

# Leitfähigkeits-Messung *liquisys CLM 221*

## Leitfähigkeits- und Widerstands-Meßumformer



### Sicher betreiben

- Zwei Schaltkontakte als Grenzwertschalter mit Langzeitverzögerung für Kühlwasser-Anwendungen
- Alarmkontakt für Störmeldungen
- Galvanisch getrennter Signalausgang 0/4 ... 20 mA
- Hoher Schutz gegen elektromagnetische Einflüsse
- Pt 100-Ausfallüberwachung

### Einfach bedienen

- Übersichtliche Menüstruktur erleichtert das Parametrieren
- Großes zweizeiliges Display: Meßwert und Temperatur auf einen Blick
- Kalibrierung über eine CAL-Taste komplett steuerbar

### Universell einsetzen

- Intern umkonfigurierbar zwischen spezifischer Leitfähigkeit und Widerstandsmessung
- Praxisgerechtes Schalttafelgehäuse (96 x 96 mm); Schutzart IP 54 (Front)
- Optional mit stabilem Vorort-Gehäuse; Schutzart IP 65

### Anwendungsbereiche

- Reinstwasser
- Wasseraufbereitung
- Ionenaustauscher
- Umkehrosmose
- Kühlwasserabsalzung

## Allgemeine Informationen

### Maximale Meßgenauigkeit mit ATC

Automatische Temperaturkompensation ist für die Leitfähigkeitsmessung von zentraler Bedeutung, da die Leitfähigkeit stark temperaturabhängig ist. Der angezeigte Leitfähigkeits-Meßwert wird durch Verrechnung mit einem für jede Lösung spezifischen Temperaturkoeffizienten auf eine Referenztemperatur bezogen. Neben der linearen Kompensation verfügen die Geräte über die spezielle Reinstwasserkompensation, welche auch die Abhängigkeit des Temperaturkoeffizienten von der Reinheit des Wassers berücksichtigt. Bei Reinstwasser ändert sich der Temperaturkoeffizient von +5,29 %/°C bei 25 °C bis auf +2,23 %/°C bei 100 °C.

### Kontinuierliche Überwachung

Die Überschreitung von Grenzwerten wird permanent überwacht. Wird ein Grenzwert länger als eine voreingestellte Zeit (0 bis 30 Minuten) überschritten, wird der Alarmkontakt aktiviert. Dieses Relais reagiert auch bei Ausfällen des Pt 100-Temperaturfühlers. Selbstverständlich ist dieser Kontakt in Fail-Safe-Schaltung ausgeführt.

### Hohe Meßsicherheit

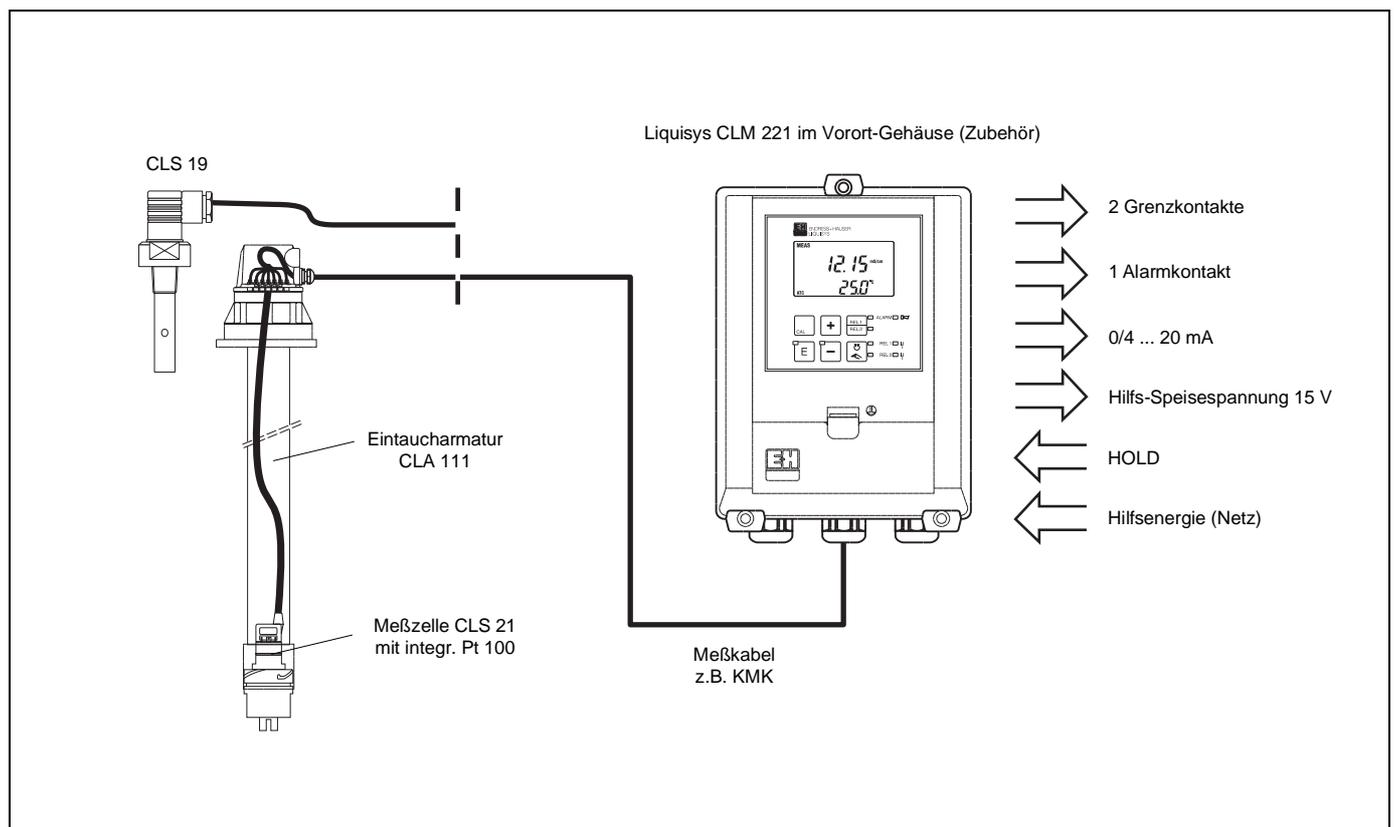
Im Liquisys sind alle erforderlichen Maßnahmen für die elektromagnetische Verträglichkeit realisiert. Die Anforderungen für das CE-Zeichen sind erfüllt. Die galvanische Trennung des Stromausganges bietet zusätzliche Sicherheit.

## Meß- und Regeleinrichtung

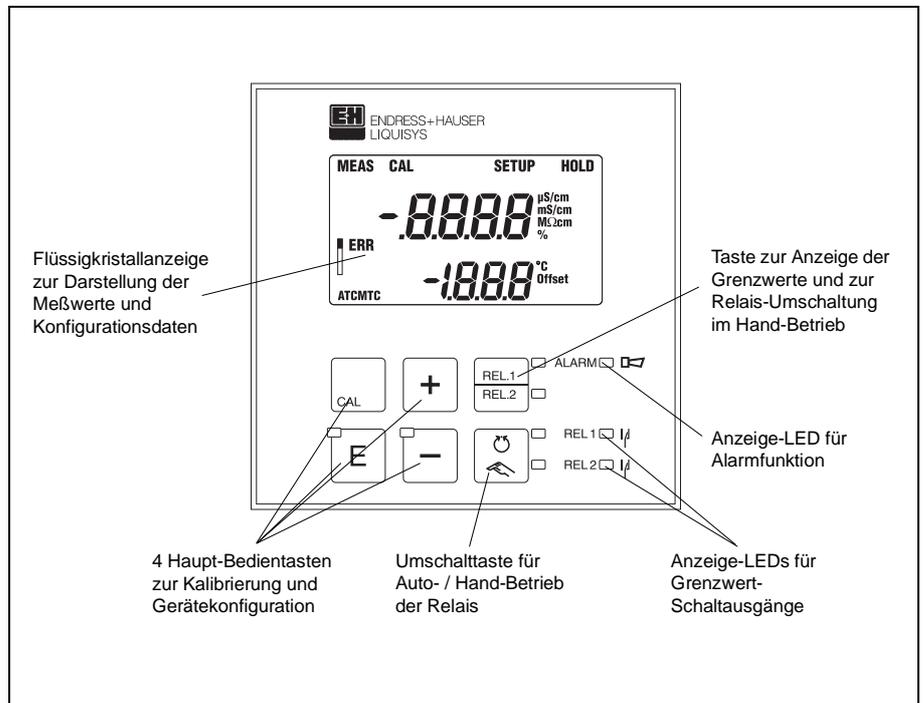
Eine Meßeinrichtung besteht im allgemeinen aus

- einer Leitfähigkeitsmeßzelle mit oder ohne integriertem Temperaturfühler Pt 100, eingebaut in Rohrleitung, Tank oder Behälter,
- einem entsprechenden Leitfähigkeits-Meßkabel: KMK für Meßzellen mit Pt 100, SMK für Meßzellen ohne Pt 100 und
- dem Meßumformer Liquisys CLM 221 als Schalttafel-Einbaugerät oder in dem als Zubehör erhältlichen Vorort-Gehäuse.

Beispiel für mögliche Meßeinrichtungen und System-Schnittstellen



# Bedienung



Bedienoberfläche:  
Display und Tasten



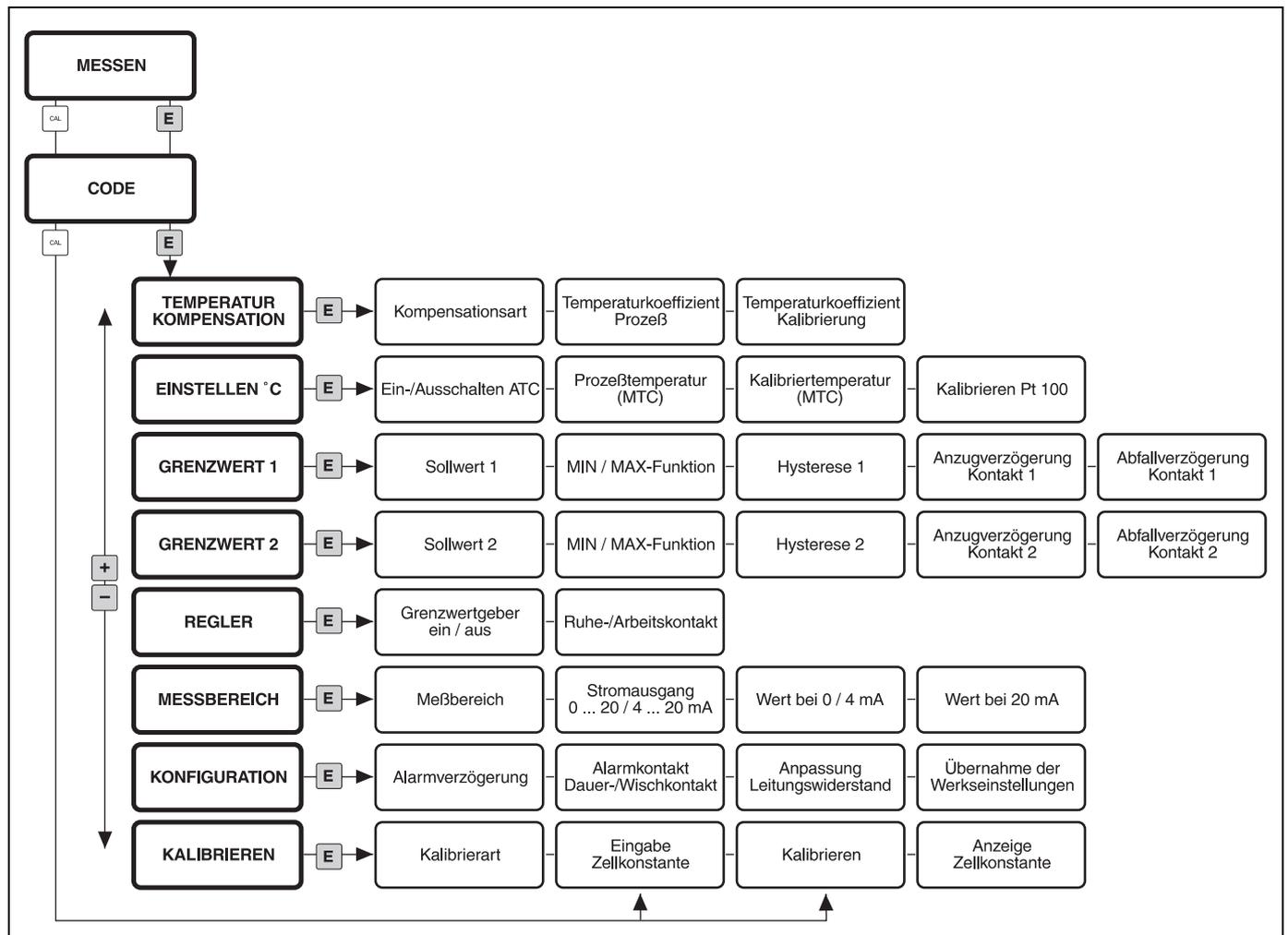
## Alles im Blick

Das Display zeigt gleichzeitig den aktuellen Meßwert und die Temperatur. Damit haben Sie die wichtigsten Prozeßdaten auf einen Blick. Im Konfigurationsmenü helfen Kurztextinformationen beim Einstellen der Geräteparameter. Auf diese Weise werden Sie rasch mit der Bedienung vertraut.

## Intelligent und einfach

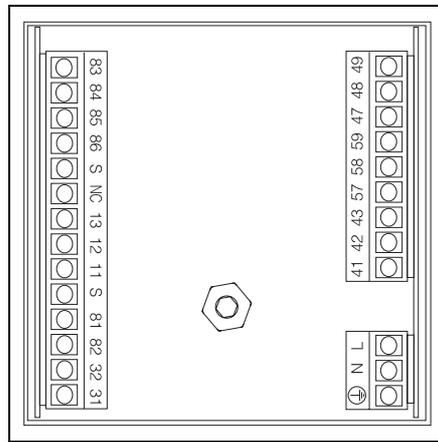
Alle Bedienfunktionen des Gerätes sind in einer übersichtlichen Menü-Struktur angeordnet. Die einzelnen Parameter lassen sich nach Code-Freigabe leicht anwählen und verändern. Die Kalibrierung kann mit nur einer Taste gesteuert werden und ist somit leicht und komfortabel durchführbar.

Bedienstruktur  
Liquisys CLM 221



# Elektrischer Anschluß

Liquisys CLM 221  
Anschlüsse auf der  
Geräterückseite

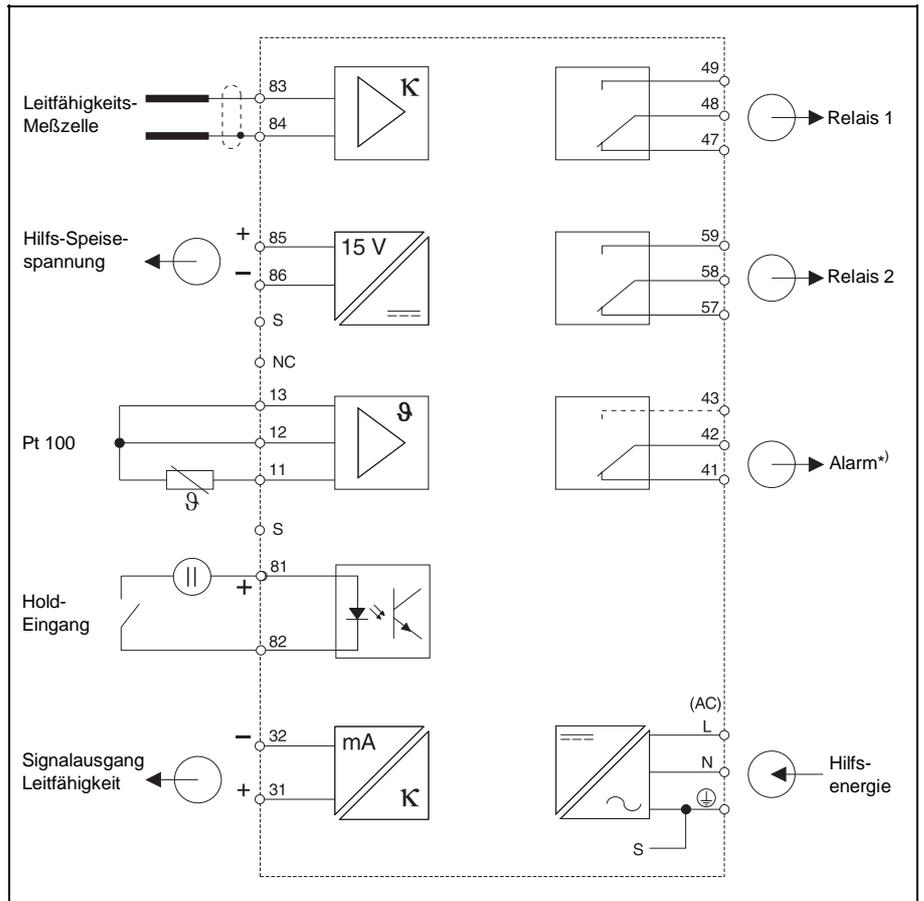


## Komfortabel anschließen

Der Anschluß des Gerätes ist einfach und komfortabel.

Die mitgelieferten Klemmenblöcke (3-, 9- und 14-polig) werden getrennt verdrahtet und anschließend am bereits eingebauten Gerät aufgesteckt.

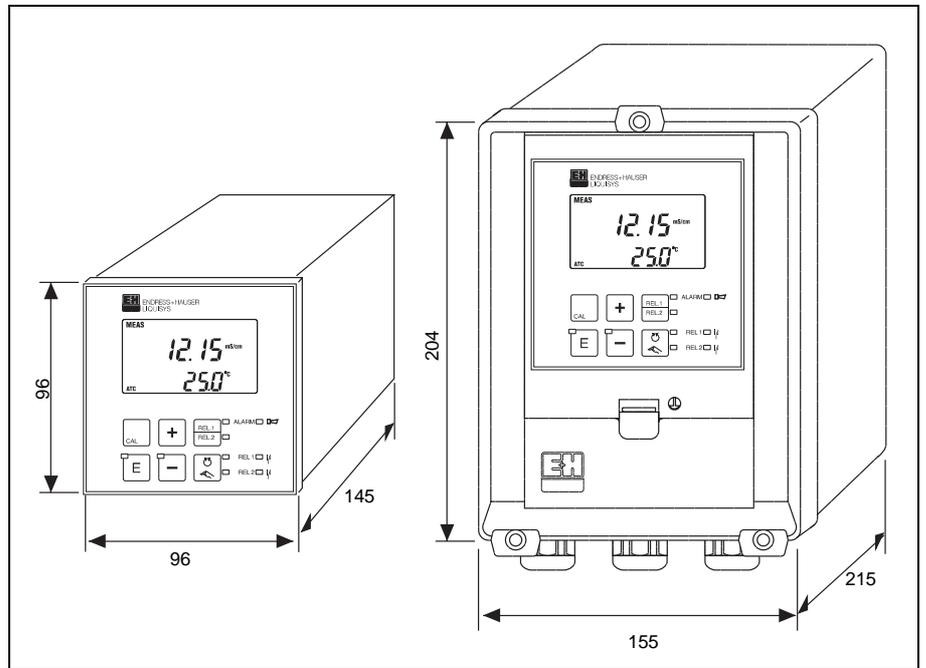
Anschlußbild  
Liquisys CLM 221



\*) dargestellte Kontaktlage in stromlosem Zustand bzw. im Fehlerfall

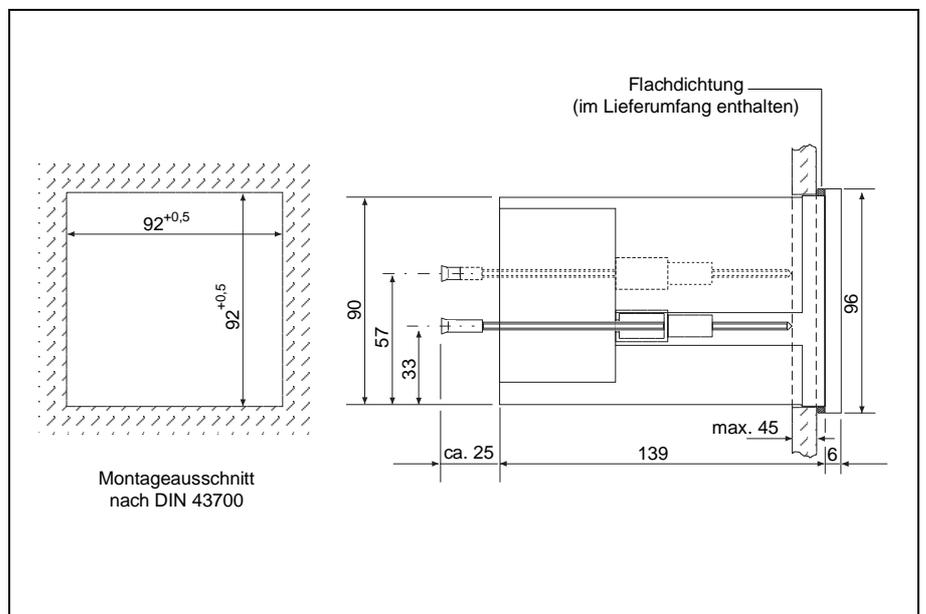
# Abmessungen

Abmessungen  
Liquisys CLM 221 im  
Schalttafel-Einbau-  
gehäuse (links) und  
eingebaut in Vorort-  
Gehäuse (rechts)

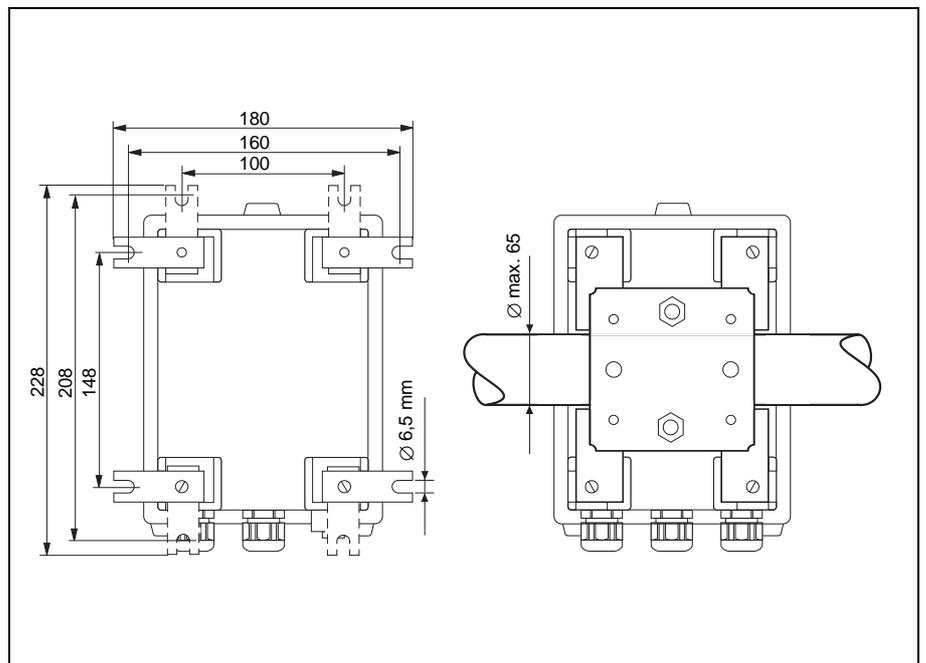


# Einbau / Montage

Einbau des Schalttafel-  
gehäuses



Wandmontage (links)  
und Mastbefestigung  
(rechts) des Vorort-  
Gehäuses  
(siehe Zubehör)



# Technische Daten

## Leitfähigkeits-Messung

Anzeige- und Meßbereiche (Zellkonstante)

Bereich 0	0,000 ... 2,000 $\mu\text{S/cm}$ ( $0,01 \text{ cm}^{-1}$ )
Bereich 1	0,00 ... 20,00 $\mu\text{S/cm}$ ( $0,01 \text{ cm}^{-1}$ )
Bereich 2	0,00 ... 20,00 $\mu\text{S/cm}$ ( $0,1 \text{ cm}^{-1}$ )
Bereich 3	0,0 ... 200,0 $\mu\text{S/cm}$ ( $0,1 \text{ cm}^{-1}$ )
Bereich 4	0,0 ... 200,0 $\mu\text{S/cm}$ ( $1,0 \text{ cm}^{-1}$ )
Bereich 5	0 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$ ( $1,0 \text{ cm}^{-1}$ )
Bereich 6	0 ... 5000 $\mu\text{S/cm}$ ( $1,0 \text{ cm}^{-1}$ )
Bereich 7	0,00 ... 20,00 $\text{mS/cm}$ ( $1,0 \text{ cm}^{-1}$ )
Bereich 8	0,0 ... 200,0 $\text{mS/cm}$ ( $1,0 \text{ cm}^{-1}$ )
Bereich 9	0,0 ... 200,0 $\text{mS/cm}$ ( $10 \text{ cm}^{-1}$ )

Meßwertauflösung . . . . . 0,001  $\mu\text{S/cm}$  ... 0,1  $\text{mS/cm}$  (je nach Meßbereich)

Betriebsmeßabweichung<sup>1)</sup> Anzeige . . . . . max. 0,5 % vom MBE

Wiederholbarkeit<sup>1)</sup> . . . . . max. 0,2 % vom MBE

Referenztemperatur . . . . . +25 °C

Kalibrierbereich . . . . . 80 ... 120 %

Signalausgang

Strombereich . . . . . 0 / 4 ... 20 mA, galvanisch getrennt

Betriebsmeßabweichung<sup>1)</sup> . . . . . 0,75 % vom MBE

Bürde . . . . . max. 500  $\Omega$

Übertragungsbereich . . . . . einstellbar,  $\Delta 20$  ...  $\Delta 100$  % vom MBE

## Widerstands-Messung

Anzeige- und Meßbereiche (Zellkonstante)

Bereich 10 . . . . . 0,10 ... 20,00  $\text{M}\Omega\text{-cm}$  ( $0,01 \text{ cm}^{-1}$ )

Bereich 11 . . . . . 0,010 ... 2,000  $\text{M}\Omega\text{-cm}$  ( $0,1 \text{ cm}^{-1}$ )

Meßwertauflösung (Bereich 10 / 11) . . . . . 0,01  $\text{M}\Omega\text{-cm}$  / 0,001  $\text{M}\Omega\text{-cm}$

Betriebsmeßabweichung<sup>1)</sup> Anzeige . . . . . max. 0,5 % vom MBE

Wiederholbarkeit<sup>1)</sup> . . . . . max. 0,2 % vom MBE

Signalausgang

Strombereich . . . . . 0 / 4 ... 20 mA, galvanisch getrennt

Betriebsmeßabweichung<sup>1)</sup> . . . . . 0,75 % vom MBE

Bürde . . . . . max. 500  $\Omega$

Übertragungsbereich . . . . . einstellbar,  $\Delta 20$  ...  $\Delta 100$  % vom MBE

## Temperatur-Messung

Temperatur-Sensor . . . . . Pt 100

Meßbereich / ATC-Bereich . . . . . -9,9 ... +125 °C

Meßwertauflösung . . . . . 0,1 °C

Betriebsmeßabweichung<sup>1)</sup> Anzeige . . . . . max. 1,0 % v. MB

## Grenzwertgeber

Schalthysterese . . . . . 0 ... 10 % v. MBE

Anzugs- / Abfallverzögerung . . . . . 0 ... 2000 s

## Alarmfunktion

Funktion (umschaltbar) . . . . . Dauerkontakt / Wischkontakt

Alarmverzögerung . . . . . 0 ... 2000 s

## Elektrische Anschlußdaten und Anschlüsse

Hilfsenergie . . . . . 24 / 100 / 115 / 200 / 230 V AC +10 / -15 %

Netzfrequenz . . . . . 48 ... 62 Hz

Leistungsaufnahme . . . . . max. 7,5 VA

Hilfs-Speisespannung

Ausgangsspannung . . . . . 15 V  $\pm 0,6$  V

Ausgangsstrom . . . . . max. 10 mA

Kontaktausgänge . . . . . potentialfreie Wechselkontakte

Schaltstrom

bei ohmscher Last ( $\cos \varphi = 1$ ) . . . . . max. 5 A

bei induktiver Last ( $\cos \varphi = 0,4$ ) . . . . . max. 3 A

Schaltspannung . . . . . max. 250 V AC, 30 V DC

Schaltleistung

bei ohmscher Last ( $\cos \varphi = 1$ ) . . . . . max. 1250 VA AC, 150 W DC

bei induktiver Last ( $\cos \varphi = 0,4$ ) . . . . . max. 500 VA AC, 90 W DC

Trennspannung Signalausgang . . . . . max. 2500 Veff

Anschlußklemmen . . . . . Leiterkartenklemmen 3-, 9- und 14-polig, steckbar

Anschlußquerschnitt . . . . . max. 2,5  $\text{mm}^2$

Netzsicherung . . . . . Feinsicherung, mittelträge 250 V / 1 A

<sup>1)</sup> gemäß DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen

# Technische Daten

Meßzellen  
Kabel  
Taucharmatur

<b>Allgemeine technische Daten</b>	
Meßwert-Anzeige . . .	LC-Display, zweizeilig 4- und 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -stellig mit Statussymbolen
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
Störaussendung . . . . .	gemäß EN 50081-1
Störfestigkeit . . . . .	gemäß EN 50082-1
Nennbetriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur . . . . .	0 ... +50 °C
Relative Feuchte . . . . .	10 ... 95 %, nicht kondensierend
Hilfsenergie AC . . . . .	24 / 100 / 115 / 200 / 230 V AC +10 / – 15 %
Frequenz . . . . .	48 ... 62 Hz
Grenzbetriebsbedingungen	
Umgebungstemperatur . . . . .	–10 ... +60 °C
Lager- und Transporttemperatur . . . . .	–25 ... +65 °C
<b>Mechanische Daten</b>	
Abmessungen	
Schalttafel-Einbaugehäuse (H x B x T) . . . . .	96 x 96 x 145 mm
Einbautiefe . . . . .	ca. 175 mm
Vorort-Gehäuse (H x B x T) . . . . .	204 x 155 x 215 mm
Gewicht	
Liquisys CLM 221 (Schalttafel-Einbaugehäuse) . . . . .	max. 0,7 kg
Liquisys CLM 221 mit Vorort-Gehäuse . . . . .	max. 2,3 kg
Schutzart	
Liquisys CLM 221 (Schalttafel-Einbaugehäuse) . . . . .	IP 54 (Front), IP 30 (Gehäuse)
Vorort-Gehäuse . . . . .	IP 65
Materialien	
Gehäuse . . . . .	Polycarbonat
Frontfolie . . . . .	Polyester, UV-beständig
Vorort-Gehäuse . . . . .	Polycarbonat

Technische Änderungen vorbehalten.

# Zubehör

Typ	Eigenschaften	Einsatzgebiete
CLS 19	Zellkonstante: k = 0,1 oder k = 0,01 Prozeßanschluß: 1/2" NPT	Kondensatüberwachung Überwachung von Umkehrosmose- und Ionentauscher-Anlagen
CLS 21	Zellkonstante: k = 1 Prozeßanschlüsse: G 1", DN 25 und DN 40 Milchrohr- verschraubung, Clamp 2"	Brauchwasser, Kesselwasser
CLS 30	Zellkonstante k = 10, Prozeßanschlüsse: G 1", DN 25 und DN 40 Milchrohrverschraubung	Brauchwasser, Überwachung von Konzentraten

Typ	Eigenschaften	Bestellnummer
KMK	Spezial-Meßkabel zum Anschluß von Leitfähigkeits-Meßzellen <b>mit Pt 100</b>	50001419
SMK	Spezial-Meßkabel zum Anschluß von Leitfähigkeits-Meßzellen <b>ohne Pt 100</b>	50000598

Typ	Eigenschaften	Einsatzgebiete
Dipsys CLA 111	Taucharmatur mit Flansch DN 100, Bajonettechnik für schnellen Ein- und Ausbau der Elektroden, Integration einer Meßzellenreinigung Chemoclean ohne Umbau möglich	Offene Behälter, Tanks und Gerinne

# Zubehör

## Vorort-Gehäuse

Typ	Eigenschaften	Bestellnummer
Vorort-Gehäuse	Zum Einbau eines CPM/CLM 221, Abmessungen (H x B x T): 204 x 155 x 215 mm Schutzart IP 65, für Wand- und Mastmontage	50054413
Wetterschutzdach VH 3	Zur Montage am Vorort-Gehäuse, Maße (L x B x T): 245 x 200 x 310 mm Material: Kunststoff	50003254
Mastbefestigungs-satz	Nachrüstset für die Montage des Vorort-Gehäuses an horizontalen und vertikalen Rohren (Ø max. 65 mm) Material: Stahl, verzinkt	50003244

# Bestellschema

### Leitfähigkeits- und Widerstands-Meßumformer

**Typ**  
221 Schalttafel-Einbaugeschäuse, 96 x 96 x 145 mm, Schutzart IP 54 (Front), Signalausgang 0/4 ... 20 mA, HOLD-Eingang  
2 Grenzkontakte, 1 Alarmkontakt

**Meßbereich**  
CD Meßbereich 0,0 µS/cm ... 200,0 mS/cm  
Messung der spezifischen **Leitfähigkeit**  
mit 2-Elektroden-Meßzelle  
MM Meßbereich 0,00 ... 20,00 MΩcm  
Messung des spezifischen **Widerstands**  
mit 2-Elektroden-Meßzelle  
YY Sonderausführung

**Hilfsenergie**  
0 230 V, 50 / 60 Hz  
1 115 V, 50 / 60 Hz  
2 200 V, 50 / 60 Hz  
3 24 V, 50 / 60 Hz  
5 100 V, 50 / 60 Hz  
9 Sonderausführung

**Zusatzausstattung**  
10 Grundausführung  
20 Feuchteschutzverlackung  
99 Sonderausführung

**CLM 221 -**    **← vollständiger Bestellcode**

## Deutschland

Endress+Hauser  
Meßtechnik GmbH+Co.  
Techn. Büro Teltow  
Potsdamer Straße 12 a  
14513 Teltow  
Tel. (0 33 28) 43 58 - 0  
Fax (0 33 28) 43 58 41

Endress+Hauser  
Meßtechnik GmbH+Co.  
Techn. Büro Hamburg  
Am Stadtrand 52  
22047 Hamburg  
Tel. (0 40) 69 44 97 - 0  
Fax (0 40) 69 44 97 - 50

Endress+Hauser  
Meßtechnik GmbH+Co.  
Büro Hannover  
Brehmstraße 13  
30173 Hannover  
Tel. (05 11) 2 83 72 - 0  
Fax (05 11) 28 17 04

Endress+Hauser  
Meßtechnik GmbH+Co.  
Techn. Büro Ratingen  
Eisenhüttenstraße 12  
40882 Ratingen  
Tel. (0 21 02) 8 59 - 0  
Fax (0 21 02) 85 91 30

## Österreich

Endress+Hauser  
Ges.m.b.H  
Postfach 173  
1235 Wien  
Tel. (02 22) 8 80 56 - 0  
Fax (02 22) 8 80 56 35

## Schweiz

Endress+Hauser AG  
Sternenhofstraße 21  
4153 Reinach / BL 1  
Tel. (0 61) 7 15 62 22  
Fax (0 61) 7 11 16 50

Endress+Hauser  
Meßtechnik GmbH+Co.  
Techn. Büro Frankfurt  
Eschborner Landstr. 42  
60489 Frankfurt/ Main  
Tel. (0 69) 9 78 85 - 0  
Fax (0 69) 7 89 45 82

Endress+Hauser  
Meßtechnik GmbH+Co.  
Techn. Büro Stuttgart  
Mittlerer Pfad 4  
70499 Stuttgart  
Tel. (07 11) 13 86 - 0  
Fax (07 11) 1 38 62 22

Endress+Hauser  
Meßtechnik GmbH+Co.  
Techn. Büro München  
Stettiner Straße 5  
82110 Germering  
Tel. (0 89) 8 40 09 - 0  
Fax (0 89) 8 41 44 51

Vertriebszentrale  
Deutschland:

Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co. · Postfach 22 22  
79574 Weil am Rhein · Tel. (0 76 21) 9 75 - 01 · Fax (0 76 21) 97 55 55

**Endress + Hauser**

Unser Maßstab ist die Praxis

