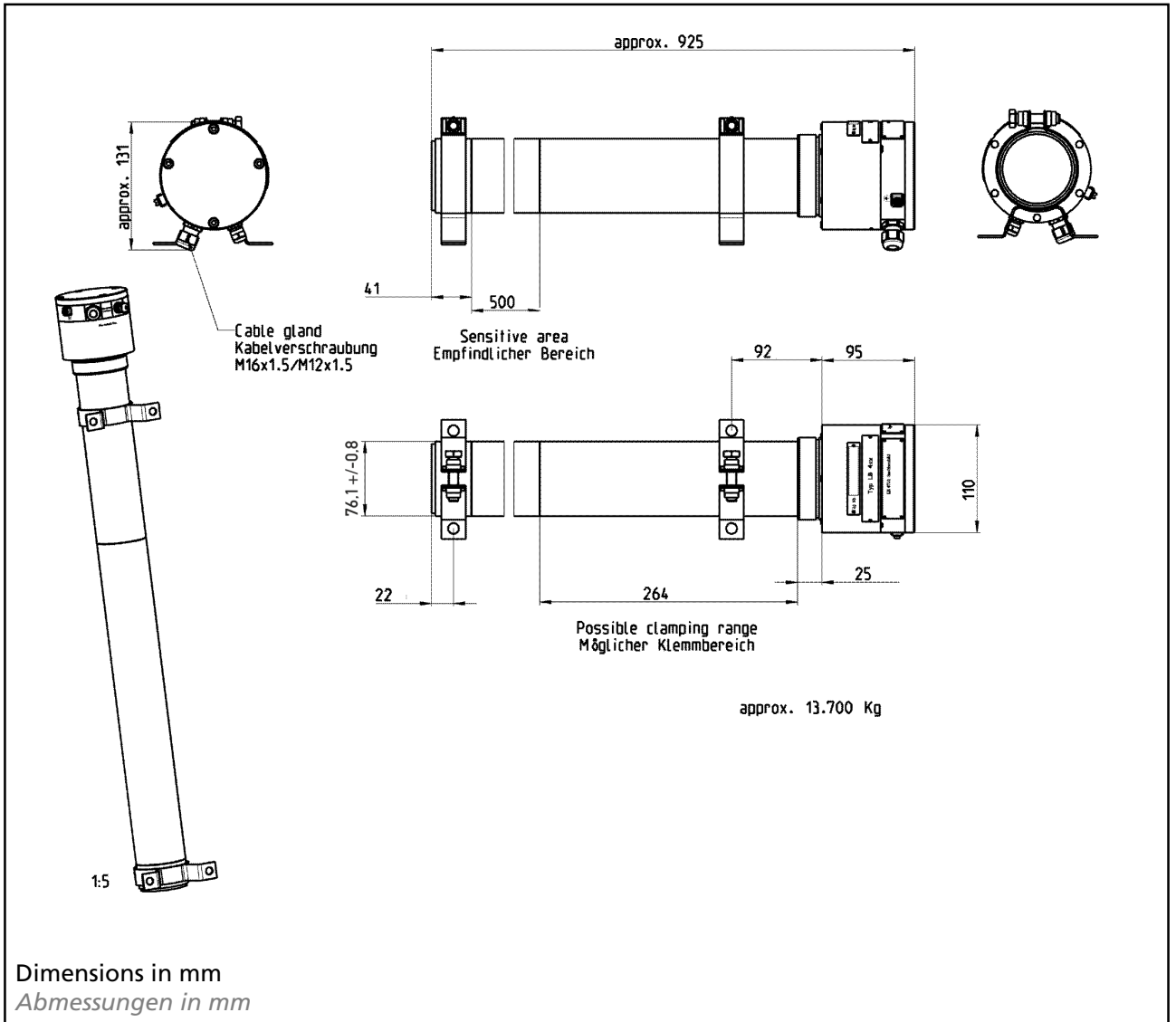
CrystalSENS with collimator (side irradiation) *CrystalSENS mit Kollimator (seitliche Einstrahlung)*



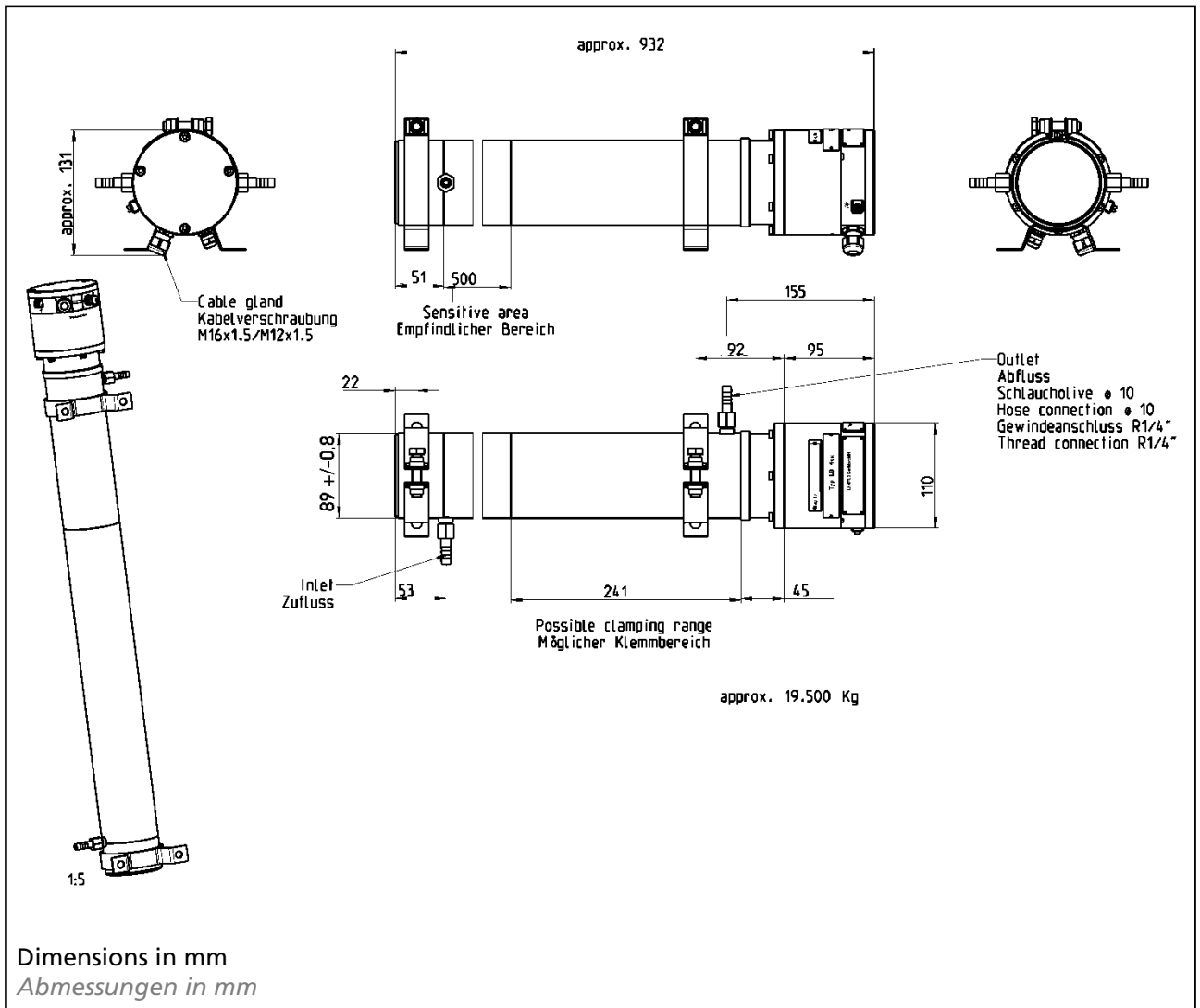
CrystalSENS with collimator (side irradiation) and water cooling *CrystalSENS mit Kollimator (seitliche Einstrahlung) und Wasserkühlung*



UniSENS 500mm without water-cooling *UniSENS 500mm ohne Wasserkühlung*

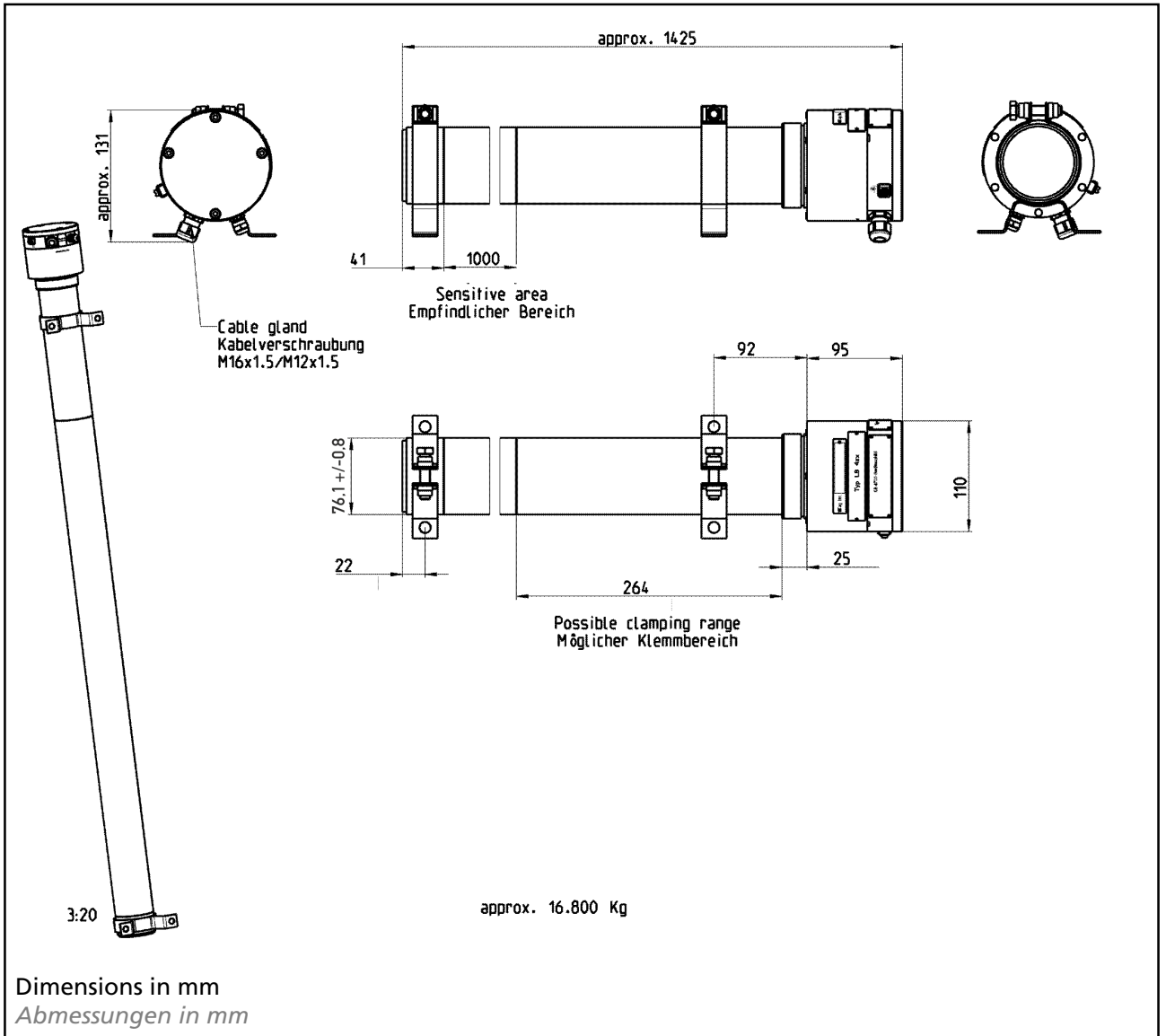


UniSENS 500mm with water-cooling UniSENS 500mm mit Wasserkühlung

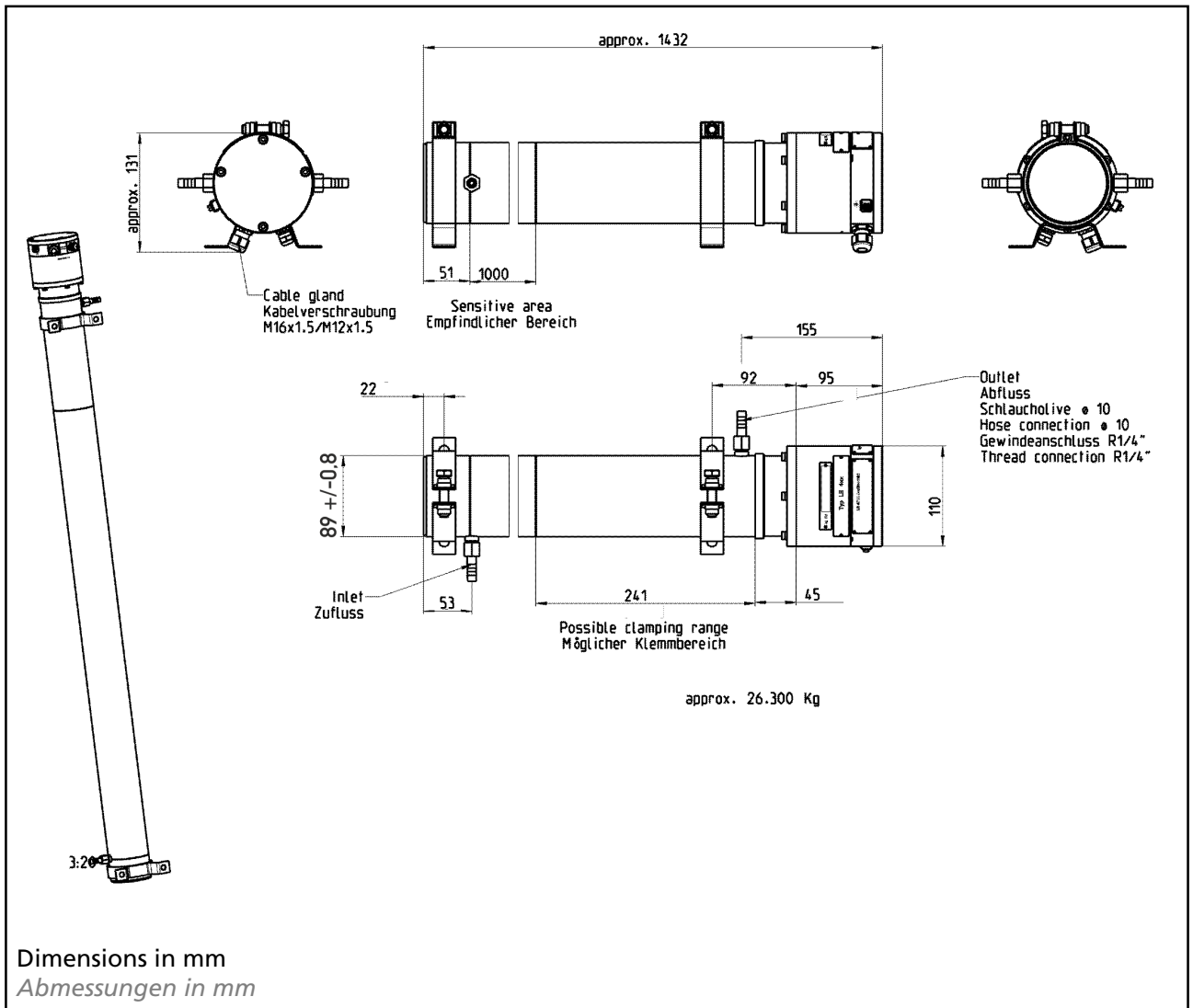


UniSENS 1000mm without water-cooling

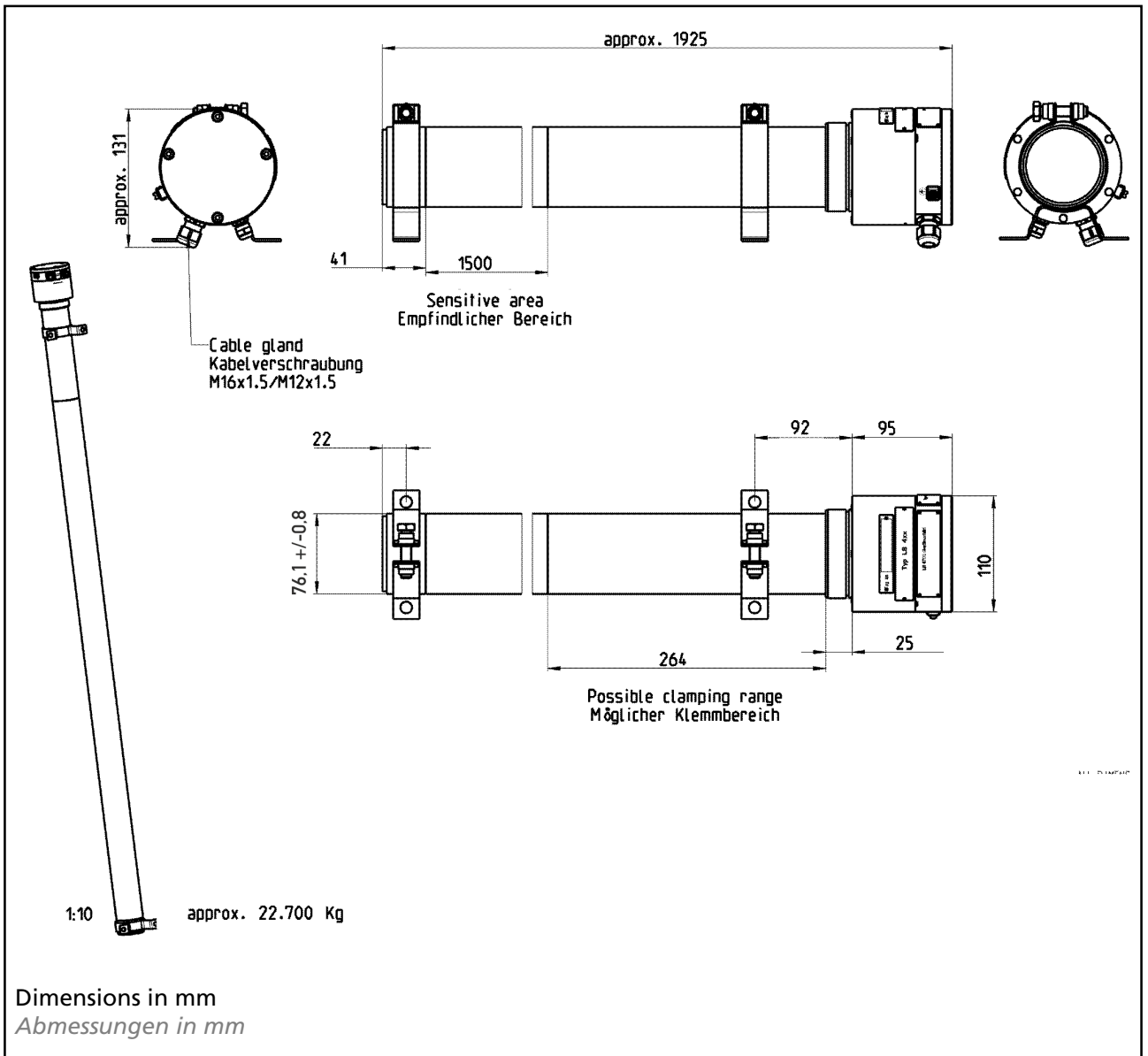
UniSENS 1000mm ohne Wasserkühlung



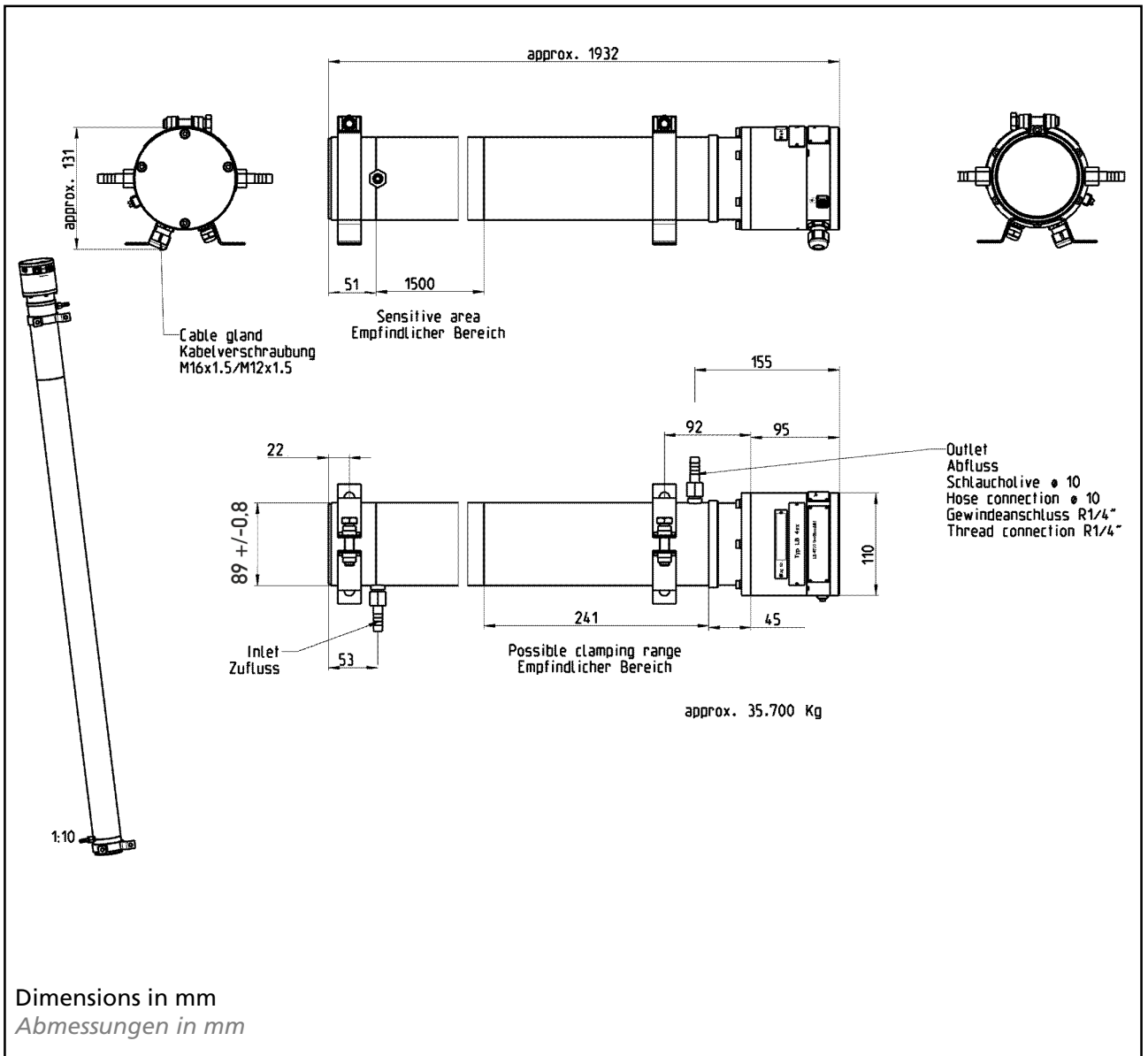
UniSENS 1000mm with water-cooling UniSENS 1000mm mit Wasserkühlung



UniSENS 1500mm without water-cooling *UniSENS 1500mm ohne Wasserkühlung*

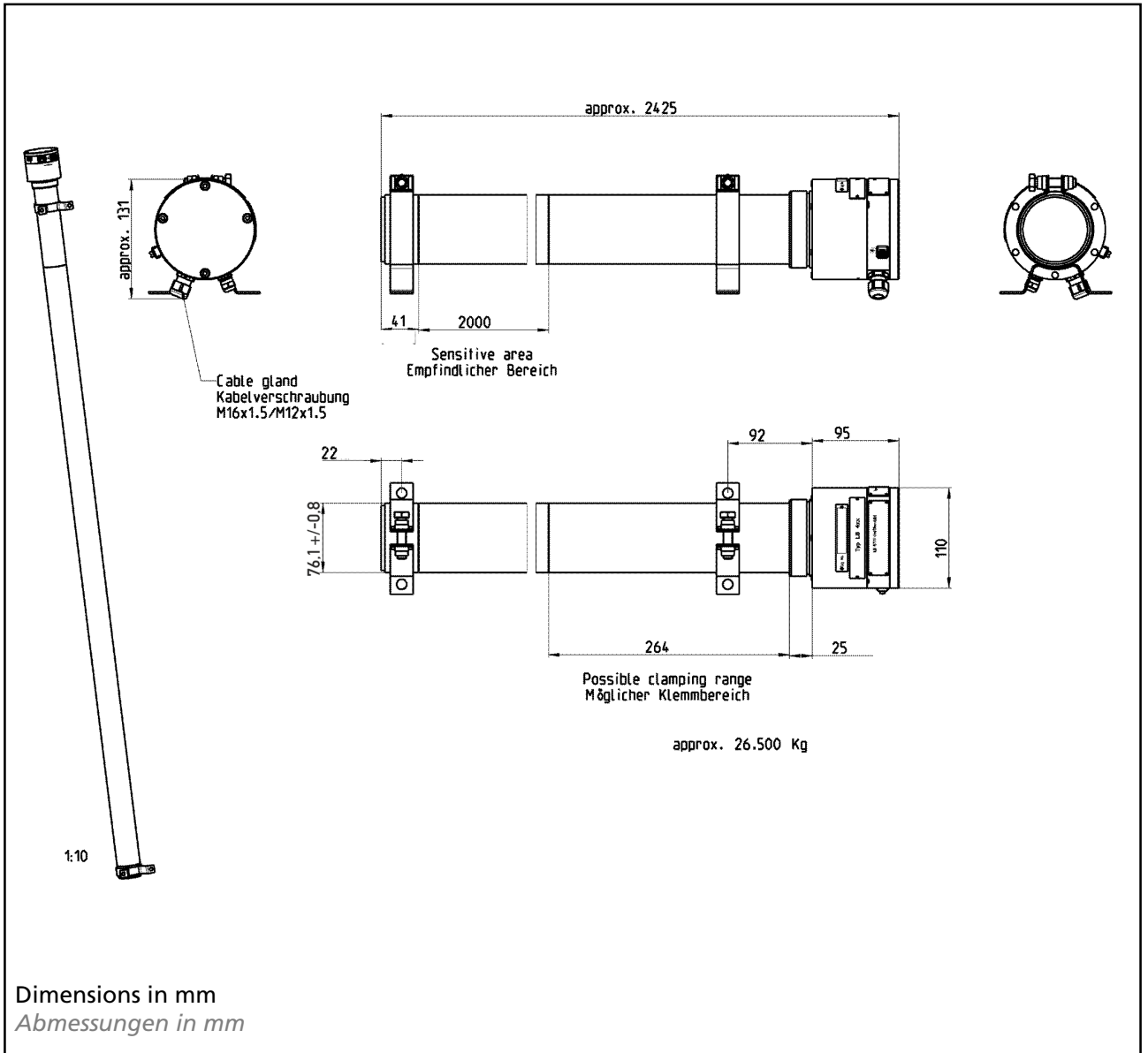


UniSENS 1500mm with water-cooling UniSENS 1500mm mit Wasserkühlung



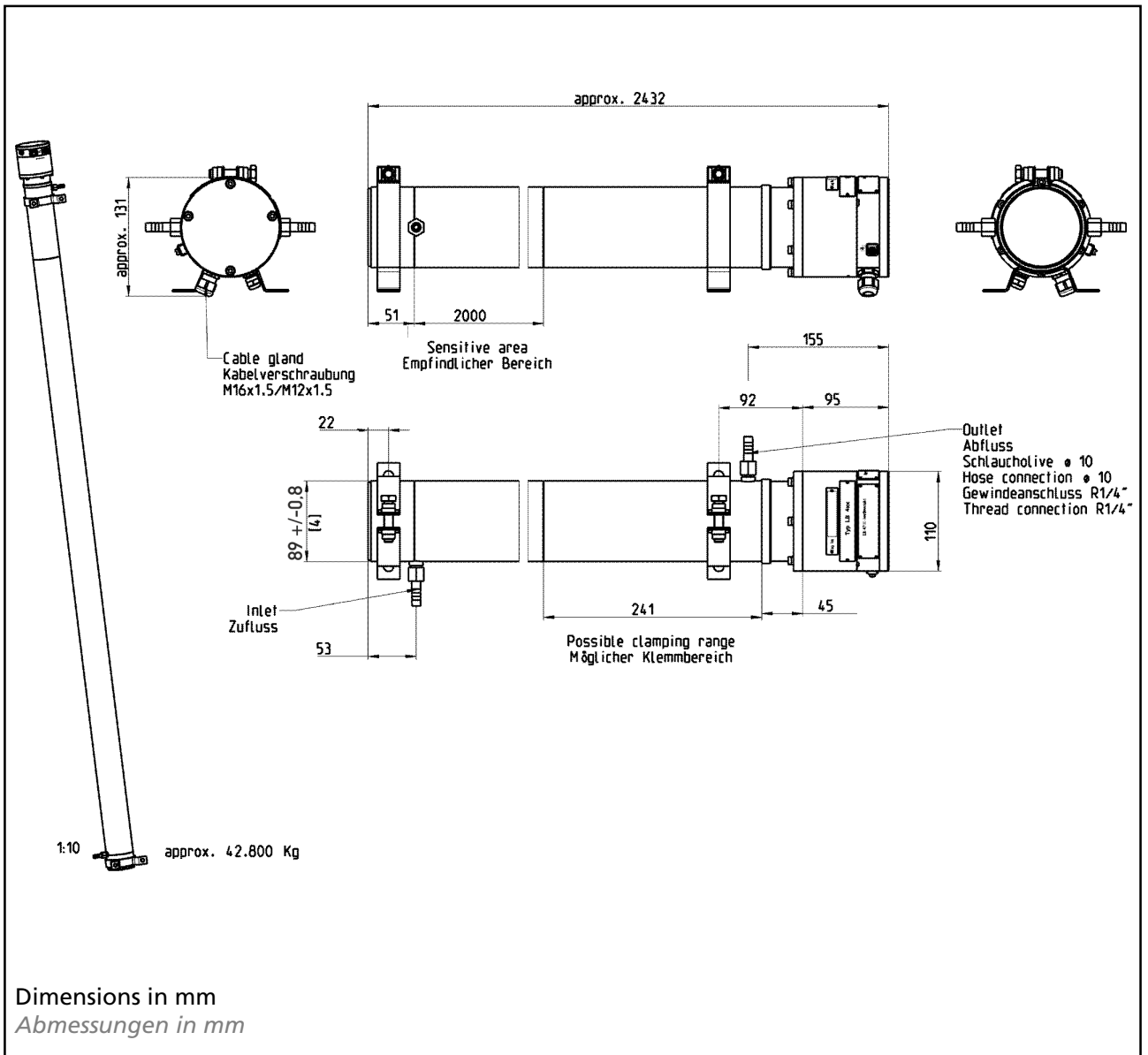
UniSENS 2000mm without water-cooling

UniSENS 2000mm ohne Wasserkühlung

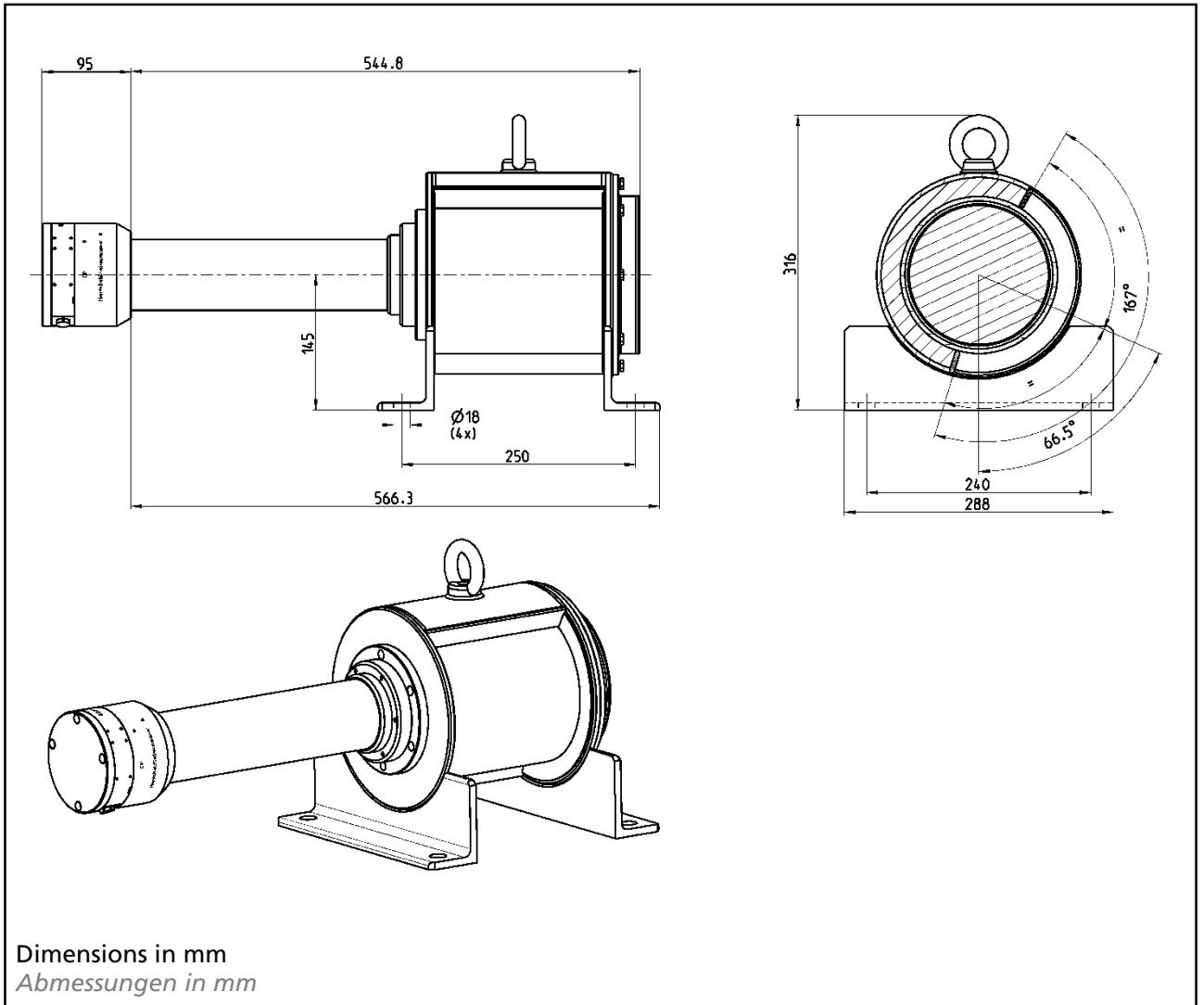


UniSENS 2000mm with water-cooling

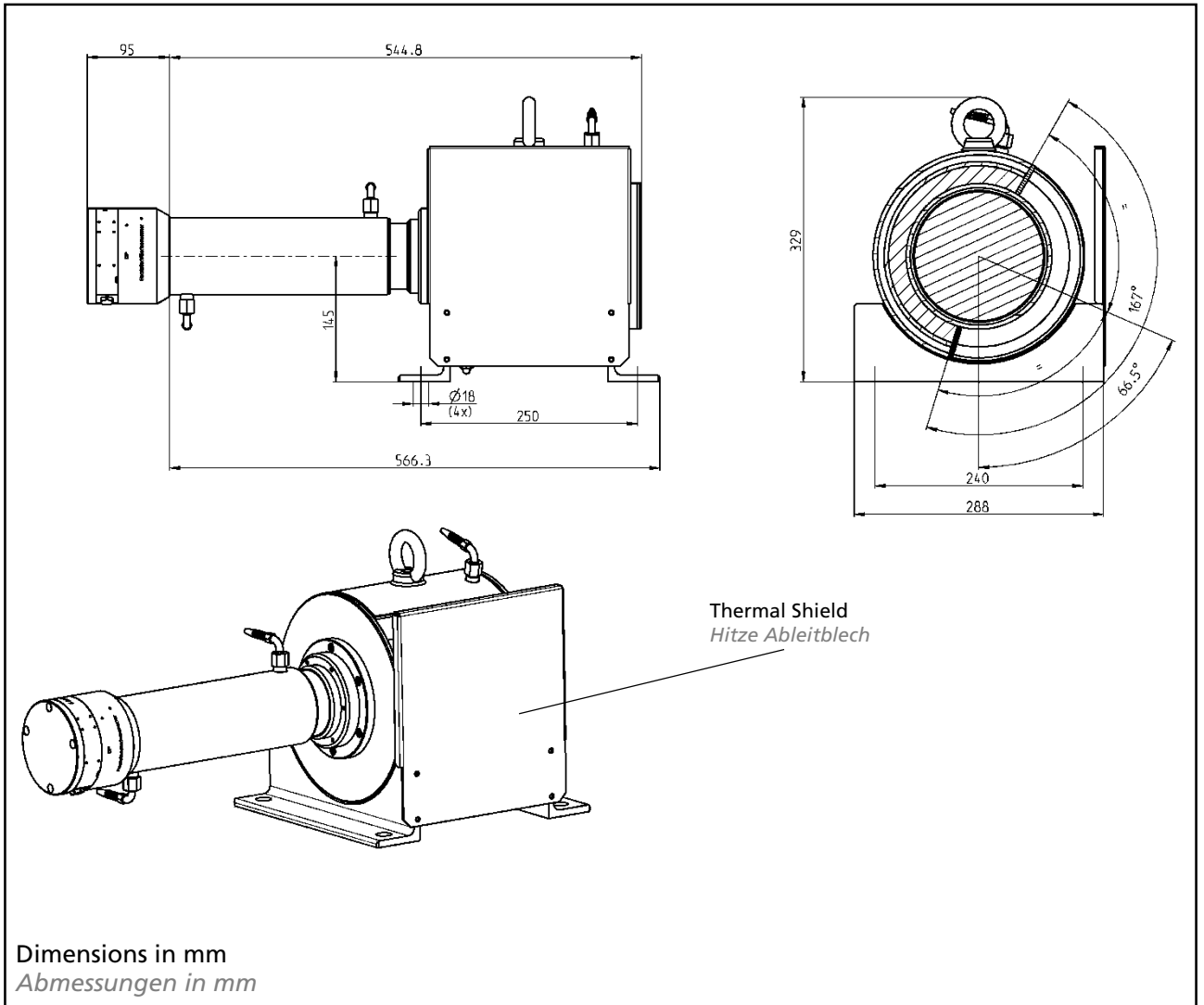
UniSENS 2000mm mit Wasserkühlung



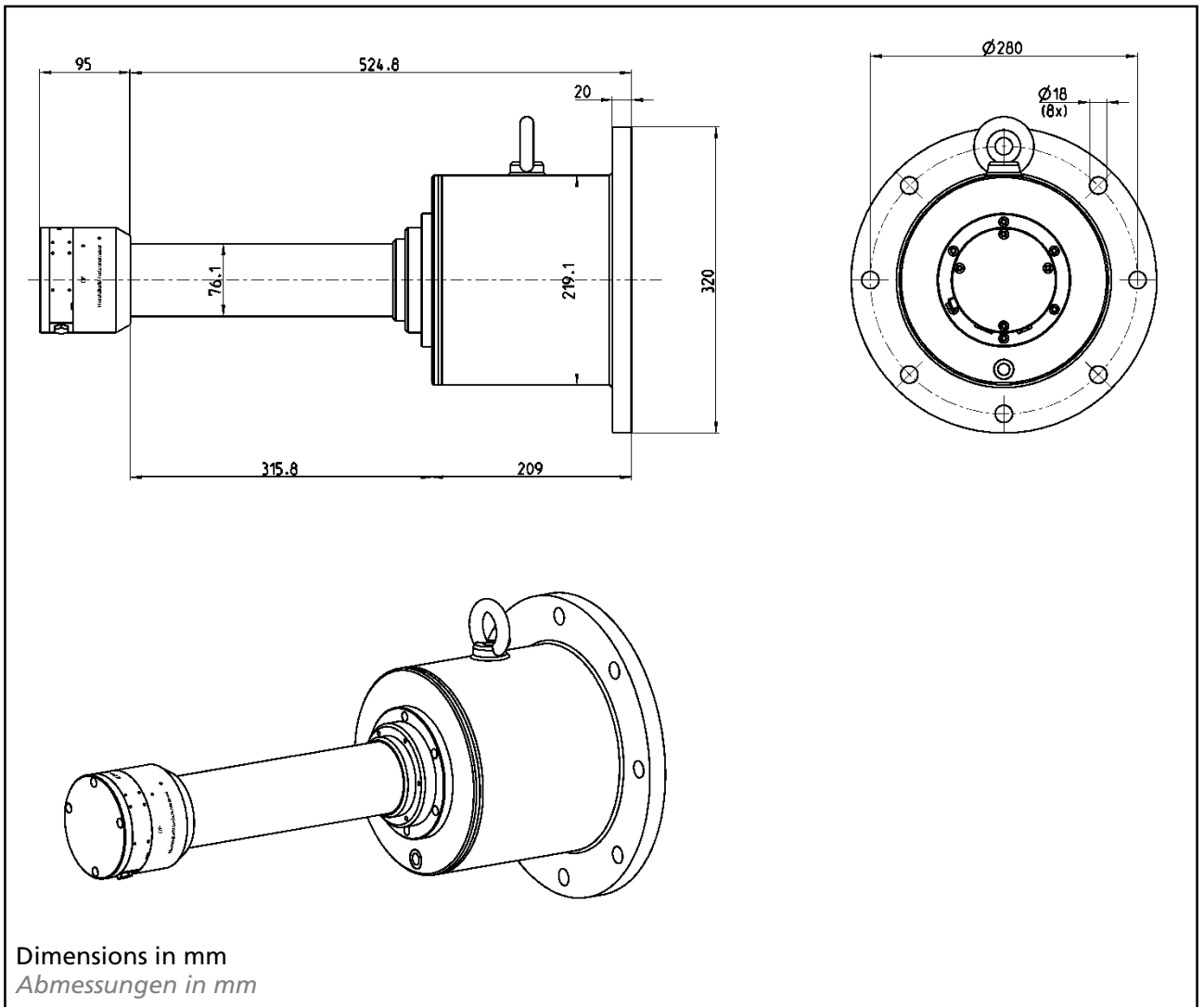
SuperSENS without water-cooling (side irradiation) *SuperSENS ohne Wasserkühlung (seitliche Einstrahlung)*



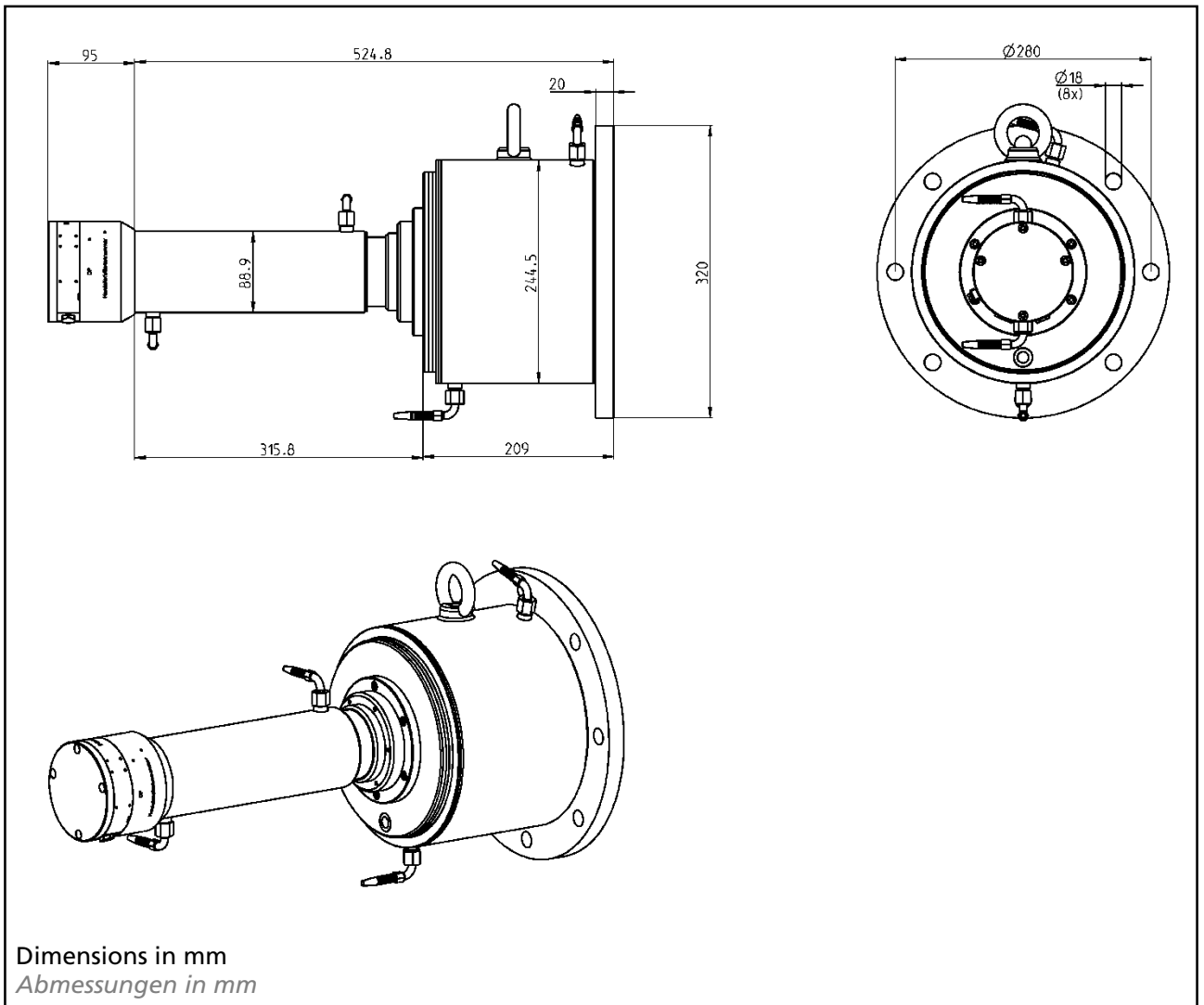
SuperSENS with water-cooling (side irradiation) *SuperSENS mit Wasserkühlung (seitliche Einstrahlung)*



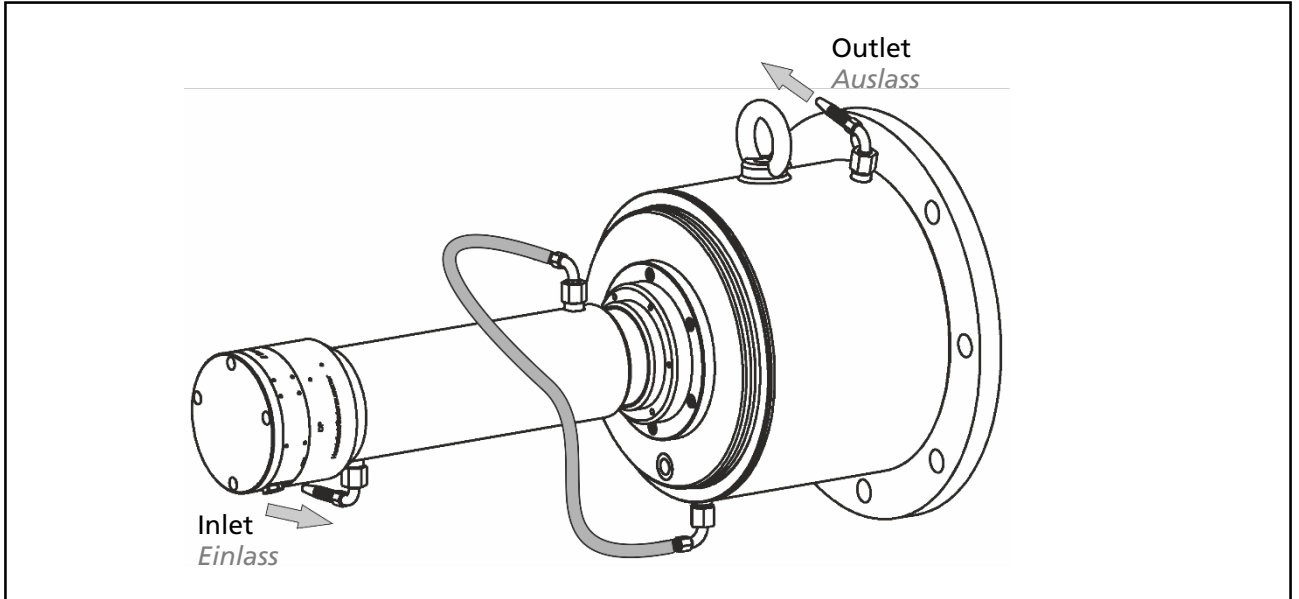
SuperSENS without water-cooling (frontal irradiation) *SuperSENS ohne Wasserkühlung (frontale Einstrahlung)*



SuperSENS with water-cooling (frontal irradiation) *SuperSENS mit Wasserkühlung (frontale Einstrahlung)*



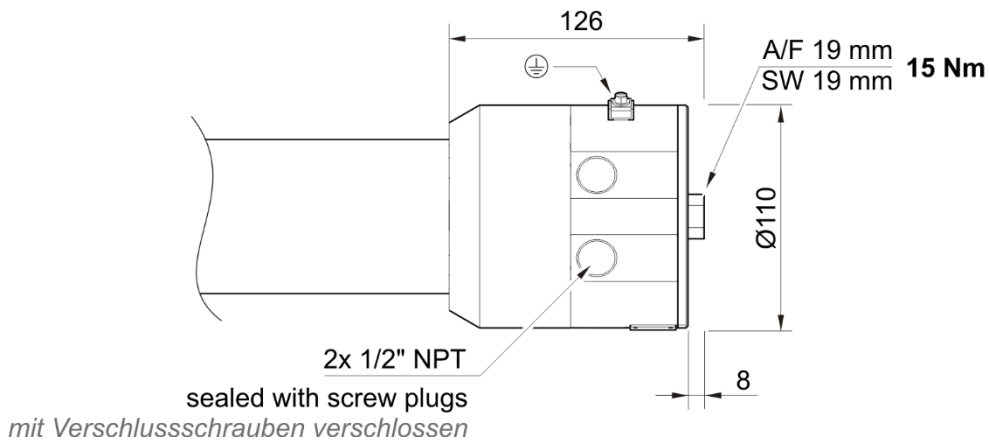
SuperSENS water-cooling *SuperSENS Wasserkühlung*



CrystalSENS Version for Class, Divisions: "DIP" / "XP" *CrystalSENS Version für Class, Divisions: "DIP" / "XP"*

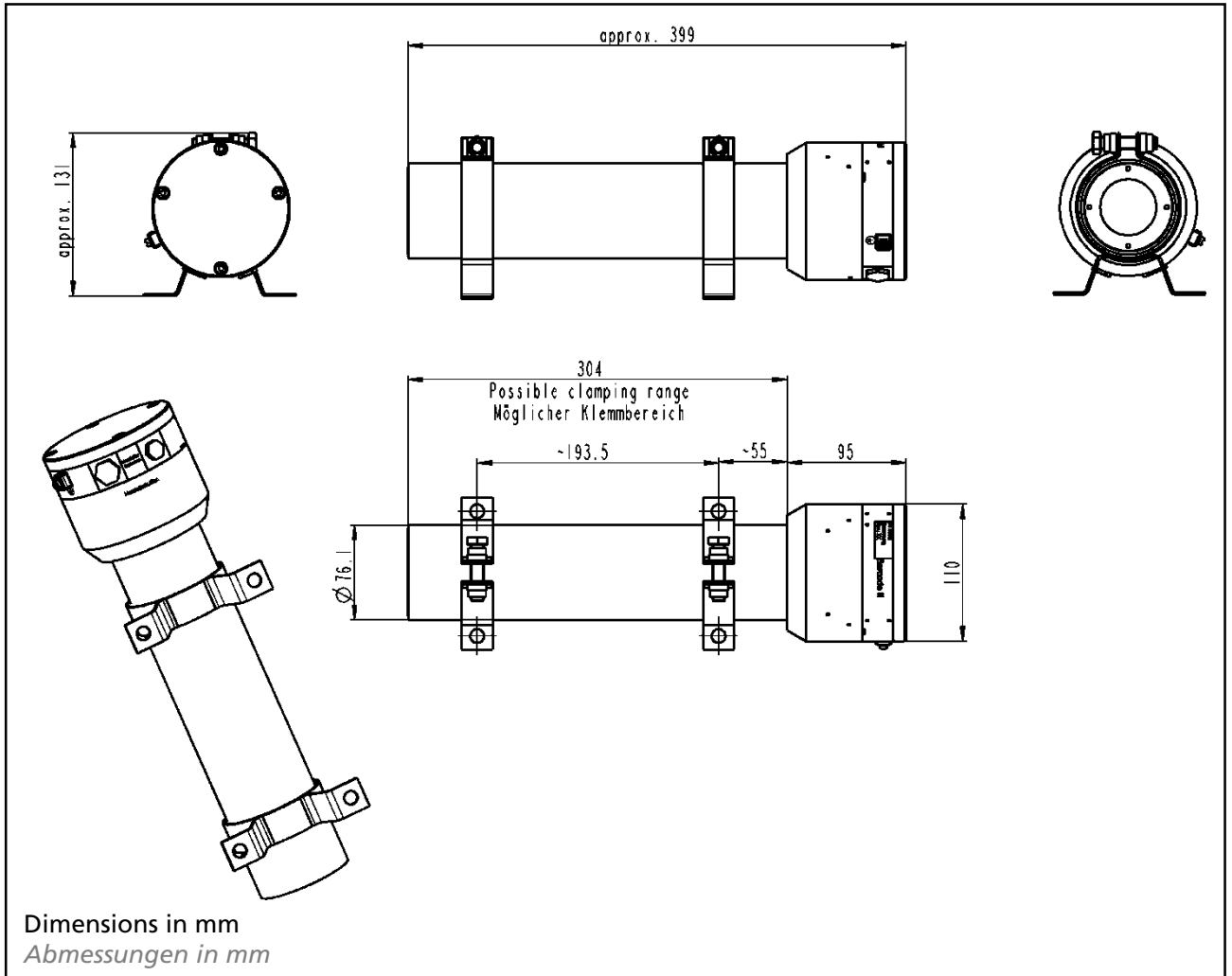
The detector version for divisions (NEC/CEC) differs only in the terminal housing, compared to the standard version illustrated above. The dimensions of this terminal housing are illustrated in this drawing.

Die Detektor-Version mit Ex-Zulassung für Divisions (NEC/CEC) unterscheidet sich ausschließlich im Anschlusskopf, verglichen mit der oben aufgeführten Standardvariante. Die Abmessungen für den Anschlusskopf sind aus dieser Zeichnung zu entnehmen.

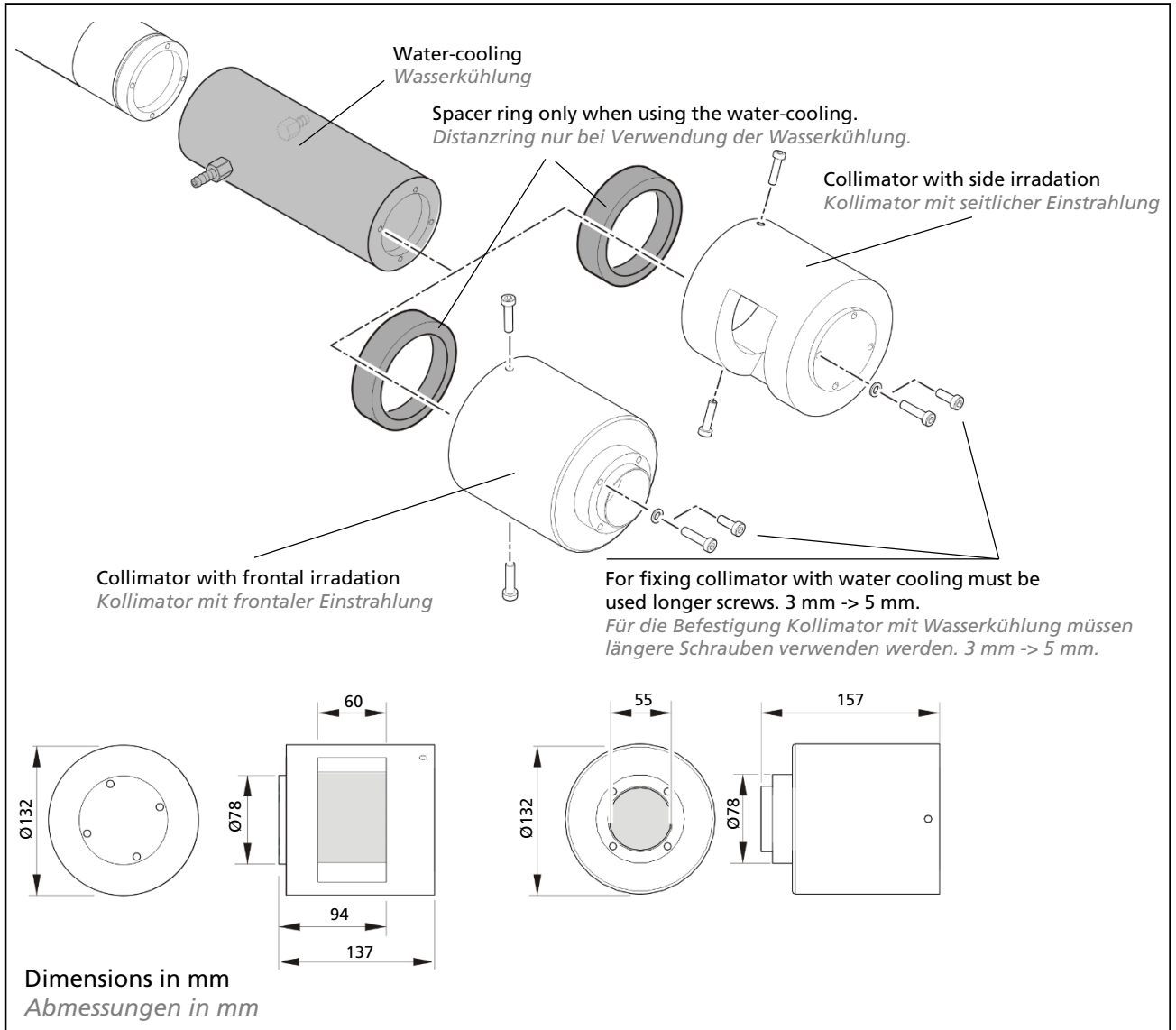


Dimensions in mm
Abmessungen in mm

Detector for Low Energy Isotopes, like Am-241 or Cm-244 Detektor für niederenergetische Isotope, wie Am-241 oder Cm-244



Collimator for CrystalsENS detectors with water-cooling Kollimator für CrystalsENS Detektoren mit Wasserkühlung



Part No. Id Nr.	Description Beschreibung
11814	Collimator for frontal irradiation Kollimator für frontale Einstrahlung
4506	Collimator for side irradiation Kollimator für seitliche Einstrahlung

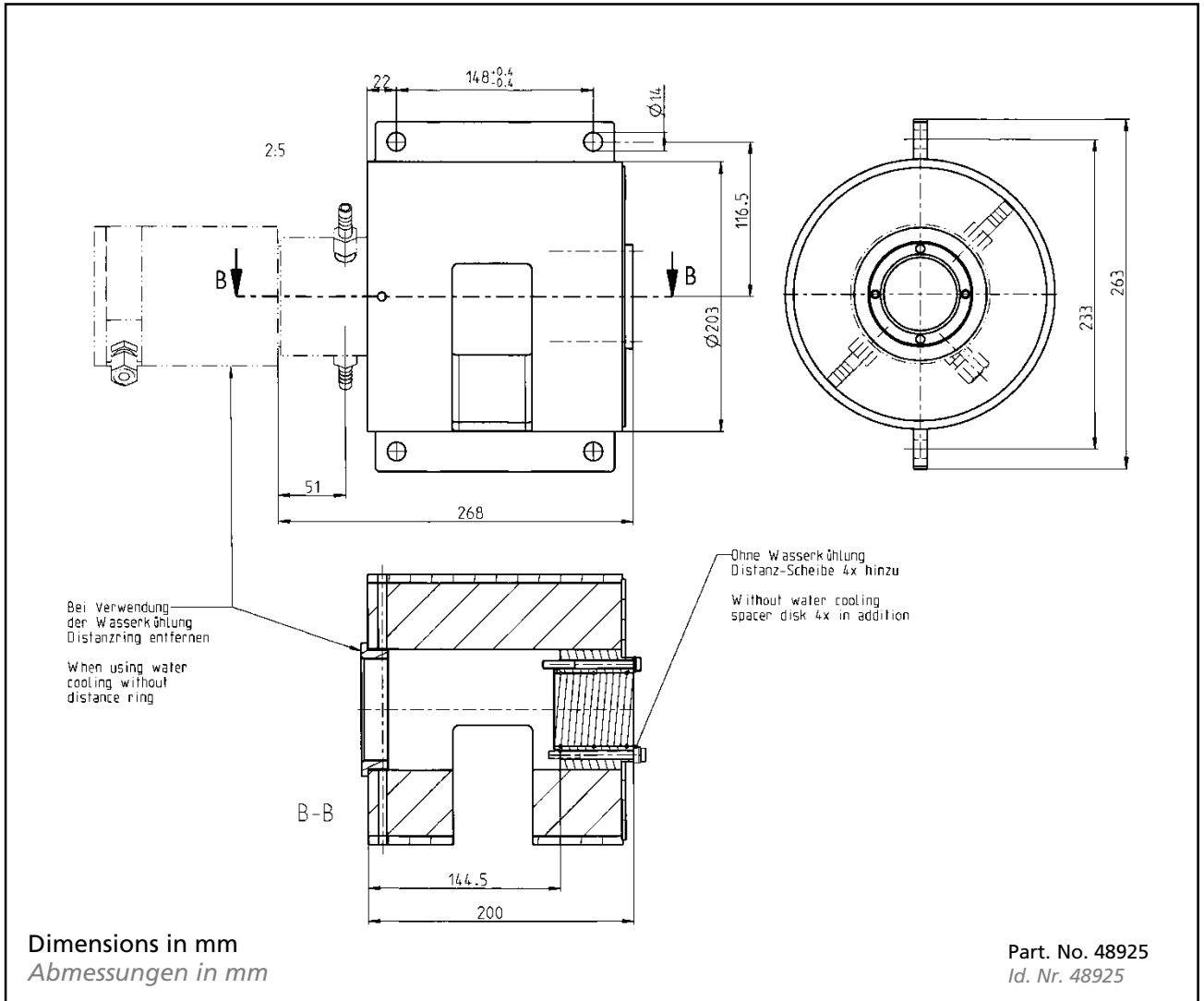
NOTICE HINWEIS

For collimators with frontal irradiation and perpendicular detector mounting, the collimator must be aligned upwards. If the collimator is aligned downwards, there is a risk of incorrect readings due accumulation of water.

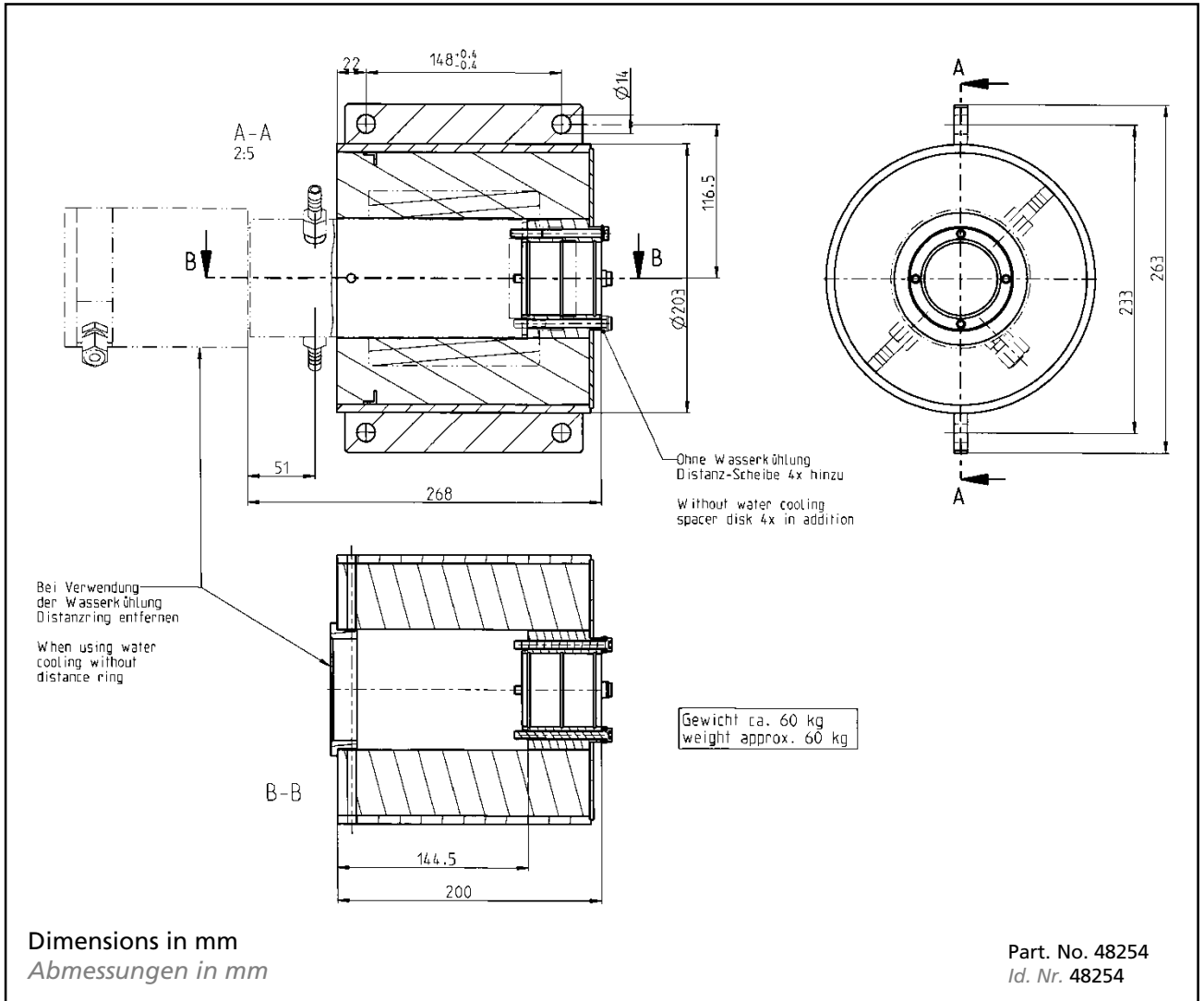


Beim Kollimator mit frontaler Einstrahlung und bei senkrechter Detektor-Montage, muss der Kollimator nach oben ausgerichtet sein. Wird der Kollimator nach unten ausgerichtet, dann besteht das Risiko dass er mit Wasser vollläuft und dadurch der Messwert verfälscht wird.

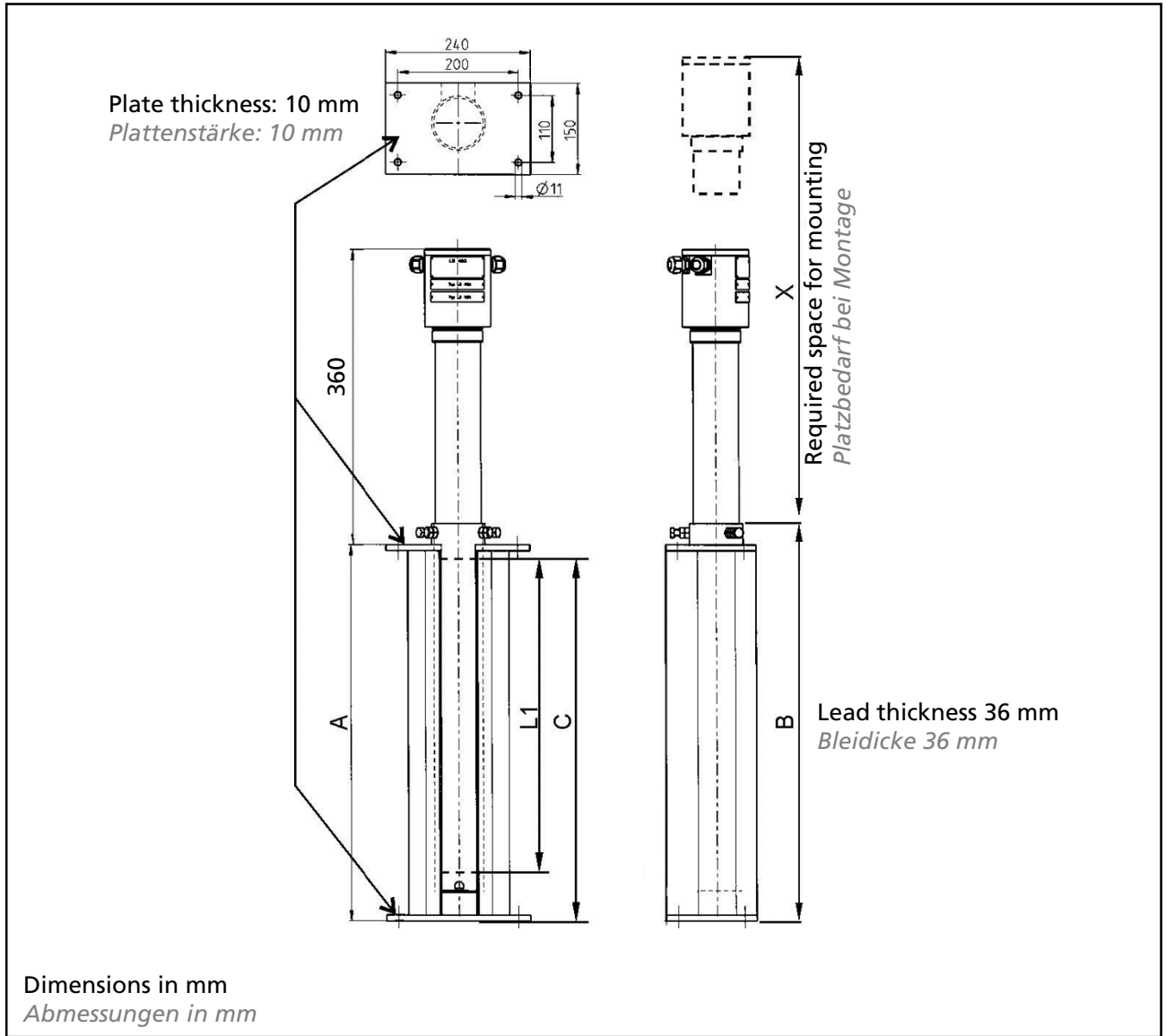
Reinforced Collimator for CrystalsENS detectors (side irradiation) *Verstärkter Kollimator für CrystalsENS Detektoren (seitliche Einstrahlung)*



Reinforced Collimator for CrystalsENS detectors (frontal irradiation) Verstärkter Kollimator für CrystalsENS Detektoren (frontale Einstrahlung)

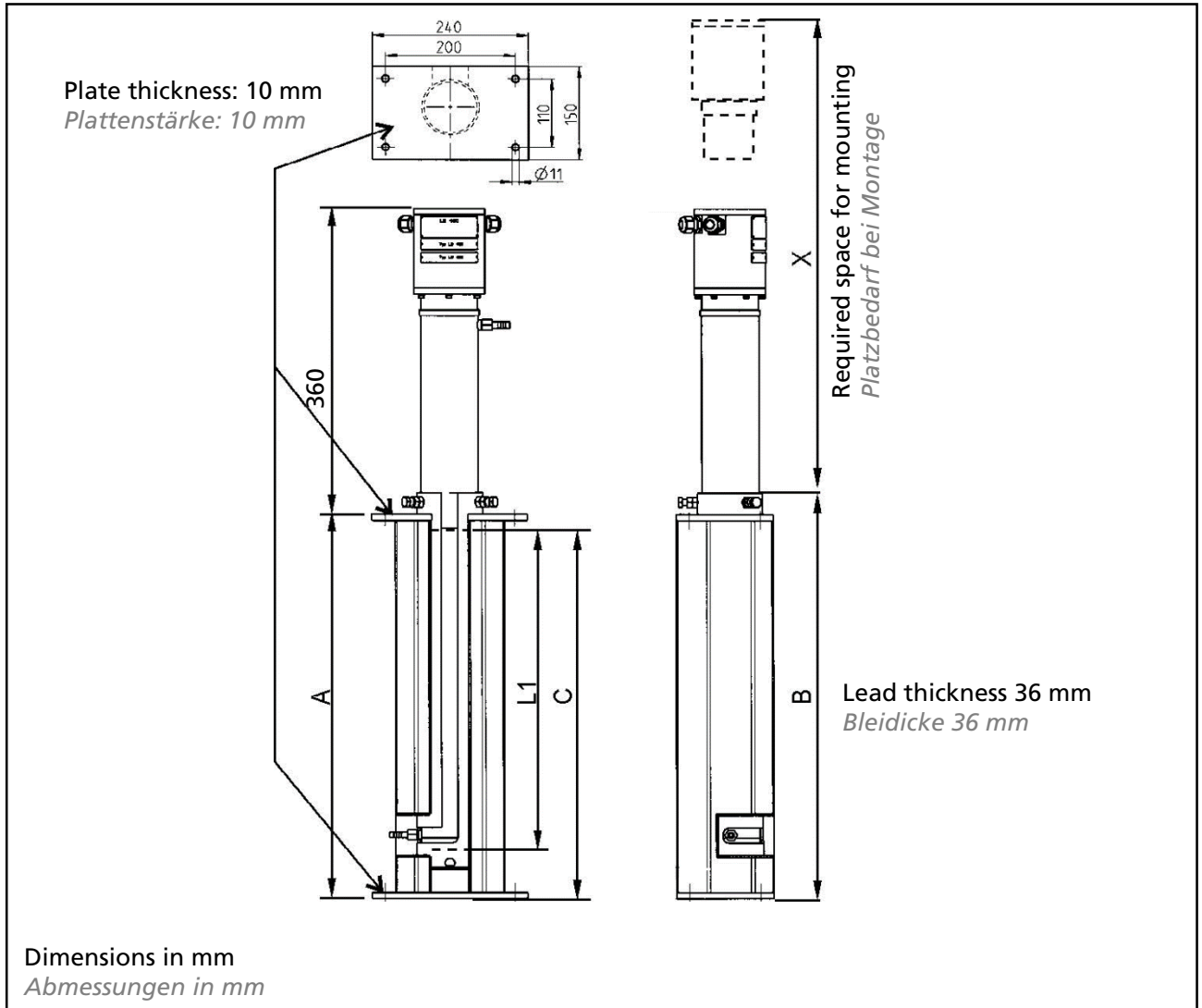


Collimator for UniSens detectors without water-cooling Kollimator für UniSens Detektoren ohne Wasserkühlung



Part No. Id. Nr.	L1 sensitive length empfindliche Länge	A	B	C	X	Weight (kg) Gewicht (kg)
59957-050	500	620	655	590	960	110
59957-100	1000	1120	1155	1090	1460	195
59957-150	1500	1620	1655	1590	1960	280
59957-200	2000	2120	2155	2090	2460	365

Collimator for UniSENS detectors with water-cooling Kollimator für UniSENS Detektoren mit Wasserkühlung



Part No. Id. Nr.	L1 sensitive length empfindliche Länge	A	B	C	X	Weight (kg) Gewicht (kg)
60085-050	500	620	655	590	960	100
60085-100	1000	1120	1155	1090	1460	180
60085-150	1500	1620	1655	1590	1960	255
60085-200	2000	2120	2155	2090	2460	330

Examples for Mounting Devices and the Installation at the Collimator *Beispiele für die Halterung und Montage des Kollimators*

Detector locking screws with counter nuts
Detektor Feststellschrauben mit Kontermuttern

mounting direction to the source
Montagerichtung zum Strahler

dimension depends on the on-site conditions, e.g. insulation thickness
Maß abhängig von örtlichen Gegebenheiten, z.B. Isolationsstärke.

Assembly platform installed by customer; must carry the total load of the collimator and the detector. It is e.g. welded to the vessel or on a special support
Montage-Plattform installiert vom Errichter; sie trägt das komplette Gewicht des Kollimators und des Detektors. Sie ist z.B. angeschweißt am Behälter oder einer Tragekonstruktion.

Stabilizer against tilting, installed by customer. Bracket e.g. welded to the vessel or a special support.
Kippsicherung installiert vom Errichter. Lasche z.B. angeschweißt am Behälter oder einer Tragekonstruktion.

Alternative to the stabilizer against tilting in the drawing on the left, you can use a one-sided mounted angle bracket as a stabilizer too.
Alternative zur in der neben stehend dargestellten Kippsicherung, kann auch ein einseitig anmontierter Winkel als Kippsicherung montiert werden.

material thickness
Materialstärke
 8 - 10mm

angle bracket as tilt protection, welded
Winkel Eisen als Kippsicherung, angeschweißt

Vessel
Behälter

distance to the vessel wall approx. 100 mm
Abstand zur Behälterwand ca. 100 mm

Collimators for UniSENS detectors *Kollimatoren für UniSENS Detektoren*

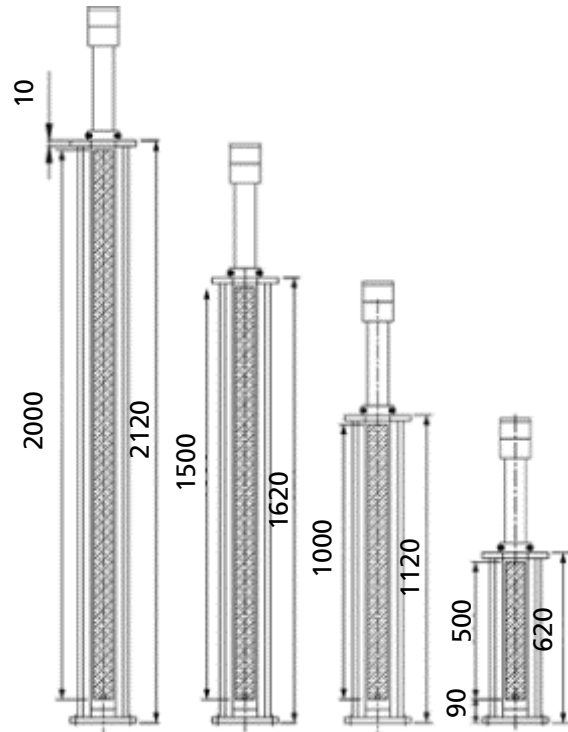
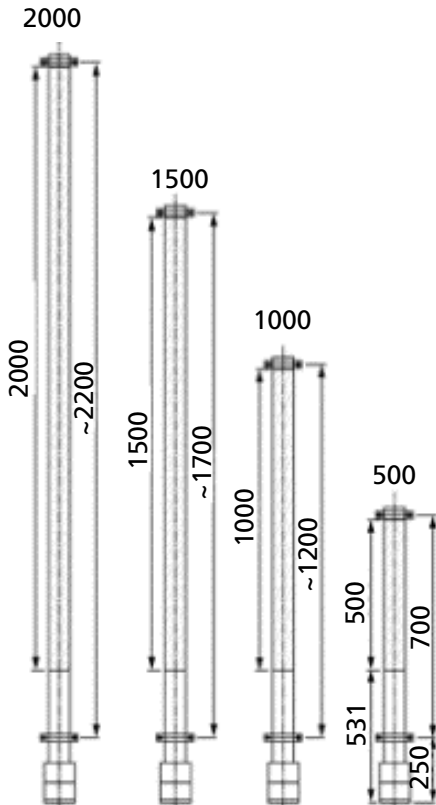
Part No. <i>Id. Nr.</i>	Description <i>Beschreibung</i>
59957-050	Rod detector shield L=500 <i>Stabdetektorabschirmung L=500</i>
59957-100	Rod detector shield L=1000 <i>Stabdetektorabschirmung L=1000</i>
59957-150	Rod detector shield L=1500 <i>Stabdetektorabschirmung L=1500</i>
59957-200	Rod detector shield L=2000 <i>Stabdetektorabschirmung L=2000</i>
60085-050	Rod detector shield L=500, with water-cooling <i>Stabdetektorabschirmung L=500, mit Wasserkühlung</i>
60085-100	Rod detector shield L=1000, with water-cooling <i>Stabdetektorabschirmung L=1000, mit Wasserkühlung</i>
60085-150	Rod detector shield L=1500, with water-cooling <i>Stabdetektorabschirmung L=1500, mit Wasserkühlung</i>
60085-200	Rod detector shield L=2000, with water-cooling <i>Stabdetektorabschirmung L=2000, mit Wasserkühlung</i>

Clamping Position for UniSENS detectors *Klemmposition für UniSENS Detektoren*

Clamping Position for Rod Detectors *Klemmenposition für Stabdetektoren*

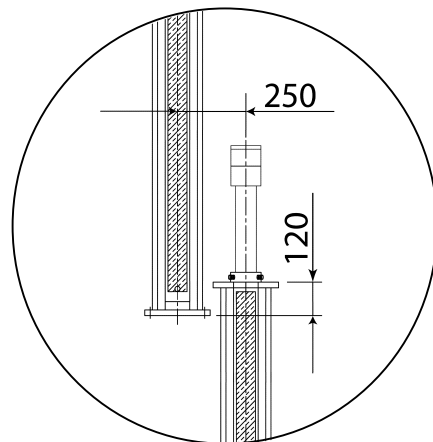
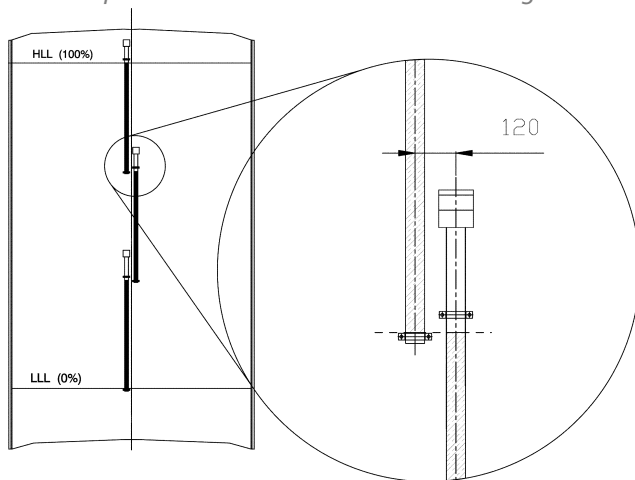
Mounting Position for Rod Detector Shieldings *Klemmenposition für Stabdetektorabschirmungen*

The drawings on this page are valid for Detectors with and without water cooling jacket.
 Die Zeichnungen auf dieser Seite sind gültig für Detektoren mit und ohne Wasserkühlung

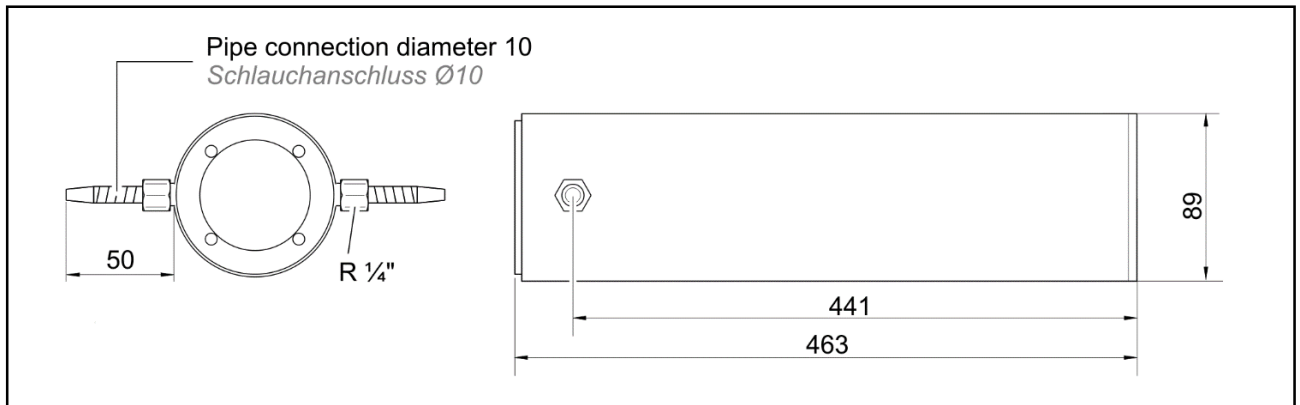


Clamping Position for Multi Detector Arrangement *Klemmenposition für Multidetektor-Anordnung*

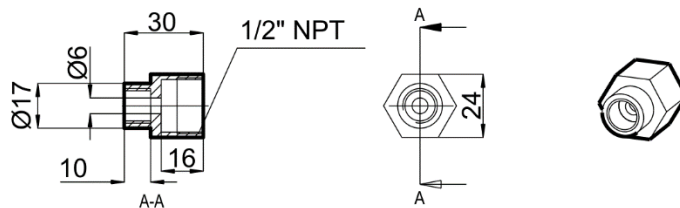
Mounting Position for Rod Detector Shieldings *Klemmenposition für Stabdetektorabschirmungen*



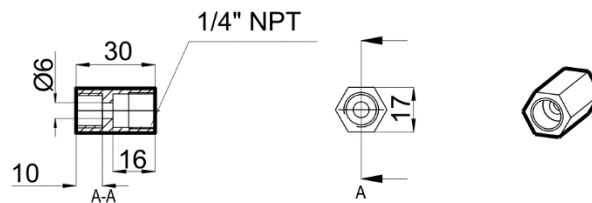
Water Cooling Jacket and Adaptor Fittings *Wasserkühlung und Adapter Anschlussstücke*



Fitting adaptor for standard water cooling Rp 1/4" → 1/2" NPT stainless steel 304, part no: 47189
Adapter für Standard Wasserkühlung Rp 1/4" → 1/2" NPT Edelstahl 1.4301, Id. Nr.: 47189



Water cooling jacket with Parker Ermeto Fittings stainless steel 304, part no: 37816
Wasserkühlung mit Parker Ermeto Anschlüssen Edelstahl 1.4301, Id. Nr.: 37816



Water cooling jacket with Parker Ermeto Fittings stainless steel 304, part no: 37816
Wasserkühlung mit Parker Ermeto Anschlüssen Edelstahl 1.4301, Id. Nr.: 37816



Further fitting adaptors for standard water cooling jacket:

Rp ¼" → ½" NPT male, stainless steel 304, part no: 06352

Rp ¼" → ¼" NPT male, stainless steel 304, part no: 06349

Weitere Adapter für die Standard-Wasserkühlung:

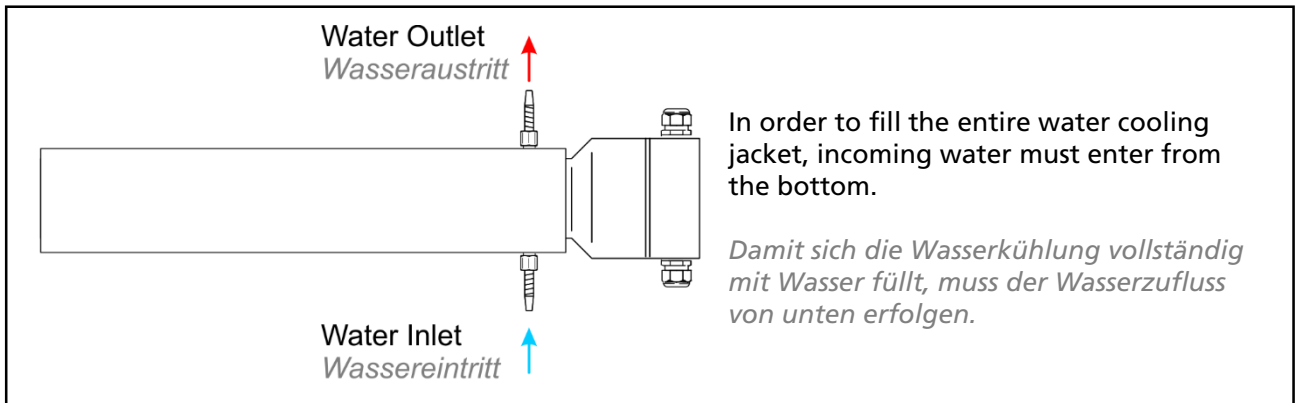
Rp ¼" → ½" NPT Außengewinde, 1.4301, Id. Nr.: 06352

Rp ¼" → ¼" NPT Außengewinde, 1.4301, Id. Nr.: 06349

Fitting Connection <i>Anschluss-Stutzen</i>	Part No. (material) <i>Id. Nr. (Werkstoff)</i>
R ¼" pipe connection, male European standard Whitworth pipe thread <i>R ¼" Außengewinde für Rohrverschraubung europäisches Standard Whitworth-Rohrgewinde</i>	21326 (304/1.4301) 38055 (Carbon Steel St37)
10 mm hose connection for water hose connection ID 10 mm <i>Schlauchstutzen für Schlauch-Innendurchmesser 10 mm</i>	21326 (304/1.4301) 38055 (Carbon Steel St37)
fitting adaptor ½" NPT female <i>Adapter mit ½" NPT Innengewinde</i>	47189 (304/1.4301)
fitting adaptor ¼" NPT female <i>Adapter mit ¼" NPT Innengewinde</i>	46743 (304/1.4301)
fitting adaptor ½" NPT male <i>Adapter mit ½" NPT Außengewinde</i>	06352 (304/1.4301)
fitting adaptor ¼" NPT male <i>Adapter mit ¼" NPT Außengewinde</i>	06349 (304/1.4301)

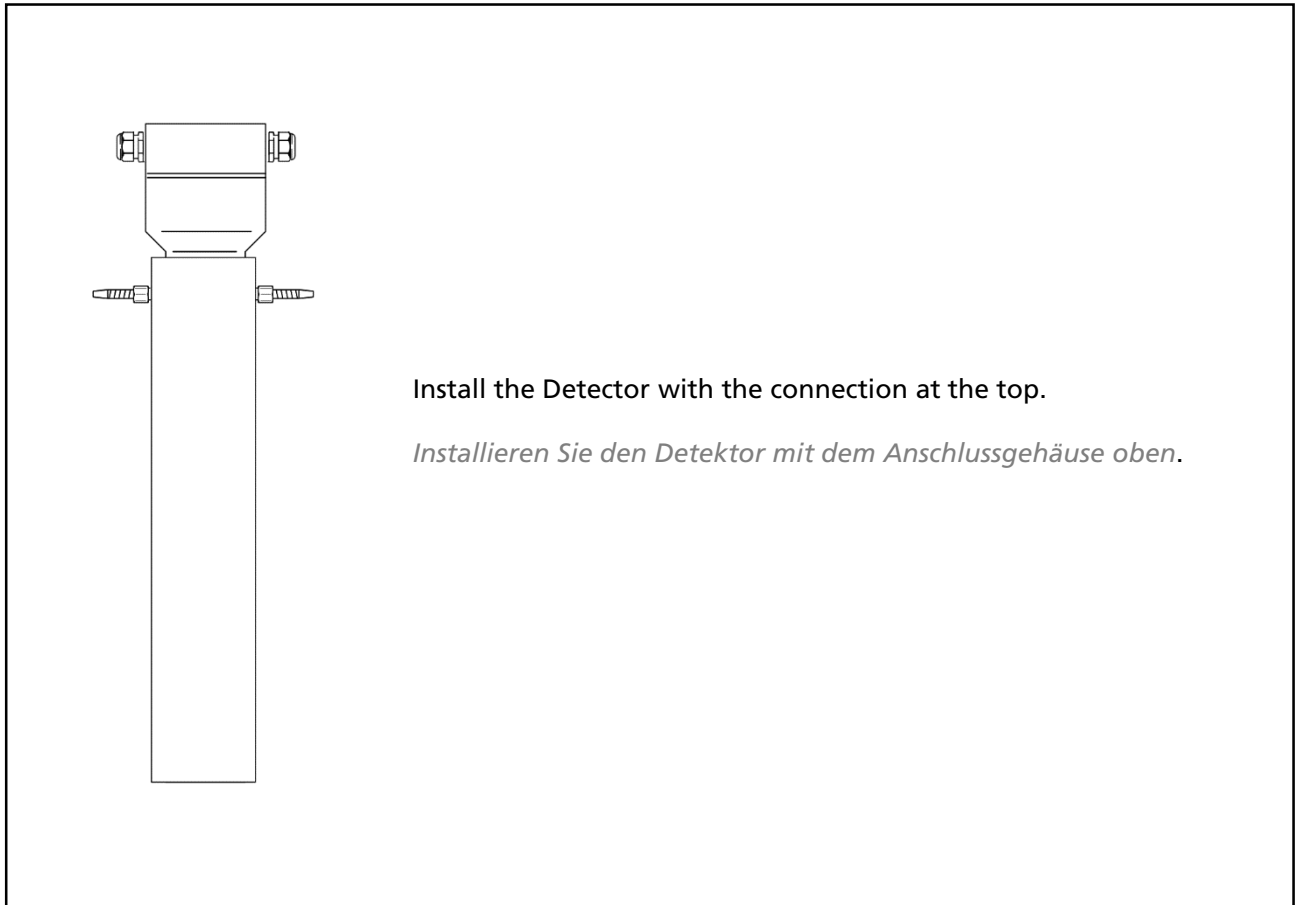
Water Cooling Installation Instruction

Anweisung zur Installation der Wasserkühlung



Vertical Detector Installation

Vertikale Detektor Installation



Technical Data Technische Daten

Mechanical Design Mechanischer Aufbau	
Operating Temperature <i>Betriebstemperatur</i>	<p><u>extended temperature range with metallic cable glands:</u> -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</p> <p><u>extended temperature range with water cooling system:</u> -40 ... 100 °C (-40 ... +212 °F)</p> <p>Observe the max. permissible ambient and surface temperatures for explosion protection (see Safety Manual / Explosion Protection Manual).</p> <p><u>erweiterter Temperaturbereich mit metallische Kabelverschraubungen:</u> -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</p> <p><u>erweiterter Temperaturbereich mit zusätzlicher Wasserkühlung:</u> -40 ... 100 °C (-40 ... +212 °F)</p> <p>Beachten Sie die max. zulässigen Umgebungs-und Oberflächentemperaturen für den Explosionsschutz (siehe Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch).</p>
Housing material <i>Gehäusematerial</i>	Stainless steel ISO 1.4301/AISI 304 (other materials on request) Edelstahl ISO 1.4301 / AISI 304 (andere Materialien auf Anfrage)
Environmental Testing <i>Umweltprüfungen</i>	IEC 60068-2-27: mechanical shock (30 g) IEC 60068-2-6: Vibration (1.9 g at resonance, sinusoidal) IEC 60068-2-38: Climate testing (-10 ... +65 °C; relative humidity >90%) IEC 60068-2-14 NA: Temperature shock (-45 °C ... 65 °C in 10 s)
Water cooling system <i>Wasserkühlung</i>	Optional, stainless steel ISO 1.4301/AISI 304 Water pressure up to 6 bar Tube connection R1/4", d=10 mm Weight approx. 3 kg
Collimator <i>Kollimator</i>	Optional, lead, painted Frontal or lateral radiation To reduce background radiation Weight approx. 10 kg

Electrical Design
Elektrischer Aufbau

<p>Supply voltage</p> <p><i>Versorgungsspannung</i></p>	<p>by the connected evaluation unit: LB 44x or LB 47x</p> <p><i>durch die angeschlossene Auswerteeinheit: LB 44x oder LB 47x</i></p>
<p>EMC</p> <p><i>EMV</i></p>	<p>Emissions: according to EN 61326-1, Electrical Equipment Class B</p> <p>Immunity: according to EN 61326-1, according to EN 61326-3 (SIL2) according to NAMUR NE21</p> <p><i>Störaussendung: nach EN 61326-1, Betriebsmittel der Klasse B</i></p> <p><i>Störfestigkeit: nach EN 61326-1, nach EN 61326-3 (SIL2) nach NAMUR NE21</i></p>
<p>Core cross-section for the screw terminals</p> <p><i>Aderquerschnitt für die Schraubklemmen</i></p>	<p>0.75 mm² to 2.5 mm²</p> <p><i>0,75 mm² bis 2,5 mm²</i></p>
<p>Max. cable length between detector and evaluation unit</p> <p><i>Max. Kabellänge zwischen Detektor und Auswerteeinheit</i></p>	<p>1000 m with BERTHOLD cables: Id. Nr. 32024: Signal cable, 2x1.0 mm², black Id. Nr. 46413: Signal cable Ex i, 2x1.0 mm², blue Line resistance less than 20 ohms/km</p> <p><i>1000 m mit BERTHOLD Kabeln: ID-Nr. 32024: Signalkabel, 2x1,0 mm², schwarz ID-Nr. 46413: Signalkabel Ex i, 2x1,0 mm², blau Leitungsbelag kleiner 20 Ohm/km</i></p>
<p>Count rate</p> <p><i>Zählrate</i></p>	<p>max. 1,000,000 CPS</p> <p><i>max. 1.000.000 cps</i></p>
<p>Temperature stability</p> <p><i>Temperatur Stabilität</i></p>	<p>≤ 0.01%/°C (-40 ...+60 °C) for rod detectors ≤ 0.002%/°C (-40 ...+60 °C) for point detectors</p> <p><i>≤ 0,01 %/°C (-40 ...+60 °C) für Stabdetektoren ≤ 0,002 %/°C (-40 ...+60 °C) für Punktdetektoren</i></p>
<p>Pt100 input</p> <p><i>Pt100 Eingang</i></p>	<p>-40°C to 200°C, 0.24°C accuracy</p> <p><i>-40 °C bis 200 °C, Genauigkeit 0,24 °C</i></p>

Rod detectors UniSENS *Stabdetektoren UniSENS*

Mechanical Design *Mechanischer Aufbau*

Weights	UniSENSDuo, 50 x 500 (polymer): approx. 13 kg with rod detector water cooling 500 mm (optional): additional approx. 6 kg UniSENSDuo, 50 x 1000 (polymer): approx. 17 kg with rod detector water cooling 1000 mm (optional): additional approx. 10 kg UniSENSDuo, 50 x 1500 (polymer): approx. 21 kg with rod detector water cooling 1500 mm (optional): additional approx. 13 kg UniSENSDuo, 50 x 2000 (polymer): approx. 27 kg with rod detector water cooling 2000 mm (optional): additional approx. 16 kg
Gewichte	<i>UniSENSDuo, 50 x 500 (Polymer): ca. 13 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 500 mm (Option): zusätzlich ca. 6 kg UniSENSDuo, 50 x 1000 (Polymer): ca. 17 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 1000 mm (Option): zusätzlich ca. 10 kg UniSENSDuo, 50 x 1500 (Polymer): ca. 21 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 1500 mm (Option): zusätzlich ca. 13 kg UniSENSDuo, 50 x 2000 (Polymer): ca. 27 kg mit Stabdetektor Wasserkühlung 2000 mm (Option): zusätzlich ca. 16 kg</i>
Installation Lengths	UniSENSDuo, 50 x 500 (polymer): approx. 930 mm UniSENSDuo, 50 x 1000 (polymer): approx. 1430 mm UniSENSDuo, 50 x 1500 (polymer): approx. 1930 mm UniSENSDuo, 50 x 2000 (polymer): approx. 2430 mm with rod detector water cooling (optional): additional approx. 10 mm
Einbaulängen	<i>UniSENSDuo, 50 x 500 (Polymer): ca. 930 mm UniSENSDuo, 50 x 1000 (Polymer): ca. 1430 mm UniSENSDuo, 50 x 1500 (Polymer): ca. 1930 mm UniSENSDuo, 50 x 2000 (Polymer): ca. 2430 mm mit Stabdetektor Wasserkühlung (Option): zusätzlich ca. 10 mm</i>

Point detectors CrystalSENS Punktdetektoren CrystalSENS

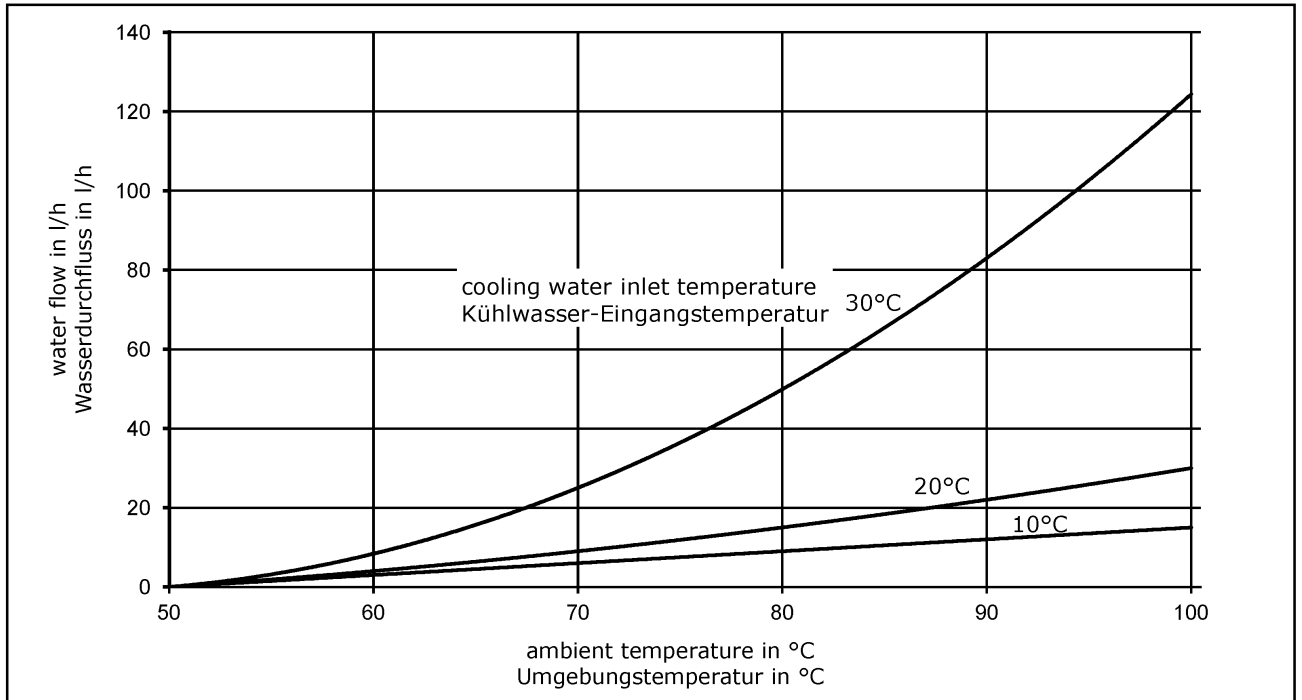
Mechanical Design Mechanischer Aufbau	
Weights	CrystalSENSDuo, 50 x 50 (NaI/Tl): approx. 9 kg CrystalSENSDuo, 50 x 60 (polymer): approx. 9 kg with collimator (optional): additional approx. 10 kg with point detector water cooling (optional): additional approx. 3 kg
<i>Gewichte</i>	<i>CrystalSENS Duo, 50 x 50 (NaI/Tl): ca. 9 kg CrystalSENSDuo, 50 x 60 (Polymer): ca. 9 kg mit Kollimator (Option): zusätzlich ca. 10 kg mit Punktdetektor Wasserkühlung (Option): zusätzlich ca. 3 kg</i>
Installation Lengths	CrystalSENSDuo, 50 x 50 (NaI/Tl): approx. 460 mm CrystalSENSDuo, 50 x 60 (polymer): approx. 460 mm with collimator (optional): additional approx. 40 mm with point detector water cooling (optional): additional approx. 15 mm
<i>Einbaulängen</i>	<i>CrystalSENS Duo, 50 x 50 (NaI/Tl): ca. 460 mm CrystalSENSDuo, 50 x 60 (Polymer): ca. 460 mm mit Kollimator (Option): zusätzlich ca. 40 mm mit Punktdetektor Wasserkühlung (Option): zusätzlich ca. 15 mm</i>

Point detectors SuperSENS Punktdetektoren SuperSENS

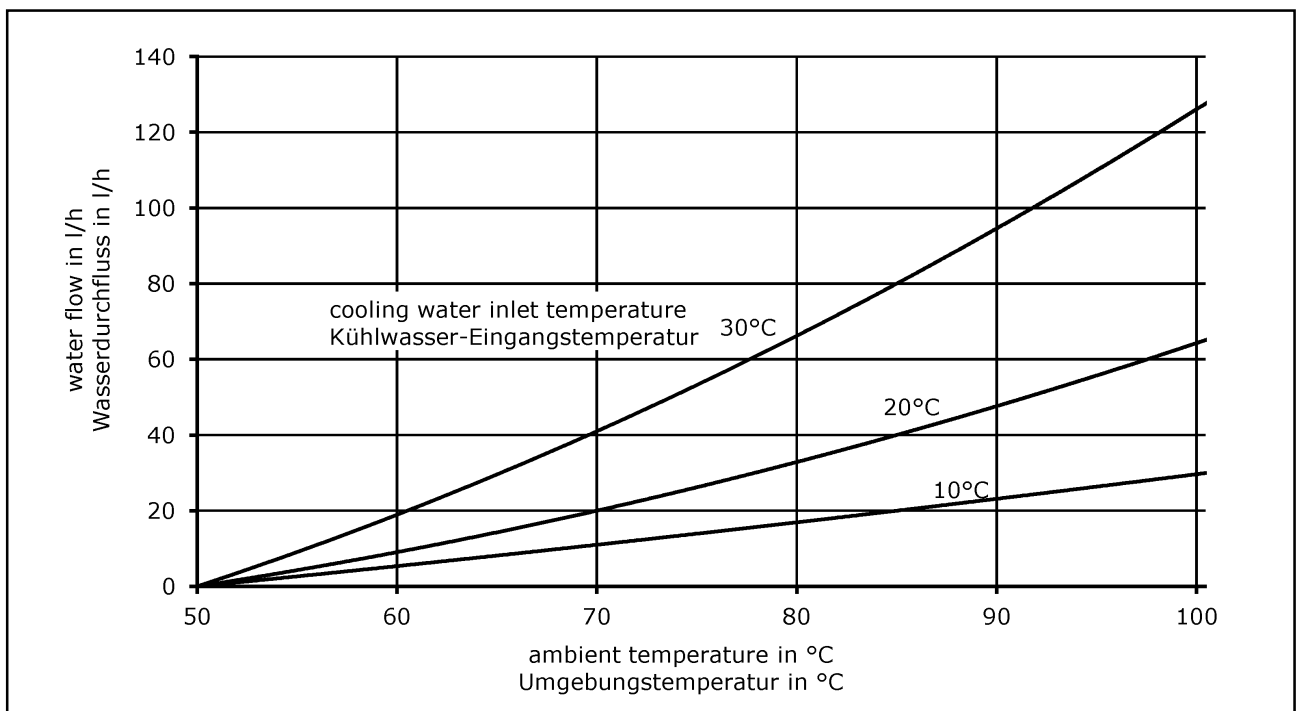
Mechanical Design Mechanischer Aufbau	
Weights	SuperSENS with side irradiation: approx. 50 kg SuperSENS with frontal irradiation: approx. 60 kg with water cooling (optional): additional approx. 7 kg
<i>Gewichte</i>	<i>SuperSENS mit seitlicher Einstrahlung: ca. 50 kg SuperSENS mit frontaler Einstrahlung: ca. 60 kg mit Wasserkühlung (Option): zusätzlich ca. 7 kg</i>
Installation Lengths	SuperSENS with side irradiation: approx. 639 mm SuperSENS with frontal irradiation: approx. 619 mm
<i>Einbaulängen</i>	<i>SuperSENS mit seitlicher Einstrahlung: ca. 639 mm SuperSENS mit frontaler Einstrahlung: ca. 619 mm</i>

Cooling Water Demand *Kühlwasserbedarf*

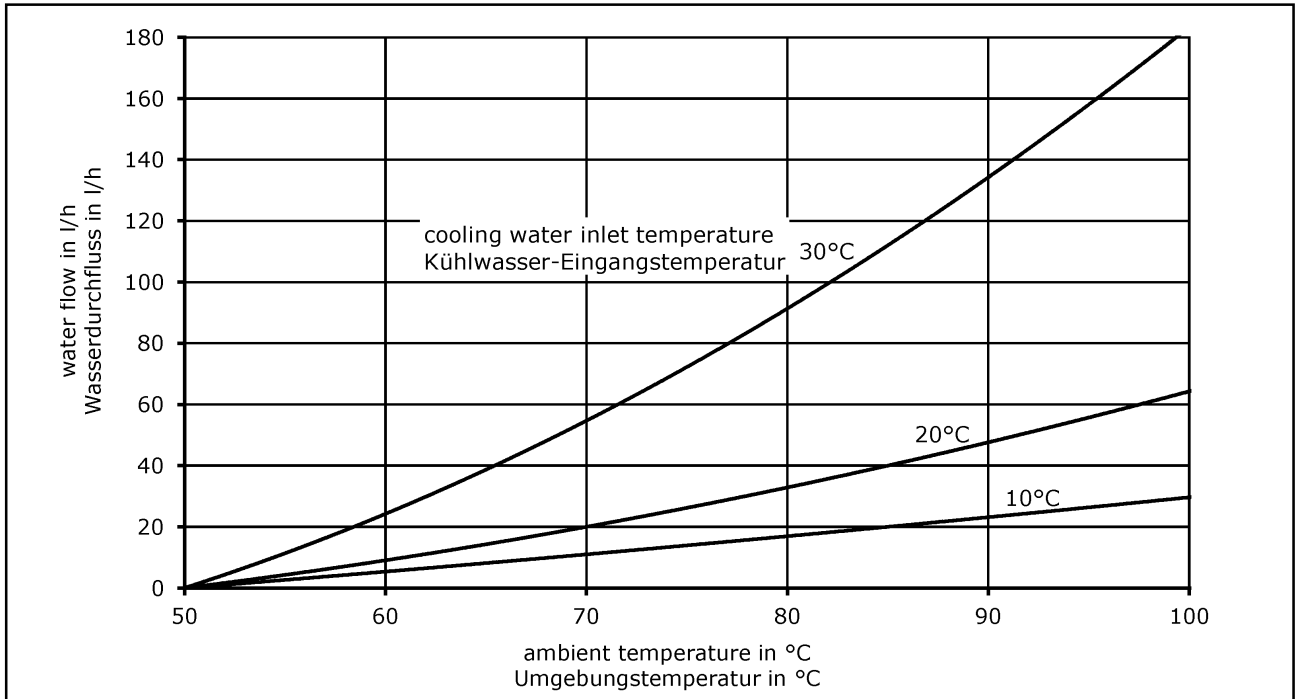
Cooling Water Demand point detector *Kühlwasserbedarf Punktdetektor*



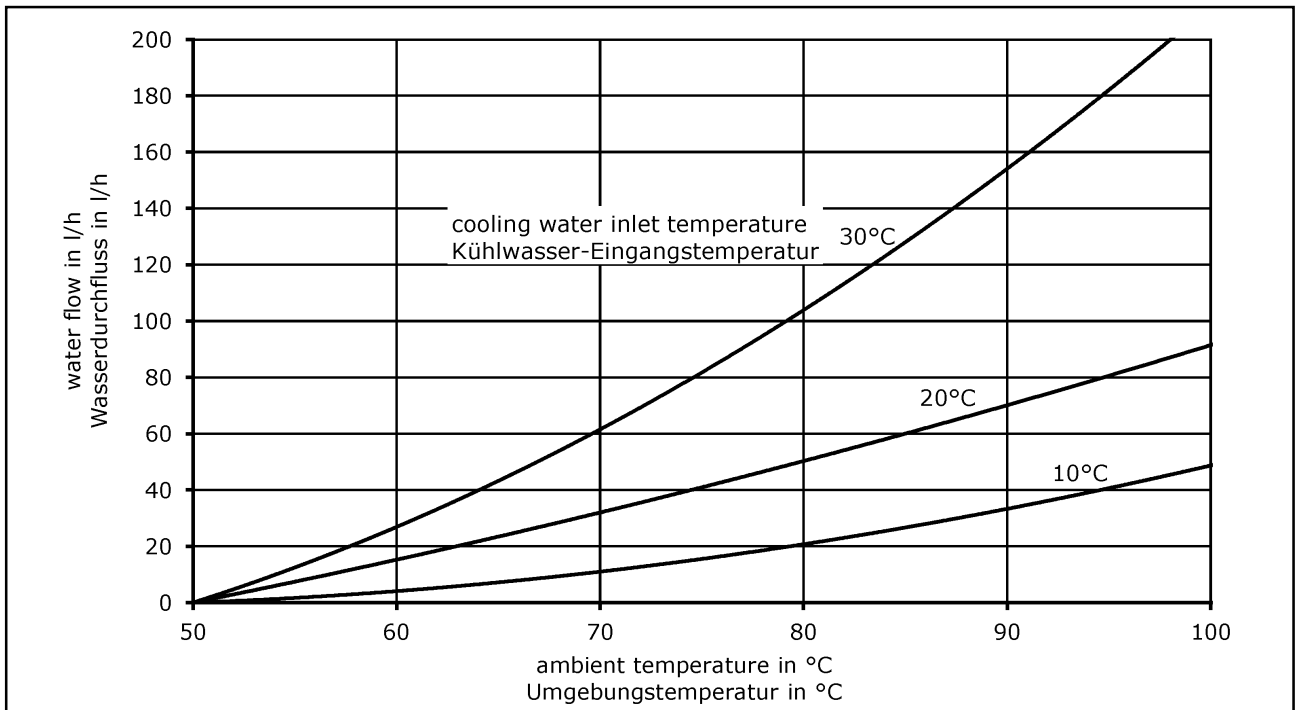
Cooling Water Demand rod detector 500mm *Kühlwasserbedarf Stabdetektor 500mm*



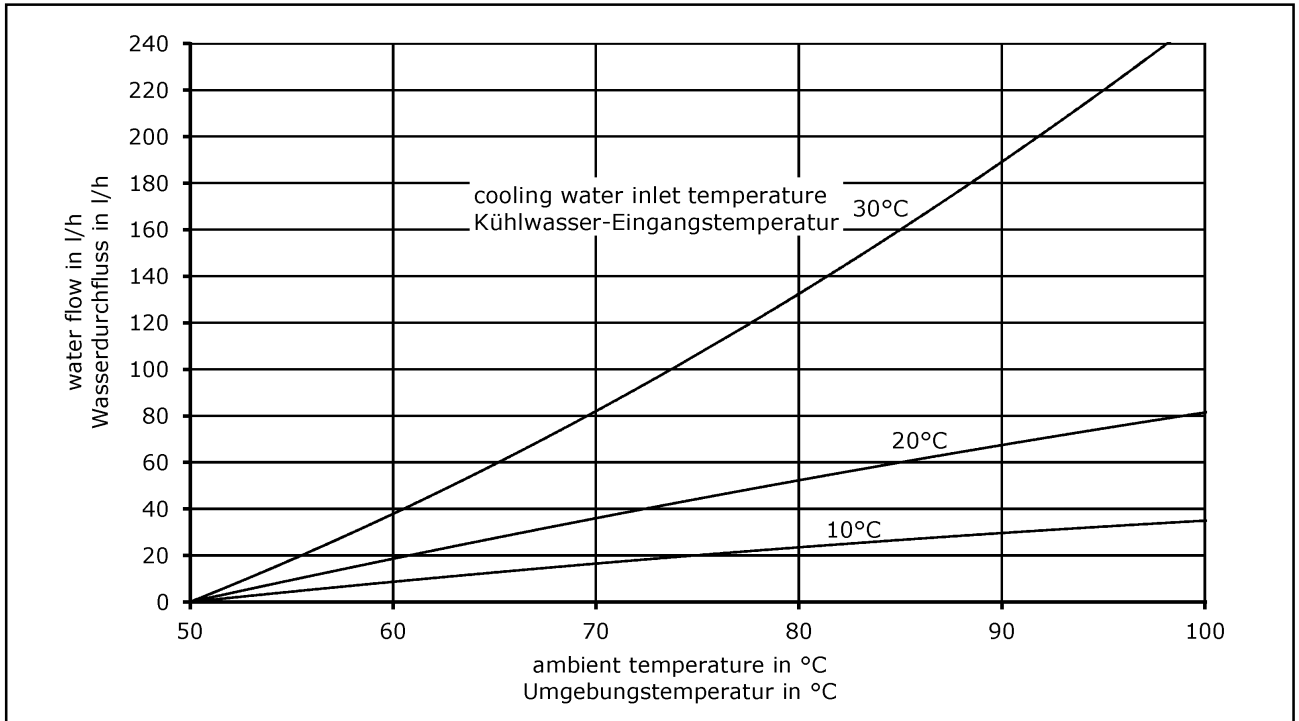
Cooling Water Demand rod detector 1000mm Kühlwasserbedarf Stabdetektor 1000mm



Cooling Water Demand rod detector 1500mm Kühlwasserbedarf Stabdetektor 1500mm



Cooling Water Demand rod detector 2000mm Kühlwasserbedarf Stabdetektor 2000mm



Number Key LB 4700 Detectors Nummernschlüssel LB 4700 Detektoren

NOTICE HINWEIS



Only by the LB Number Key, the detector can be uniquely identified (Scintillator, size, certification, ect.).
 Nur durch den LB-Nummernschlüssel kann der Detektor eindeutig identifiziert werden (Szintillator Größe, Zertifikate, ect.).

