



SENSORS & SYSTEMS



INSTRUCTION
MANUAL



clampCONTROL

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Strasse 15

D-94496 Ortenburg

Tel. +49/85 42/1 68-0
Fax +49/85 42/1 68-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

Zertifiziert nach
Certified in compliance with
DIN EN ISO 9001: 2000

Inhalt

1.	Sicherheit	5
1.1	Verwendete Zeichen	5
1.2	Warnhinweise	5
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.4	Bestimmungsgemäßes Umfeld	6
1.4.1	Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC	6
1.4.2	Elektronik MSC7731-DC-D	6
1.4.3	Bedienteil clampCONTROL	6
2	Funktionsprinzip, Technische Daten	7
2.1	Kurzbeschreibung	7
2.2	Technische Daten	7
2.2.1	Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC	7
2.2.2	Elektronik MSC7731-DC-D	8
2.2.3	Bedienteil clampCONTROL	8
3	Lieferumfang	9
4	Montage	9
4.1	Systemübersicht	9
4.2	Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC	10
4.2.1	Messbereich	10
4.2.2	Pinbelegung	11
4.2.3	Maßzeichnung	11
4.3	Verkabelung Elektronik MSC7731-DC-D	11
4.3.1	Pinbelegung	11
4.3.1.1	Anschluss der Elektronik MSC7731-DC-D an den Sensor LVP-25	12

4.3.1.2	Anschluss der Elektronik MSC7731-DC-D an das Bedienteil clampCONTROL	13
4.3.2	Maßzeichnung	14
4.4	Bedienteil clampCONTROL	14
4.4.1	Anschluss der Elektronik an das Bedienteil	14
4.4.2	Ein- und Ausgangsbelegung des Bedienteils clampCONTROL	16
4.4.3	Maßzeichnung	17
5	Hinweise für den Betrieb	18
5.1	Anzeige und Bedientasten	18
5.2	Programmieren des Bedienteils clampCONTROL	18
5.2.1	Sollwertprogrammierung durch 4 Punkte	19
5.2.1.1	Definition der Schaltpunkte	19
5.2.1.2	Programmieren des Bedienteils durch Bewegen des Stößels zu 4 Sollwerten	20
5.2.1.3	Schaltcharakteristik beim Programmieren mit 4 Sollwerten	24
5.2.1.4	Schaltausgangshysterese	24
5.2.2	Programmieren mit Start- und Endposition	24
5.2.2.1	Definition der Schaltausgänge	24
5.2.2.2	Programmieren des Bedienteils durch Bewegen des Stößels zur Start- und Endposition	25
5.2.2.3	Schaltcharakteristik beim Programmieren mit Start- und Endposition	26
6.	Haftung für Sachmängel	27
7.	Außerbetriebnahme, Entsorgung	27

1. Sicherheit

1.1 Verwendete Zeichen

Die Sensorhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus. In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:



WICHTIG!

- Anwendungstipps und Informationen

1.2 Warnhinweise

- Stöße und Schläge auf den Sensor und den Controller vermeiden
⇒ Beschädigung oder Zerstörung des Sensors
- Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten
⇒ Beschädigung oder Zerstörung des Sensors
- Die Spannungsversorgung muss nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel angeschlossen werden.
⇒ Verletzungsgefahr
⇒ Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Sicherheit

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messsystem darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden.
- Es ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

1.4 Bestimmungsgemäßes Umfeld

1.4.1 Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC

- Betriebstemperatur: 0 ... 120 °C
- Lagertemperatur: - 20 ... + 130 °C
- Temperaturstabilität: < ± 0,02 % d.M. /°C
- Schock: 40 g, 3000 je Achse (IEC 68-2-29)
- Vibration: 5 Hz ... 44 Hz ± 2,5 mm
44 Hz ... 500 Hz ± 20 g (IEC 68-2-26)
- Umgebungsdruck: 6 × 10⁵ Pa
- Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % (nicht kondensierend)

1.4.2 Elektronik MSC7731-DC-D

- Betriebstemperatur: - 40 ... + 85 °C (-104 ... + 185 °F)
- Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % (nicht kondensierend)

1.4.3 Bedienteil clampCONTROL

- Betriebstemperatur: 0 ... + 70 °C (0 ... 158 °F)
- Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % (nicht kondensierend)

d.M. = des
Messbereichs

2 Funktionsprinzip, Technische Daten

2.1 Kurzbeschreibung

Zur Visualisierung der Spannbewegung wird ein analoger Wegsensor, nach dem von Micro-Epsilon patentierten VIP-Prinzip, eingesetzt. Der Sensor wird in die Spannvorrichtung integriert und ermittelt die axiale Position des Spannzylinders.

Das Wegsignal wird zu einem Bedienteil geführt, das programmierbare Schaltpunkte zur Verfügung stellt.

Die Ausgänge des Bedienteils clampCONTROL können in einer nachgelagerten Maschinen- oder Anlagensteuerung verwendet werden.

2.2 Technische Daten

2.2.1 Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC

Messbereich:	25 mm
Linearität:	$< \pm 1 \% \text{ d. M.}$
Betriebstemperatur:	0 ... + 120 °C
Lagertemperatur:	- 20 ... + 130 °C
Temperaturstabilität:	$< \pm 0,02 \% \text{ d. M. / } ^\circ\text{C}$
Schock:	40 g, 3000 je Achse (IEC 68-2-29)
Vibration:	5 Hz ... 44 Hz $\pm 2,5 \text{ mm}$ 44 Hz ... 500 Hz $\pm 20 \text{ g}$ (IEC 68-2-26)
Umgebungsdruck:	$6 \times 10^5 \text{ Pa}$
Kabel:	Integriertes Kabel, $\varnothing 3 \text{ mm}$, Länge 2 m* Biegungen < 10 Biegeradien 10 mm (einmalig), 30 mm (dauerhaft)
Messobjekt:	Eloxiertes Aluminium Messobjektbefestigung: Auf Spannzylinder geklebt (z. B. LOCTITE 2701)
Spannzylinder:	Material: 31CrMoV9V, Material-Nr. 1.8519.05 Konstanter Durchmesser im Messbereich, $\varnothing 8 \text{ mm}$
Schutzart:	IP 67 (ohne Kabel, Kabelenden versiegelt)

* kürzere Längen
auf Anfrage

d.M. = des
Messbereichs

2.2.2 Elektronik MSC7731-DC-D

Spannungsversorgung:	+ 9 VDC Spannungsversorgung der Elektronik über das Bedienteil
Stromversorgung:	Ca. 45 mA
Schnittstelle, seriell:	RS232
Frequenzbereich:	Max. 1 kHz (- 3 dB)
Betriebstemperatur:	- 40 ... + 70 °C

2.2.3 Bedienteil clampCONTROL

Spannungsversorgung:	12 ... 24 VDC
Schnittstelle, seriell:	RS232
Betriebstemperatur:	- 40 ... + 70 °C
Schaltausgänge:	High-side power switch Maximaler Strom 0,5 A je Ausgang, kurzschlußfest

3 Lieferumfang

Nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen. Bei Schäden oder Unvollständigkeit wenden Sie sich bitte sofort an den Hersteller oder Lieferanten.

Ein System besteht aus:

- 1 Sensor: LVP-25-Z20-CA-AC
- 1 Elektronik: MSC7731-DC-D
- 1 Bedienteil: clampCONTROL

4 Montage

4.1 Systemübersicht

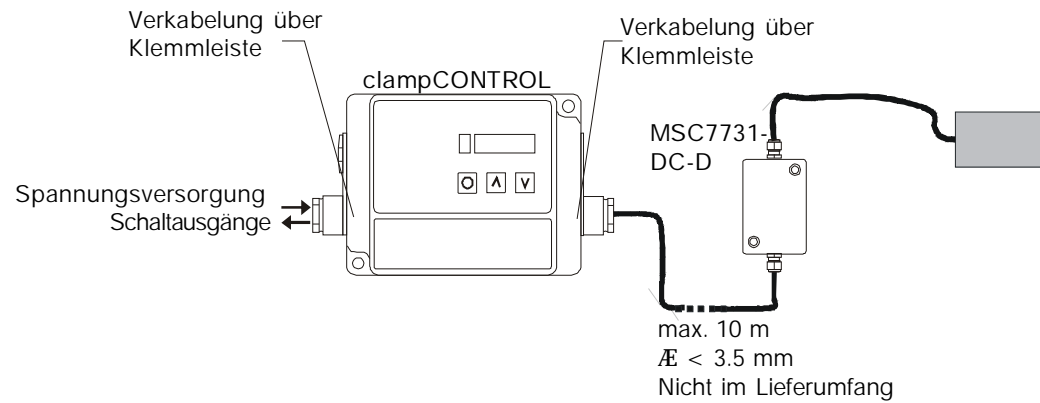


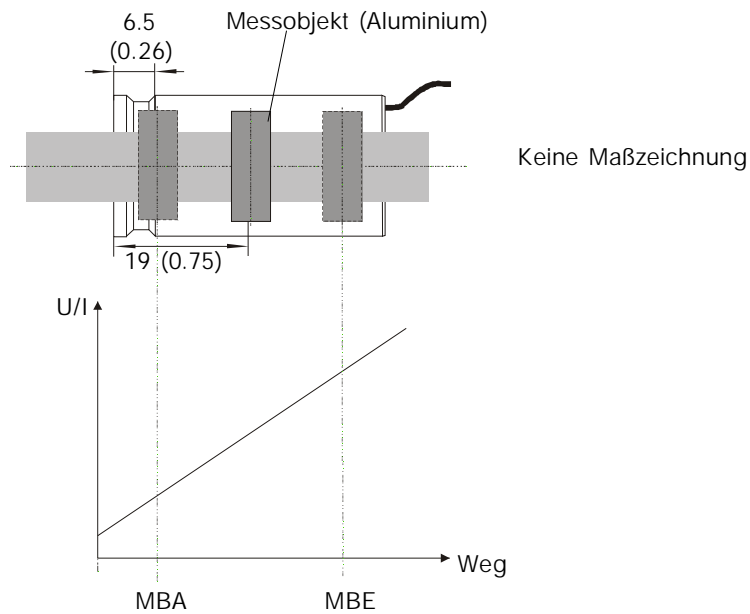
Abb. 4.1: Übersicht Messsystem

Montage

4.2 Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC

4.2.1 Messbereich

Der Gesamtmessbereich beträgt 25 mm. Die Sensormitte ist zugleich die Messbereichsmitte (Sensormitte $\pm 12,5$ mm = Messbereich).



MBA =
Messbereichsanfang

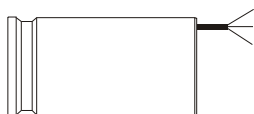
MBE =
Messbereichsende

Legende:
mm
(Zoll)

Abb. 4.2.1: Sensor mit Messobjekt in Messbereichsmitte

Montage

4.2.2 Pinbelegung Integriertes Sensorkabel



Aderfarbe	Beschreibung
Weiß	Sensorversorgung 1
Braun	Sensorversorgung 2
Grün	Sensor Ausgang

4.2.3 Maßzeichnung

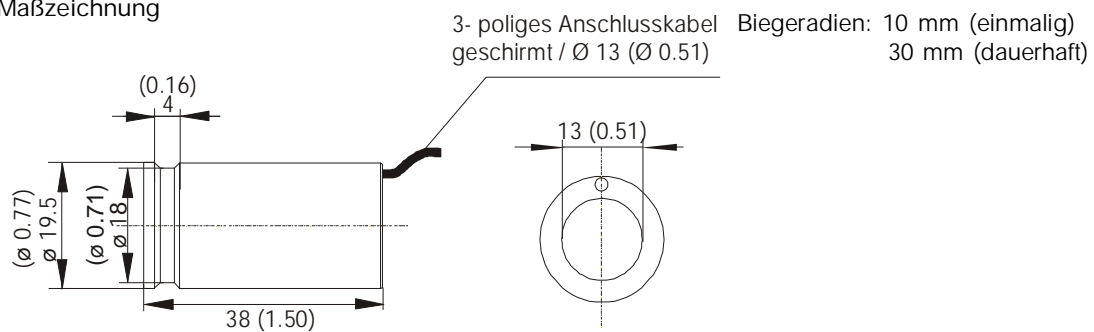


Abb. 4.2.3: Maßzeichnung Sensor LVP-25

Legende:
mm
(Zoll)

Deutsch

4.3 Verkabelung Elektronik MSC7731-DC-D

4.3.1 Pinbelegung

Pinbelegung um die Elektronik MSC7731-DC-D an den Sensor und das Bedienteil anzuschließen.

Montage

4.3.1.1 Anschluss der Elektronik MSC7731-DC-D an den Sensor LVP-25

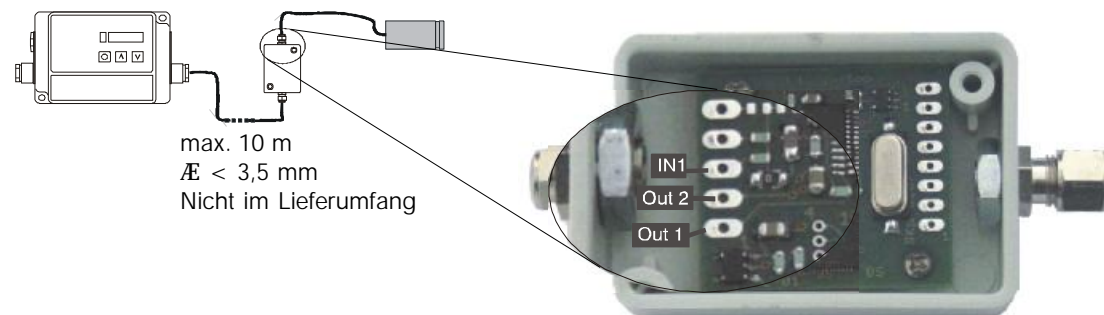
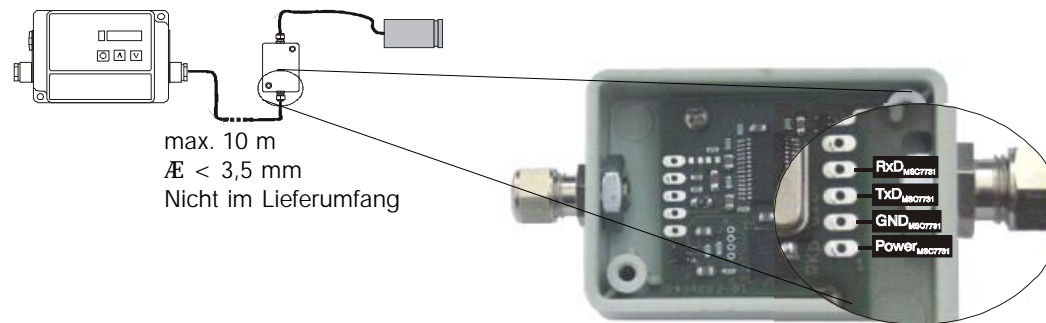


Abb. 4.3.1.1: Anschluss der MSC7731-DC-D an den Sensor LVP-25

Das Sensorkabel ist werksseitig mit den Anschlussflächen der Elektronik verlötet.

PIN	Adernfarbe	Beschreibung
Out 1	Weiß	Sensorversorgung 1
Out 2	Braun	Sensorversorgung 2
K1	Grün	Sensor Ausgang

4.3.1.2 Anschluss der Elektronik MSC7731-DC-D an das Bedienteil clampCONTROL



Deutsch

Abb. 4.3.1.2: Anschluss der MSC7731-DC-D an das Bedienteil clampCONTROL

PIN	Beschreibung
Power _{MSC7731}	Versorgungs-Pin der MSC7731 Elektronik (+ 9 V)
GND _{MSC7731}	Masse-Pin der MSC7731 Elektronik (0 V)
TxD _{MSC7731}	Digitaler Transmitt-Pin der MSC7731 Elektronik
RxD _{MSC7731}	Digitaler Receive-Pin der MSC7731 Elektronik

Maximal zulässiger Kabeldurchmesser zwischen der Elektronik MSC7731-DC-D und dem Bedienteil clampCONTROL < 3,5 mm

Montage



4.3.2 Maßzeichnung

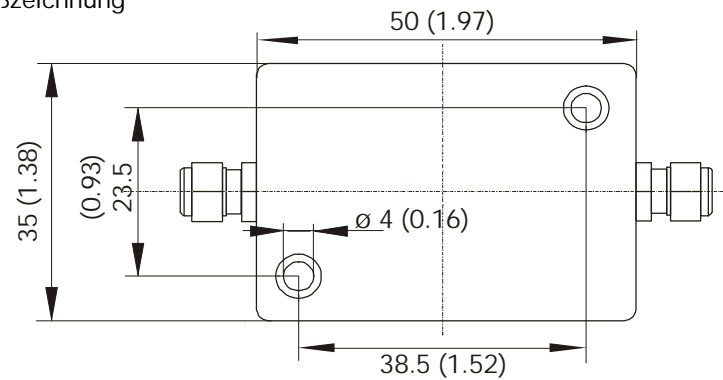


Abb. 4.3.2: Maßzeichnung
MSC7731-DC-D

Legende:
mm
(Zoll)

4.4 Bedienteil clampCONTROL

4.4.1 Anschluss der Elektronik an das Bedienteil

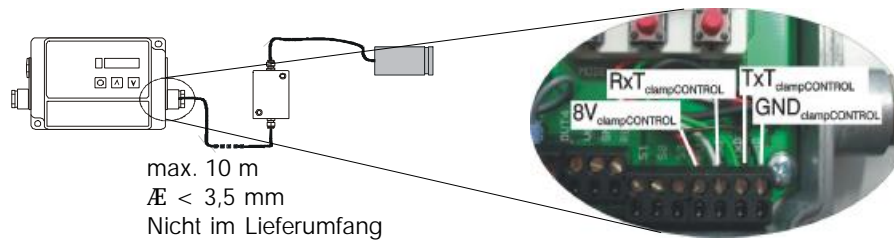


Abb. 4.4.1: Anschluss MSC7731-DC-D an das Bedienteil
clampCONTROL

PIN	Beschreibung
$8 V_{\text{clampCONTROL}}$	+ 8 V Pin des Bedienteils clampCONTROL
$\text{GND}_{\text{clampCONTROL}}$	Masse-Pin des Bedienteils clampCONTROL (0V)
$\text{TxD}_{\text{clampCONTROL}}$	Digitaler Transmitt-Pin des Bedienteils clampCONTROL
$\text{RxD}_{\text{clampCONTROL}}$	Digitaler Receive-Pin des Bedienteils clampCONTROL

Verbindung zwischen Elektronik MSC7731-DC-D und Bedienteil clampCONTROL

Bedienteil clampCONTROL	Elektronik MSC7731
$8 V_{\text{clampCONTROL}}$	$\text{Power}_{\text{MSC7731}}$
$\text{GND}_{\text{clampCONTROL}}$	$\text{GND}_{\text{MSC7731}}$
$\text{TxD}_{\text{clampCONTROL}}$	$\text{RxD}_{\text{MSC7731}}$
$\text{RxD}_{\text{clampCONTROL}}$	$\text{TxD}_{\text{MSC7731}}$

Die obige Tabelle zeigt, wie die unterschiedlich bezeichneten Anschlüsse der Elektronik MSC7731-DC-D und des Bedienteils clampCONTROL mit einem Kabel verbunden werden müssen.

Montage

4.4.2 Ein- und Ausgangsbelegung des Bedienteils clampCONTROL

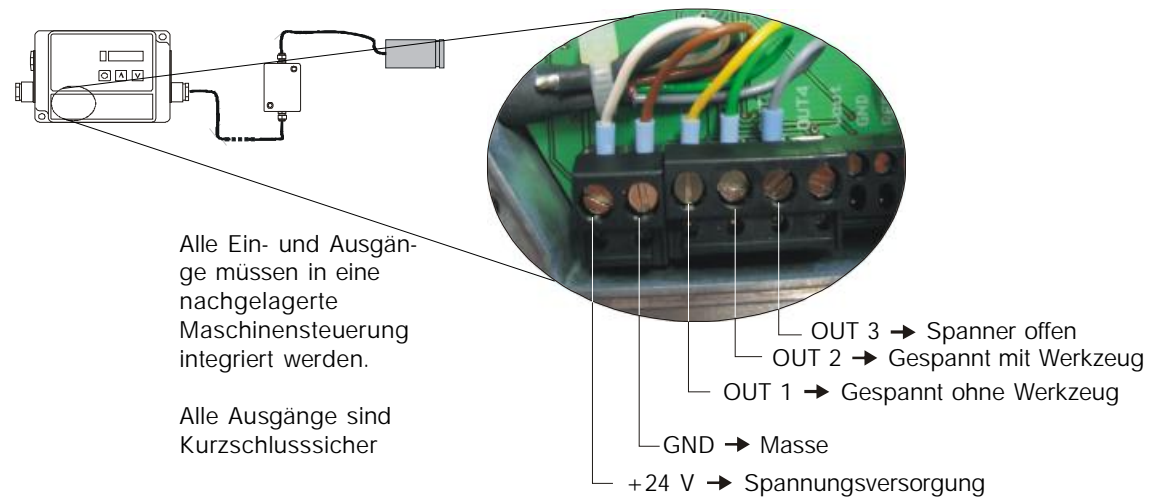


Abb.4.4.2: Bedienteil clampCONTROL Ein- und Ausgänge

PIN	Beschreibung
+ 24 V	Spannungsversorgung für das ganze Messsystem
GND	Masse für das ganze Messsystem
OUT 1	High-side output; max. 0.5 A; Kurzschlussicher; zeigt den Bereich "Gespannt ohne Werkzeug"
OUT 2	High-side output; max. 0.5 A; Kurzschlussicher; zeigt den Bereich "Gespannt mit Werkzeug"
OUT 3	High-side output; max. 0.5 A; Kurzschlussicher; zeigt den Bereich "Spanner offen"

4.4.3 Maßzeichnung

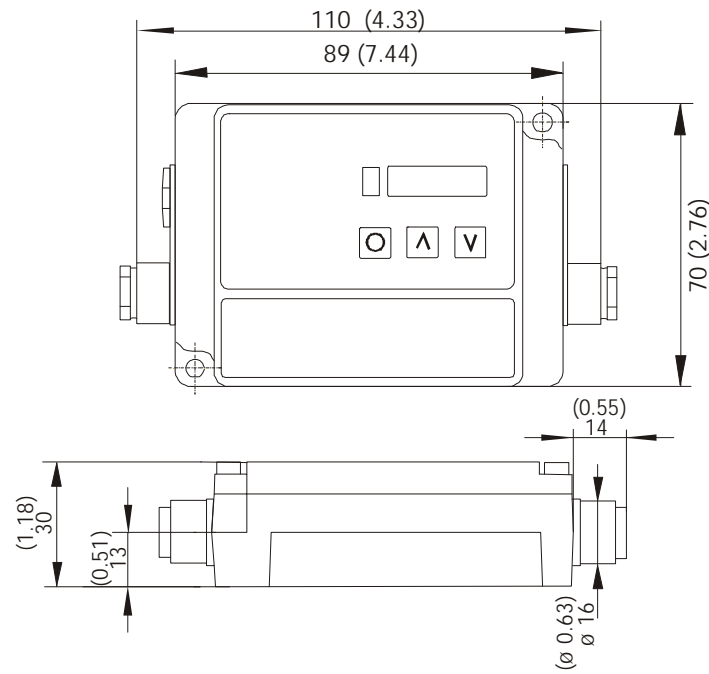


Abb. 4.4.3: Maßzeichnung clampCONTROL

Legende:
mm
(Zoll)

5 Hinweise für den Betrieb

5.1 Anzeige und Bedientasten

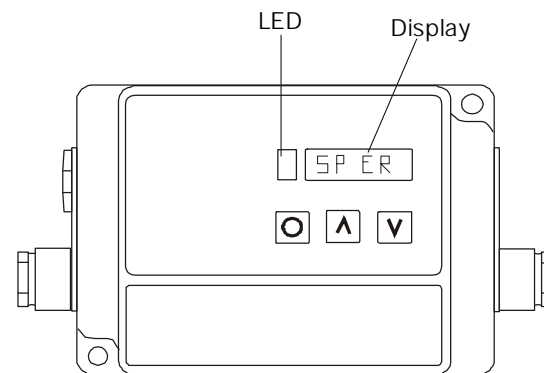


Abb. 5.1:
Bedienteil
clampCONTROL
Anzeige

„O“ - Button → MODE - Taste
„^“ - Button → UP - Taste
„v“ - Button → DOWN - Taste

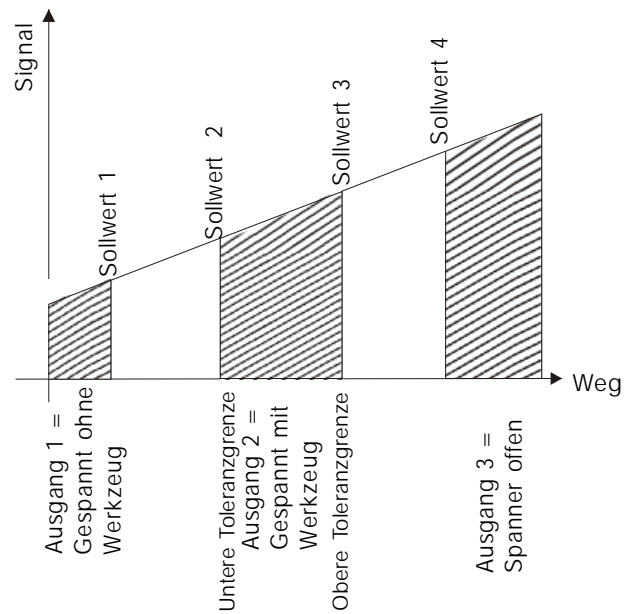
5.2 Programmieren des Bedienteils clampCONTROL

Nach vollständigem Anschließen der Geräte und Verbinden des Bedienteils mit der Spannungsversorgung wird mit der Programmierung des Bedienteils begonnen.

5.2.1 Sollwertprogrammierung durch 4 Punkte

5.2.1.1 Definition der Schaltpunkte

Drei Schaltausgänge für „Gespannt mit Werkzeug“, „Gespannt ohne Werkzeug“ und „Spanner offen“

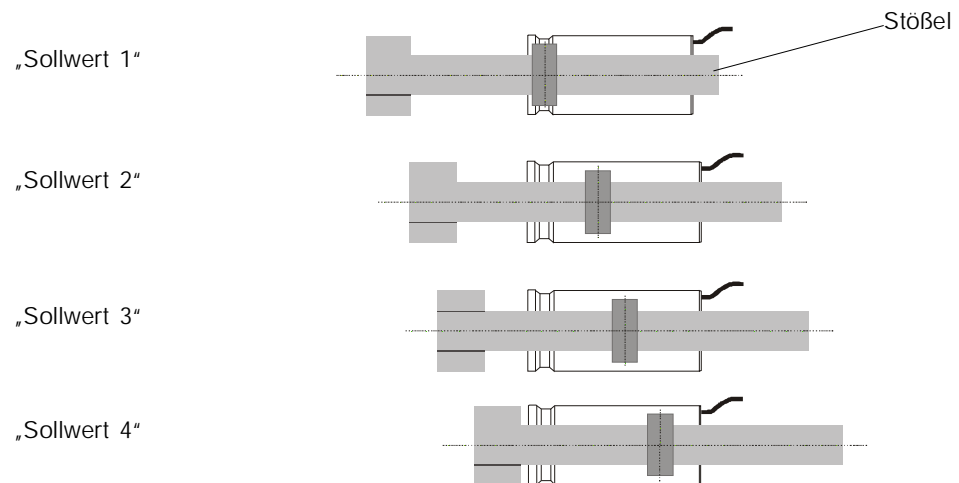


Das Diagramm verdeutlicht die mögliche Sollwertvorgabe.

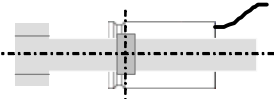
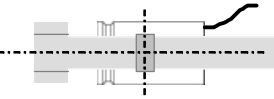
Schraffierte Felder markieren die Toleranzbereiche.

Abb 5.2.1: Definition von 4 Sollwerten

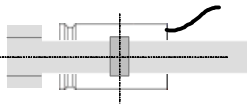
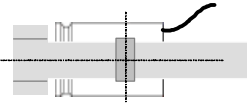
5.2.1.2 Programmieren des Bedienteils durch Bewegen des Stößels zu 4 Sollwerten



Befolgen Sie die Anweisungen der nächsten Tabelle um die 4 Sollwerte vorzugeben.

	Anzeige	LED	Beschreibung	Status	Vorgehensweise
Programm-Modus	SP ER	Rot / Orange	Sollwert ERROR	Kein Sollwert programmiert Zuerst müssen die Sollwerte festgelegt werden	Sequenz: "O" Betätigen und Halten "Ü" Betätigen "ü" Betätigen "O" Loslassen
	SP 1	Blau	Programmieren des "Sollwert 1"	Grenzwert für "Gespannt ohne Werkzeug" muss festgelegt und gespeichert werden	 Bewegen des Messobjekts zum Sollwert 1. Betätigen der "O" Taste
	SP 2	Blau	Programmieren des "Sollwert 2"	Untere Toleranzgrenze für "Gespannt mit Werkzeug" muss festgelegt und gespeichert werden	 Bewegen des Messobjekts zum Sollwert 2. Betätigen der "O" Taste

Fortsetzung der Tabelle auf folgender Seite

Anzeige	LED	Beschreibung	Status	Vorgehensweise
SP 3	Blau	Programmieren des "Sollwert 3"	Obere Toleranzgrenze für "Gespannt mit Werkzeug" muss festgelegt und gespeichert werden	 Bewegen des Messobjekts zum Sollwert 3. Betätigen der "O" Taste
SP 4	Blau	Programmieren des "Sollwert 4"	Grenzwert für "Spanner offen" muss festgelegt und gespeichert werden	 Bewegen des Messobjekts zum Sollwert 4. Betätigen der "O" Taste
EXIT	Blau	Verlassen des Programm Modus	Alle Sollwerte wurden definiert und müssen gespeichert werden	Betätigen der "O" Taste, wenn alle Punkte gespeichert werden sollen, falls nicht, können Sie mit den "U" und "U" Tasten die einzelnen Punkte anwählen. Die Taste "O" betätigen, um den Punkt erneut zu programmieren. Zum Beenden, wechseln Sie zu "EXIT" und betätigen Sie die "O" Taste.

Fortsetzung der Tabelle auf folgender Seite

	Anzeige	LED	Beschreibung	Status	Vorgehensweise
	SP ER	Rot	Sollwert ERROR	Sollwerte wurden in der falschen Reihenfolge angelegt	Betätigen der "O" Taste, um die Sollwerte neu zu programmieren
	S_ERR	Rot	ERROR während des Speicher-vorgangs		Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und versuchen Sie erneut die Sollwerte zu programmieren
User Modus	CL NT	Grün	Spannen ohne Werkzeug	OUT 1 – High	
	CL WT	Grün	Spannen mit Werkzeug	OUT 2 – High	
	RELEA	Grün	Kein Werkzeug eingelegt	OUT 3 – High	
	N DEF	Blau	Zustand zwischen den programmierten Bereichen		
	N SENS	Rot	Kein Sensorsignal	Schlechte Verbindung des Sensors zur Elektronik	Überprüfen Sie das Kabel zur Elektronik
Aus dem User Modus in den Programm Modus wechseln					Sequenz:
					"O" Betätigen und Halten
					"Ü" Betätigen
					"Ü" Betätigen
					"O" Loslassen

5.2.1.3 Schaltcharakteristik beim Programmieren mit 4 Sollwerten

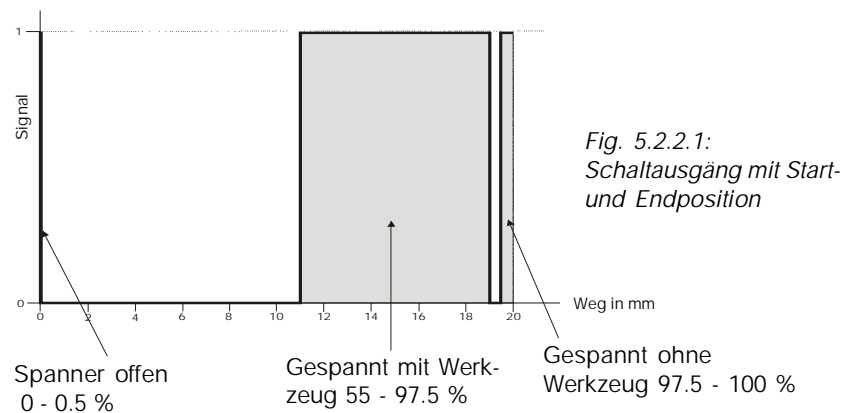
	Ausgang 1	Ausgang 2	Ausgang 3
$0 \text{ mA} < \text{Signal} < \text{Sollwert 1}$	High	Low	Low
$\text{Sollwert 2} < \text{Signal} < \text{Sollwert 3}$	Low	High	Low
$\text{Sollwert 4} < \text{Signal} < \text{max mA}$	Low	Low	High

5.2.1.4 Schaltausgangshysterese

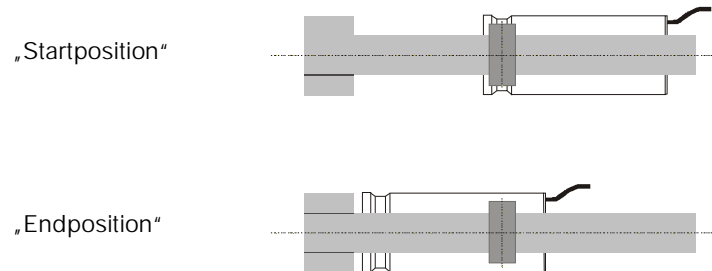
Die Schaltausgänge des clampCONTROL besitzen keine Hysterese

5.2.2 Programmieren mit Start- und Endposition

5.2.2.1 Definition der Schaltausgänge



5.2.2.2 Programmieren des Bedienteils durch Bewegen des Stößels zur Start- und Endposition



	Anzeige	LED	Beschreibung	Status	Vorgehensweise
Programm-Modus	SP ER	Rot / Orange	Sollwert ERROR	Kein Sollwert programmiert	Sequenz: "Ü" und "Ū" Betätigen und Halten "O" Betätigen und Halten "ü" und "ū" Loslassen "O" Loslassen
	START	Blau	"Startposition" programmieren	Grenzwert für "Gespannt ohne Werkzeug" (mech. Grenze)	Stößel zur mechanischen Startposition bewegen = Spannen ohne Werkzeug "O" Betätigen
	END P	Blau	"Endposition" programmieren	Grenzwert für "Spanner offen" (mech. Grenze)	Stößel zur mechanischen Endposition bewegen = Werkzeugspanner ganz offen "O" Betätigen

	Anzeige	LED	Beschreibung	Status	Vorgehensweise
	EXIT	Blau	Programm Modus verlassen	Alle Sollwerte wurden definiert und müssen gespeichert werden	Betätigen der "O" Taste, wenn alle Punkte gespeichert werden sollen, falls nicht, können Sie mit den "Ü" und "Û" Tasten zu START und END P springen. Die Taste "O" betätigen, um den Punkt erneut zu programmieren. Zum Beenden, wechseln Sie zu "EXIT" und betätigen Sie die "O" Taste
User-Modus	CL NT	Grün	Gespannt ohne Werkzeug	OUT 1 – High	
	CL WT	Grün	Gespannt mit Werkzeug	OUT 2 – High	
	RELEA	Grün	Spanner offen	OUT 3 – High	
	N DEF	Blau	Zustand zwischen den programmierten Bereichen		
	N SENS	Rot	Kein Sensorsignal	Schlechte Verbindung des Sensors zur Elektronik	Überprüfen Sie das Kabel zur Elektronik
Aus dem User-Modus in den Programm-Modus wechseln					Sequenz: "Ü" und "Û" Betätigen und Halten "O" Betätigen und Halten "Ü" und "Û" Loslassen "O" Loslassen

5.2.2.3 Schaltcharakteristik beim Programmieren mit Start- und Endposition

	Ausgang 1	Ausgang 2	Ausgang 3
$0 \% MW \leq \text{Signal} \leq 0.5 \% MW$	High	Low	Low
$55 \% MW \leq \text{Signal} \leq 97.5 \% MW$	Low	High	Low
$97.5 \% MW \leq \text{Signal}$	Low	Low	High

MW = Messweg (=20 mm)

6. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Gerätes wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON oder den Händler zu melden.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON eingeschickt wird. Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt. MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden.

Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

7. Außerbetriebnahme, Entsorgung

- Entfernen Sie die elektrischen Anschlussleitungen zwischen Sensor und nachfolgenden Steuer- bzw. Auswerteeinheiten.
- Das Messsystem clampCONTROL ist entsprechend der Richtlinie 2002/95/EG, „RoHS“, gefertigt. Die Entsorgung ist entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen durchzuführen (siehe Richtlinie 2002/96/EG).

Content


1	Safety	30
1.1	Symbols Used	30
1.2	Warnings	30
1.3	Proper Use	31
1.4	Proper Environment	31
1.4.1	Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC	31
1.4.2	Electronics MSC7731-DC-D	31
1.4.3	Programming Interface clampCONTROL	31
2	Functional Principle, Options, Technical Data	32
2.1	Functional Principle	32
2.2	Technical Data	32
2.2.1	Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC	32
2.2.2	Electronics MSC7731-DC-D	33
2.2.3	Programming Interface clampCONTROL	33
3	Delivery	34
4	Installation and Assembly	34
4.1	System Configuration	34
4.2	Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC	35
4.2.1	Measurement Range	35
4.2.2	Pin Assignment	36
4.2.3	Drawing	36
4.3	Connection Electronics MSC7731-DC-D	36
4.3.1	Pin Assignment	36

4.3.1.1	Cable Connection Electronics MSC7731-DC-D to Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC	37
4.3.1.2	Cable Connection Electronics MSC7731-DC-D to Programming Interface clampCONTROL ---	38
4.3.2	Drawing	39
4.4	Programming Interface clampCONTROL	39
4.4.1	Cable Connection Electronics MSC7731-DC-D to Programming Interface clampCONTROL ---	39
4.4.2	IN/OUT Configuration of clampCONTROL	41
4.4.3	Drawings	42
5	Operation	43
5.1	Display and Controls	43
5.2	Programming clampCONTROL	43
5.2.1	Programming with 4 Set Points	44
5.2.1.1	Definition of Switching Output	44
5.2.1.2	Programming of clampCONTROL by Moving Tension Bar to 4 Set Points	45
5.2.1.3	Switching Characteristic by Programming of 4 Set Points	49
5.2.1.4	Hysteresis of Switching Points	49
5.2.2	Programming with Start and End Position	49
5.2.2.1	Definition of Switching Output	49
5.2.2.2	Programming by Moving Tensionbar to Start and End Position	50
5.2.2.3	Switching Characteristic by Programming Start and End Position	51
6	Warranty	52
7	Decommissioning, Disposal	52

1 Safety

1.1 Symbols Used

The handling of the sensor assumes knowledge of the instruction manual. The following symbols are used in this instruction manual:

 IMPORTANT! - useful tips and information

1.2 Warnings

- Avoid banging and knocking the sensor and the controller
⇒ Damage to or destruction of the sensor
- The power supply may not exceed the specified limits
⇒ Damage to or destruction of the sensor
⇒ Danger of injury
- Power supply must be connected in accordance with the safety regulations for electrical equipment
⇒ Danger of injury
⇒ Damage to or destruction of the sensor

1.3 Proper Use

- The sensors may only be operated within the limits specific in the technical data.
- The sensors may only be used in such a way that in case of malfunctions or failure personal or machinery are not endangered.
- Additional precautions for safety and damage prevention must be taken for safety-related applications.

1.4 Proper Environment

1.4.1 Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC

- Temperature range: Operation: 0 ... + 120 °C (0 ... + 248 °F)
Storage: - 20 ... + 130 °C (- 68 ... + 266 °F)
- Temperature stability: < ± 0.02 % FSO /°C
- Shock: 40 g, 3000 shocks per axis (IEC 68-2-29)
- Vibration: 5 Hz ... 44 Hz ± 2.5 mm
44 Hz ... 500 Hz ± 20 g (IEC 68-2-26)
- Pressure: 6 × 10⁵ Pa at sensor
- Humidity: 5 ... 95 % (no condensation)

1.4.2 Electronics MSC7731-DC-D

Operating temperature: - 40 ... + 85 °C (- 104 ... + 185 °F)
Humidity: 5 ... 95 % (no condensation)

1.4.3 Programming Interface clampCONTROL

Operating temperature: 0 ... + 70 °C (0 ... 158 °F)
Humidity: 5 ... 95 % (no condensation)

FSO: Full scale output

2 Functional Principle, Options, Technical Data

2.1 Functional Principle

For monitoring the clamping stroke an analog displacement sensor is used according to the VIP principle patented by Micro-Epsilon. The sensor is integrated into the clamping system and acquires the axial position of the tension bar.

The displacement signal is transmitted to a programming interface which provides programmable switching outputs.

The outputs of the clampCONTROL can be used in consecutively control and processing units.

2.2 Technical Data

2.2.1 Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC

Measurement range:	25 mm
Non-linearity:	< ± 1 % FSO
Temperature range:	Operation: 0 ... + 120 °C (0 ... + 248 °F) Storage: - 20 ... + 130 °C (- 68 ... + 266 °F)
Temperature stability:	< ± 0.02 % FSO / °C
Shock:	40 g, 3000 shocks per axis (IEC 68-2-29)
Vibration:	5 Hz ... 44 Hz ± 2.5 mm 44 Hz ... 500 Hz ± 20 g (IEC 68-2-26)
Pressure:	6 × 10 ⁵ Pa at sensor
Connection:	Integral cable, diameter < 3 mm, length 2 m* Stressing < 10 bending cycles Stressing dia 10 mm (once), 30 mm (continuous)
Target:	Anodized aluminium Fixing of target: pasted on tension bar (e. g. LOCTITE 2701)
Tension bar:	Material: 31CrMoV9V, Material-No. 1.8519.05 Constant diameter in measurement range, diameter Ø 8 mm
Protection:	IP 67 (without cable ends, must be sealed)

* Other length on request

FSO: Full scale output

2.2.2 Electronics MSC7731-DC-D

Supply voltage:	+ 9 VDC (regulated, stabilized) Power supply of electronics through programming interface
Supply current:	Approx. 45 mA
Serial Interface:	RS232
Frequency response:	Max. 1 kHz (- 3 dB)
Operating temperature:	- 40 ... + 70 °C (- 104 ... 158 °F)
Cable connection:	Solder points

2.2.3 Programming Interface clampCONTROL

Supply voltage:	12 ... 24 VDC
Serial Interface:	RS232
Operating temperature:	- 40 ... + 70 °C (- 104 ... 158 °F)
Cable connection:	Spring clip
Switching output:	High-side power switch Maximum current 0.5 A per output, short-circuit proof

*FSO: Full scale
output*

3 Delivery

Check for completeness and shipping damage immediately after unpacking.

One system consists of:

- 1 Sensor: LVP-25-Z20-5-CA-AC
- 1 Electronics: MSC7731-DC-D
- 1 Programming Interface: clampCONTROL

In case of damaged or missing parts, please contact the manufacturer or supplier.

4 Installation and Assembly

4.1 System Configuration

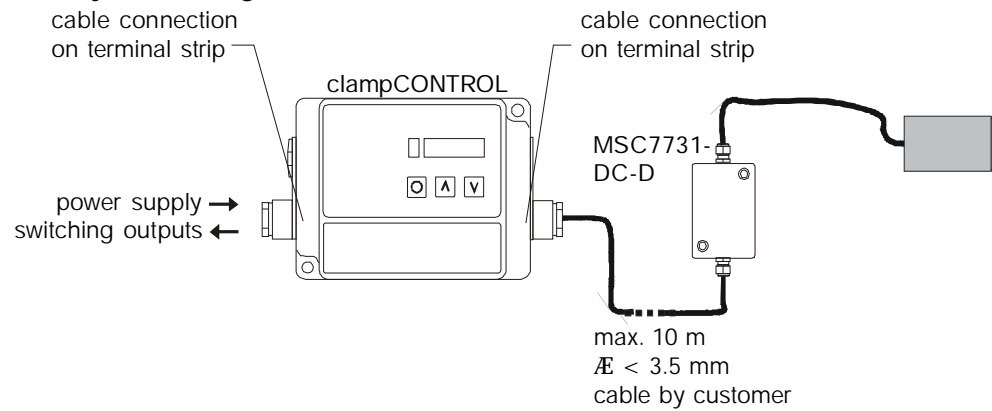


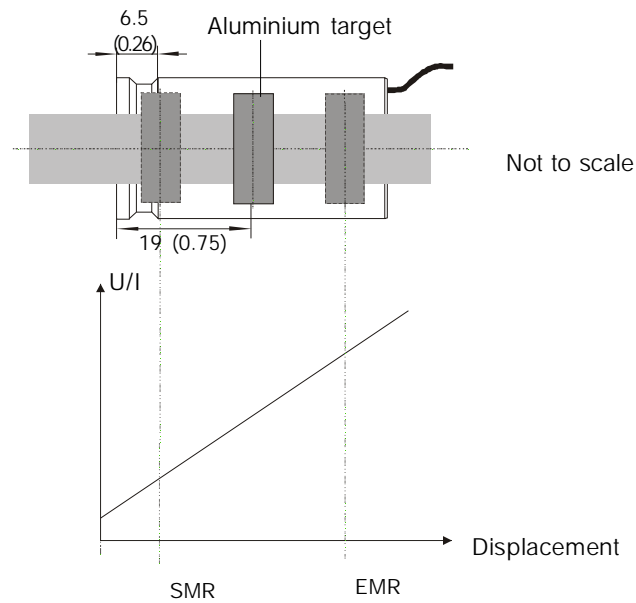
Fig. 4.1: Complete measuring system

4.2 Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC

4.2.1 Measurement Range

The sensor has a measurement range of 25 mm (± 12.5 mm around the sensor centre - shown in the next drawing).

Sketch of the maximum, middle and minimum aluminium target position:



SMR: start of measuring range

EMR: end of measuring range

Legend:
mm
(inch)

English

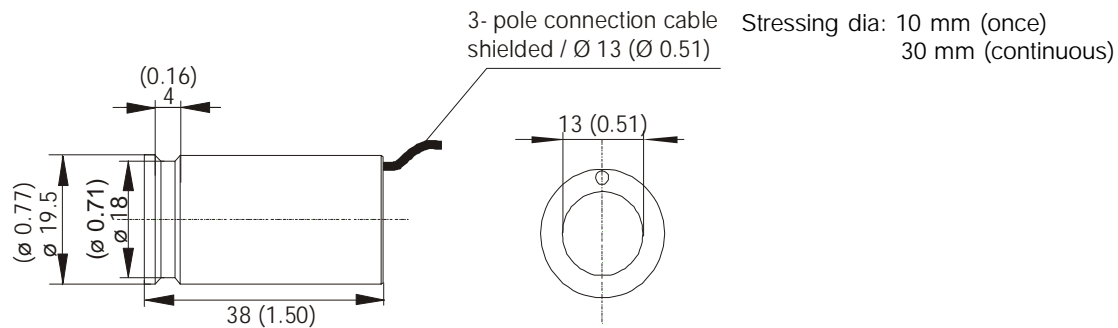
Fig 4.2.1: Sensor with target in midrange

4.2.2 Pin Assignment Integral sensor cable



Cable colours	Designation
white	sensor supply 1
brown	sensor supply 2
green	sensor output

4.2.3 Drawing



Legend:
mm
(inch)

Fig. 4.2.3: Drawing of Sensor LVP-25

4.3 Connection Electronics MSC7731-DC-D

4.3.1 Pin Assignment

PIN configuration to connect the Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC with the electronics MSC7731-DC-D and clampCONTROL programming interface.

4.3.1.1 Cable Connection Electronics MSC7731-DC-D to Sensor LVP-25-Z20-5-CA-AC

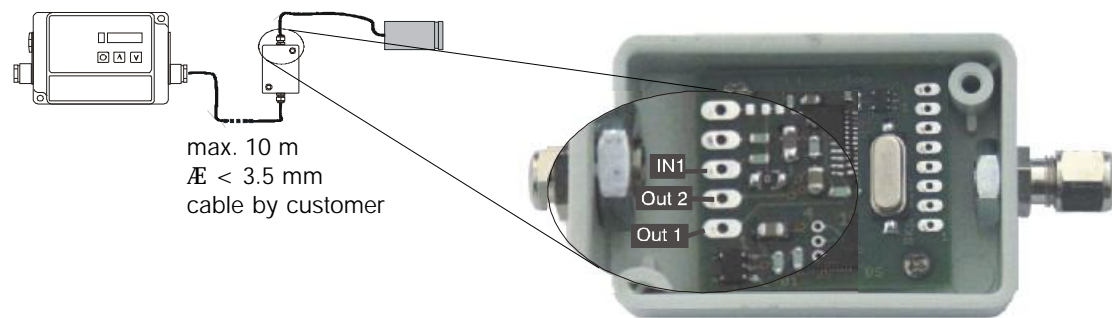


Fig. 4.3.1.1: Cable connection of MSC7731-DC-D to sensor LVP-25

The sensor cable is soldered with the electronics ex factory.

PIN	Cable colour	Designation
Out 1	white	sensor supply 1
Out 2	brown	sensor supply 2
K1	green	sensor output

English

4.3.1.2 Cable Connection Electronics MSC7731-DC-D to Programming Interface clampCONTROL

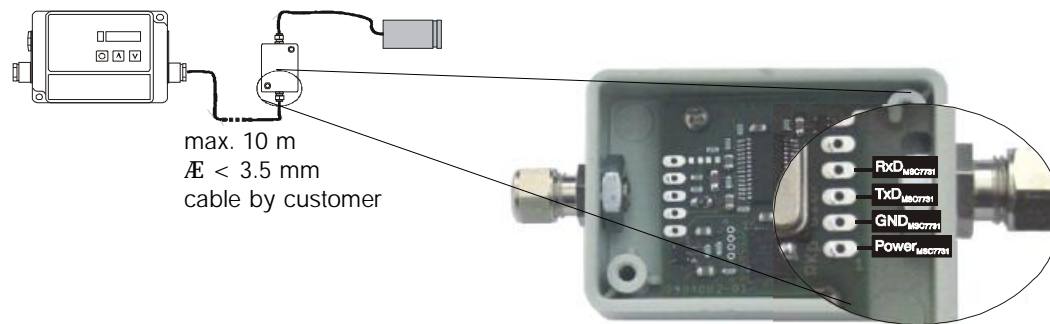


Fig. 4.3.1.2: Cable connection of ISC700 to clampCONTROL

PIN	Designation
Power _{MSC7731}	Power pin of the MSC7731 electronic (+ 9 V)
GND _{MSC7731}	Ground pin of the MSC7731 electronic (0 V)
TxD _{MSC7731}	Transmit pin digital interface of the MSC7731 electronic
RxD _{MSC7731}	Receive pin digital interface of the MSC7731 electronic

Cable diameter, connection electronics MSC7731-DC-D with programming interface clampCONTROL < 3.5 mm

4.3.2 Drawing

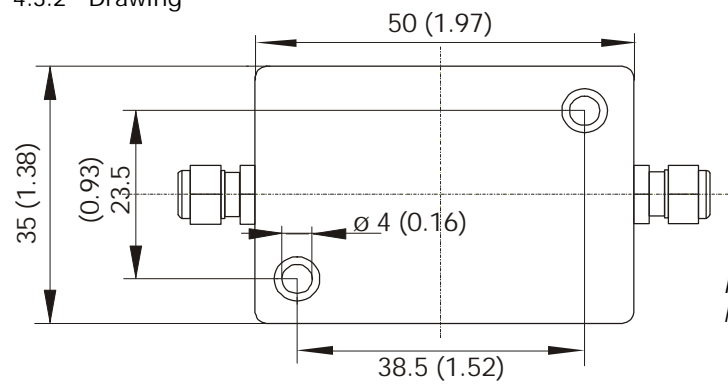


Fig. 4.3.2: Drawing of MSC7731-DC-D

Legend:
mm
(Zoll)

English

4.4 Programming Interface clampCONTROL

4.4.1 Cable Connection Electronics MSC7731-DC-D to Programming Interface clampCONTROL

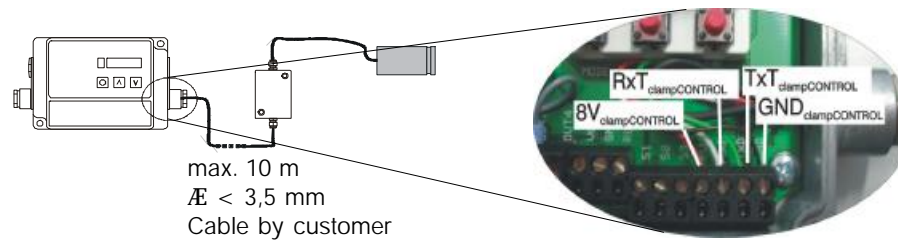


Fig. 4.4.1: Cable connection of MSC7731-DC-D to Programming Interface clampCONTROL

PIN	Designation
8 V _{clampCONTROL}	+ 8 V pin of the clampCONTROL electronic
GND _{clampCONTROL}	Ground pin of the clampCONTROL electronic (0V)
TxD _{clampCONTROL}	Transmit pin digital interface clampCONTROL electronic
RxD _{clampCONTROL}	Receive pin digital interface clampCONTROL electronic

Connection between MSC7731-DC-D and clampCONTROL

Programming interface clampCONTROL	Electronics MSC7731-DC-D
9 V _{clampCONTROL}	Power _{MSC7731}
GND _{clampCONTROL}	GND _{MSC7731}
TxD _{clampCONTROL}	RxD _{MSC7731}
RxD _{clampCONTROL}	TxD _{MSC7731}

The table above shows how the different signed alignment between MSC7731-DC-D and clampCONTROL, has to be connected.

4.4.2 IN/OUT Configuration of clampCONTROL

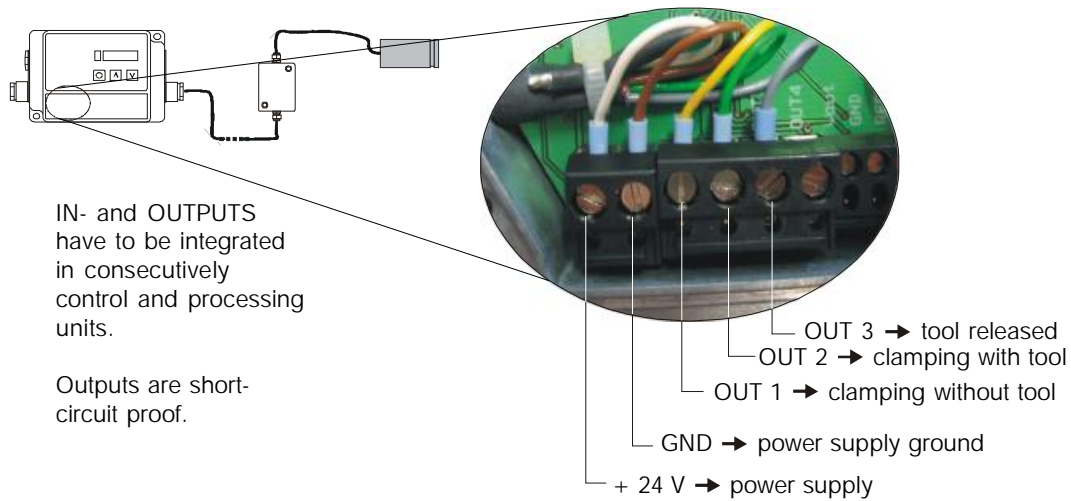
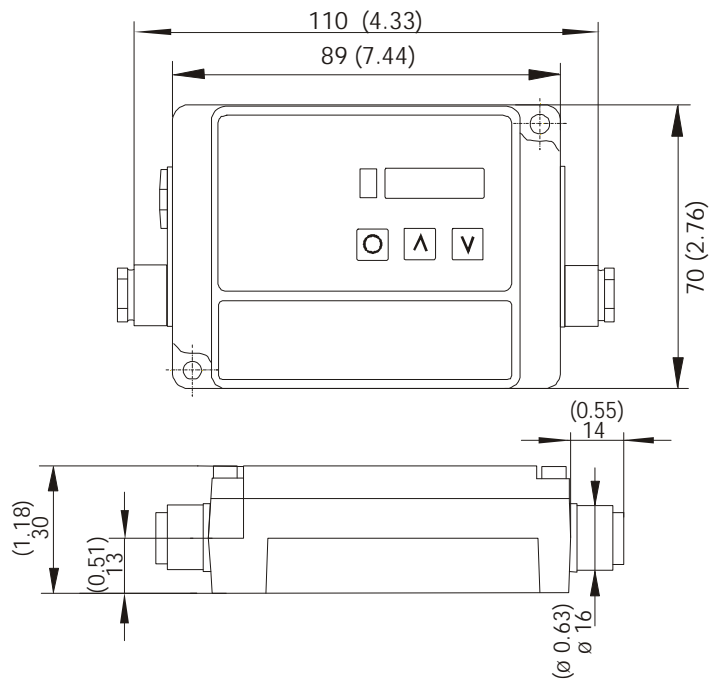


Fig. 4.4.2: clampCONTROL In- and Outputs

PIN	Designation
+ 24 V	Power supply for complete system
GND	Ground for complete system
OUT 1	High-side output; max. 0.5 A; short-circuit proof; shows the area "clamping without tool"
OUT 2	High-side output; max. 0.5 A; short-circuit proof; shows the area "clamping with tool"
OUT 3	High-side output; max. 0.5 A; short-circuit proof; shows the area "tool released"

English

4.4.3 Drawings



Legend:
mm
(inch)

Fig. 4.4.3: Drawing of clampCONTROL

5 Operation

5.1 Display and Controls

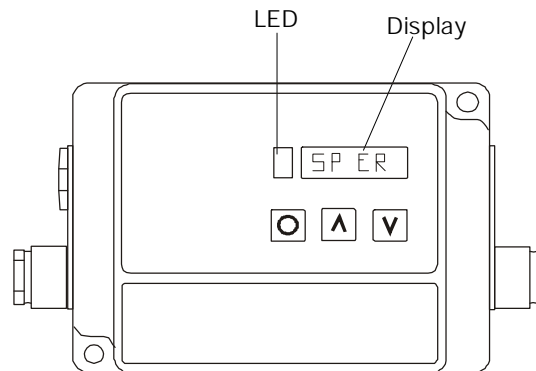


Fig. 5.1:
clampCONTROL
display

„O“ - Button	→	MODE - Button
„^“ - Button	→	UP - Button
„v“ - Button	→	DOWN - Button

5.2 Programming clampCONTROL

After complete connection and power supply of connection electronics MSC7731-DC-D and programming interface clampCONTROL the programming procedure has to be performed.

5.2.1 Programming with 4 Set Points

5.2.1.1 Definition of Switching Output

3-way switching outputs for „clamped without tool“, „clamped with tool“ and „tool released“

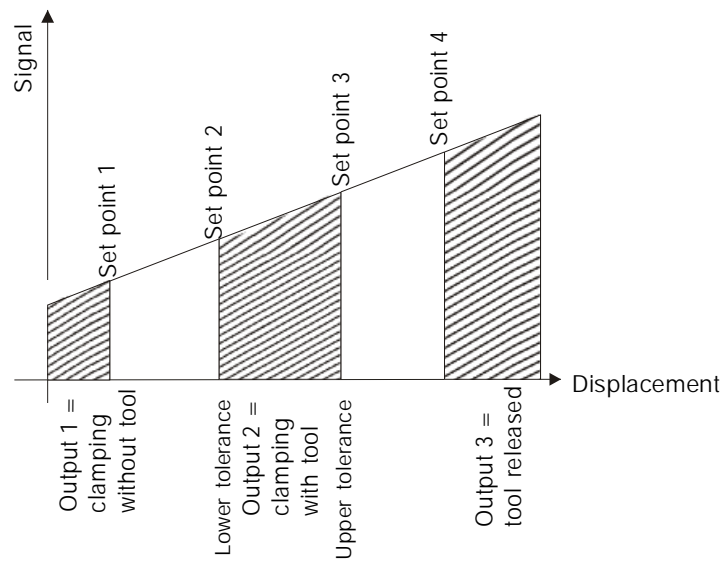
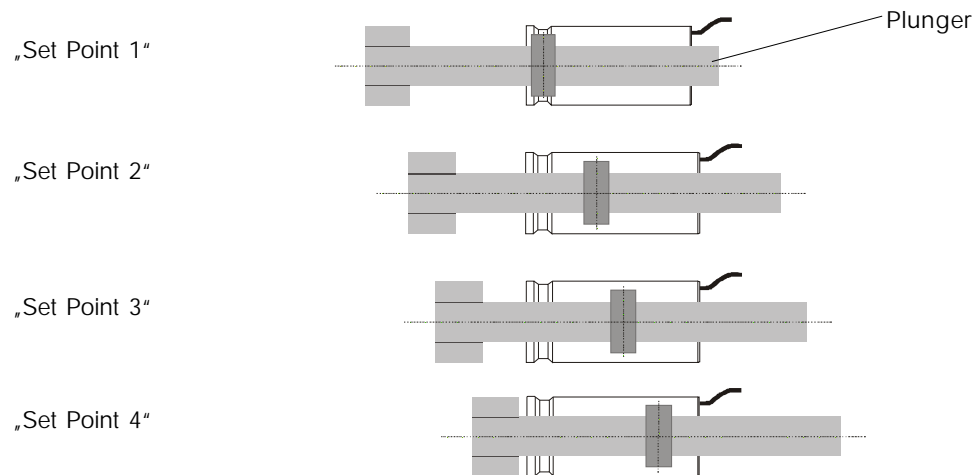


Diagramm to appoint the set points of the clamping tool.

Shaded areas show the range of tolerance.

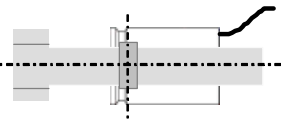
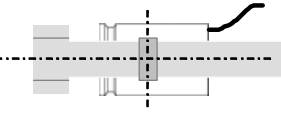
Fig 5.2.1: Definition of four set points

5.2.1.2 Programming of clampCONTROL by Moving Tension Bar to 4 Set Points

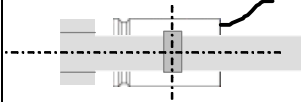
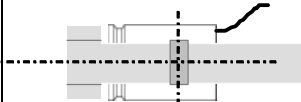


English

Do the procedure in the following table to appoint four set points.

	Display message	Background / LED	Designation	Status	Procedure
program mode	SP ER	red / orange	Set Point ERROR	No "Set Points" programmed "Set Points" must be programmed first	press the button sequence: press and hold "O" press and release "Û" press and release "Û" release "O"
	SP 1	blue	program "Set Point 1"	border of "clamping without tool" should be found and programmed	 move the target to "Set Point 1" and press and release the "O" button
	SP 2	blue	program "Set Point 2"	lower tolerance of "clamping with tool" should be found and programmed	 move the Target to "Set Point 2" and press and release the "O" button

The table continues on the next page.

Display message	Background / LED	Description	Status	Procedure
SP 3	blue	program "Set Point 3"	upper tolerance of "clamping w without tool" should be found and programmed	 <p>move the Target to "Set Point 3" and press and release the "O" button</p>
SP 4	blue	program "Set Point 4"	border of "tool released" should be found and programmed	 <p>move the Target to "Set Point 4" point and press and release the "O" button</p>
EXIT	blue	EXIT the program mode	all "Set Points" are fixed and should be saved	press and release the "O" button if all points should be saved, if not you can step to the "Set Point" with the "Û" and "Ū" buttons and press and release the "O" button to reprogram the point. To finish step to the "EXIT" and press and release "O"

The table continues on the next page.

English

	Display message	Background / LED	Description	Status	Procedure
user mode	CL NT	green	clamping without tool	OUT 1 – High	
	CL WT	green	clamping with tool	OUT 2 – High	
	RELEA	green	tool released	OUT 3 – High	
	N DEF	blue	state between the programmed area		
	N SENS	red	no sensor signal available	connection to the sensor electronic required	check the cable to the sensor electronic
switch from user mode in program mode					press the button sequence:
					press and hold "O"
					press and release "U"
					press and release "I"

5.2.1.3 Switching Characteristic by Programming of 4 Set Points

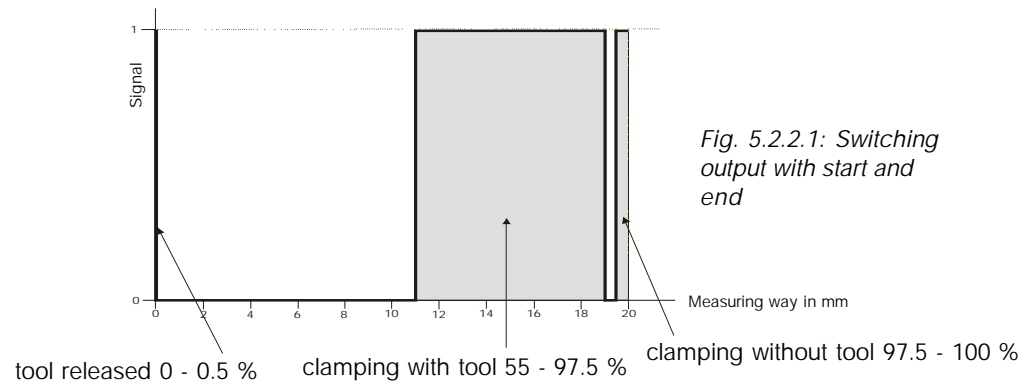
	Output 1	Output 2	Output 3
0 mA < Signal < Set point 1	High	Low	Low
Set point 2 < Signal < Set point 3	Low	High	Low
Set point 4 < Signal < max mA	Low	Low	High

5.2.1.4 Hysteresis of Switching Points

Switching points are without hysteresis

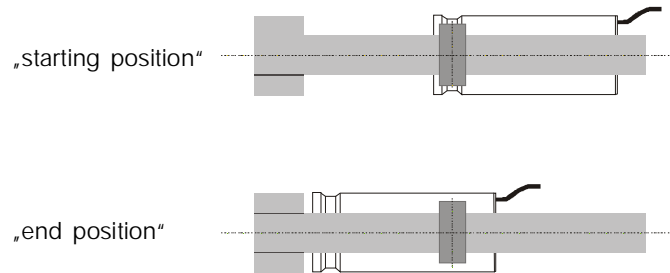
5.2.2 Programming with Start and End Position

5.2.2.1 Definition of Switching Output



English

5.2.2.2 Programming by Moving Tensionbar to Start and End Position



	Display message	Background / LED	Designation	Status	Procedure
program mode	SP ER	red / orange	Set Point ERROR	No "Set Points" programmed	press the button sequence: press and hold "j" and "j" press and hold "O" release "j" and "j" release "O"
	START	blue	program "Start Point"	border of "tool released" (mechanical border) should be found and programmed	move tensionbar to mechanical limit "starting position" = tool released press "O"
	END P	blue	program "Start Point"	border of "clamping without tool" (mechanical border) should be found and programmed	move tensionbar to mechanical limit "end position" = released without tool press "O"

	Display message	Background / LED	Description	Status	Procedure
	EXIT	blue	EXIT the program mode	all "Set Points" are fixed and should be saved	press and release the "O" button if all points should be saved, if not you can step to the "START" or "END P" with the "j" and "i" buttons and press and release the "O" button to reprogram the point. To finish step to the "EXIT" and press and release "O"
user mode	CL NT	green	clamping without tool	OUT 1 – High	
	CL WT	green	clamping with tool	OUT 2 – High	
	RELEA	green	tool released	OUT 3 – High	
	N DEF	blue	state between the programmed area		
	N SENS	red	no sensor signal available	connection to the sensor electronic required	check the cable to the sensor electronic
switch from user mode in program mode					press the button sequence: press and hold "j" and "i" press and hold "O" release "j" and "i"

English

5.2.2.3 Switching Characteristic by Programming Start and End Position

	Output 1	Output 2	Output 3
$0 \% MW \leq \text{Signal} \leq 0.5 \% MW$	High	Low	Low
$55 \% MW \leq \text{Signal} \leq 97.5 \% MW$	Low	High	Low
$97.5 \% MW \leq \text{Signal}$	Low	Low	High

MW - measuring way (=20 mm)

6 Warranty

All components of the device have been checked and tested for perfect function in the factory. In the unlikely event that errors should occur despite our thorough quality control, this should be reported immediately to MICRO-EPSILON.

The warranty period lasts 12 months following the day of shipment. Defective parts, except wear parts, will be repaired or replaced free of charge within this period if you return the device free of cost to MICRO-EPSILON. This warranty does not apply to damage resulting from abuse of the equipment and devices, from forceful handling or installation of the devices or from repair or modifications performed by third parties.

No other claims, except as warranted, are accepted. The terms of the purchasing contract apply in full. MICRO-EPSILON will specifically not be responsible for eventual consequential damages.

MICRO-EPSILON always strives to supply the customers with the finest and most advanced equipment. Development and refinement is therefore performed continuously and the right to design changes without prior notice is accordingly reserved.

For translations in other languages, the data and statements in the German language operation manual are to be taken as authoritative.

7 Decommissioning, Disposal

- Disconnect all cables between sensor and consecutively controll and processing units.
- The clampCONTROL system is produced according to the directive 2002/95/EC („RoHS“). The disposal is done according to the legal regulations (see directive 2002/96/EC).

