

JUMO ecoTRANS Lf 01/02

Messumformer/Schaltgerät für Leitfähigkeit



Betriebsanleitung



20273100T90Z001K000

V8.00/DE/00421314/2024-12-09

1	Hinweise	5
2	Geräteausführung identifizieren	6
2.1	Bestellangaben	6
3	Montage	7
4	Installationshinweise	7
5	Elektrischer Anschluss	9
6	Inbetriebnahme	12
6.1	Grundlagen der Leitfähigkeitsmessung	12
6.2	Spannungsversorgung anlegen	12
6.3	Gerätefunktionen ändern	13
6.3.1	Bedienung mit Setup	14
6.3.2	Bedienung mit TEACH-IN-Stecker (nur bei Typ 202731/02...)	16
6.4	Kalibrieren	18
6.4.1	Sensor- und Mediumseigenschaften	19
6.4.2	Vorbereitung zur Kalibrierung der Zellenkonstante oder des Temperaturkoeffizienten	20
6.4.3	Kalibrieren der Zellenkonstante	21
6.4.4	Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten	21
6.5	Manuelle Eingabe des Temperaturkoeffizienten und der Zellenkonstanten	23
6.6	Handbetrieb	24
6.7	Analogausgang (Typ 202731/01...)	25
6.8	Relaisausgang (Typ 202731/02...)	27
6.9	LED-Meldungen	29
7	Technische Daten	30
7.1	Allgemeine Kennwerte	32
8	Umwelt/Entsorgung	33
9	China RoHS	34

Inhalt

1 Hinweise



Zum Schutz des Gerätes vor Entladung statischer Elektrizität muss sich der Bediener vor dem Berühren des Gerätes elektrostatisch entladen!

Alle erforderlichen Einstellungen sind in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben. Sollten trotzdem bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine Manipulationen am Gerät vorzunehmen. Sie gefährden dadurch Ihren Garantieanspruch! Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder mit dem Stammhaus in Verbindung.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Bitte unterstützen Sie uns, diese Betriebsanleitung zu verbessern.

2 Geräteausführung identifizieren

Das Typenschild mit dem Bestellschlüssel ist auf der Seite des Gerätes aufgeklebt. Die angeschlossene Spannungsversorgung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung identisch sein.

2.1 Bestellangaben

(1) Grundtyp	
202731	Mikroprozessor-Messumformer/Schaltgerät für Leitfähigkeit
(2) Ausgang	
01	mit Analogausgang
02	mit Relaisausgang
(3) Messbereich^a	
015	0 bis 2 mS/cm/K = 1,0 ¹ /cm ^b
016	0 bis 20 mS/cm/K = 1,0 ¹ /cm ^c
(4) Typenzusätze	
000	ohne
024	inklusive PC-Setup-Software

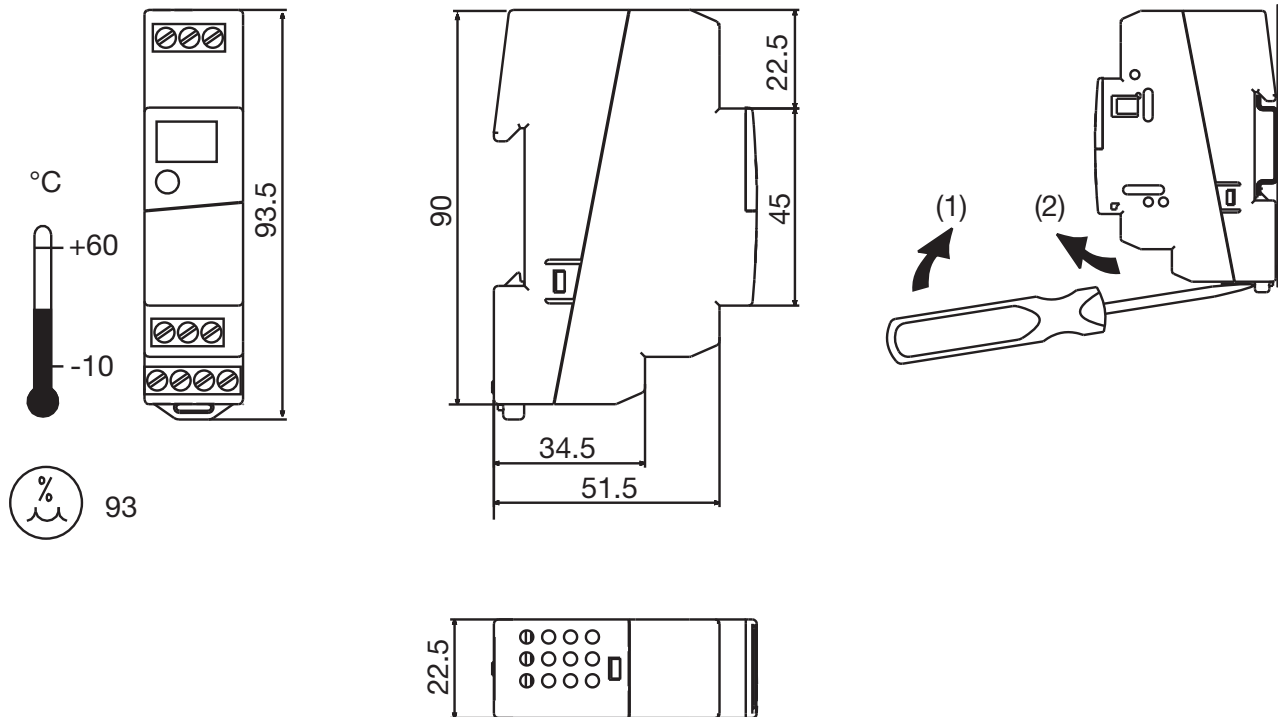
^a Mögliche Messbereiche siehe Kapitel 7 „Technische Daten“, Seite 30“, Einstellung siehe Kapitel 6.3 „Gerätefunktionen ändern“, Seite 13

^b Werkseitig eingestellter Standardmessbereich bei Typ 202731/01

^c Werkseitig eingestellter Standardmessbereich bei Typ 202731/02

	(1)		(2)		(3)		(4)
Bestellschlüssel		/		-		/	
Bestellbeispiel	202731	/	01	-	015	/	000

3 Montage



4 Installationshinweise

Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation, bei der Absicherung und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 „Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V“ oder die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.

- Zum Schutz des Gerätes vor Entladung statischer Elektrizität muss sich der Bediener vor dem Berühren des Gerätes elektro-statisch entladen!
- Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Die elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den in den technischen Daten aufgeführten Normen und Vorschriften.
- Das Gerät darf nur an SELV- oder PELV-Stromkreisen betrieben werden.
- Das Gerät ist **nicht** für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

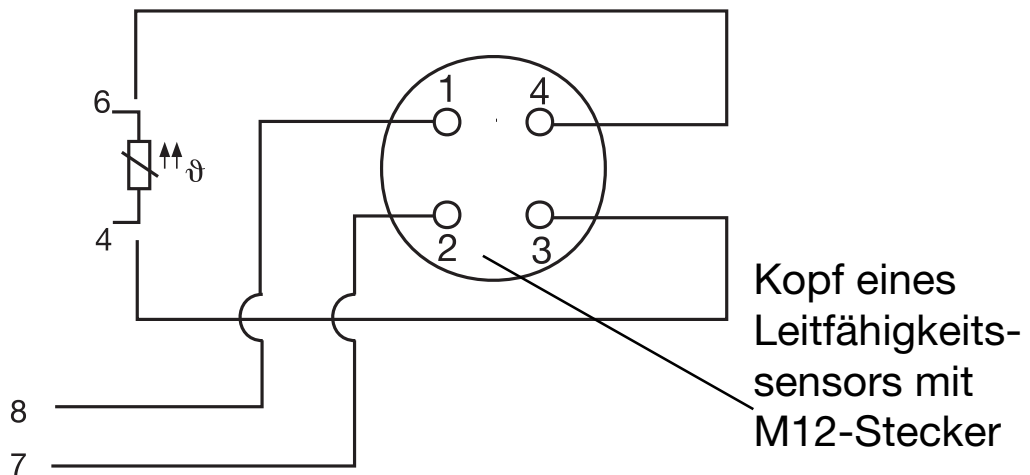
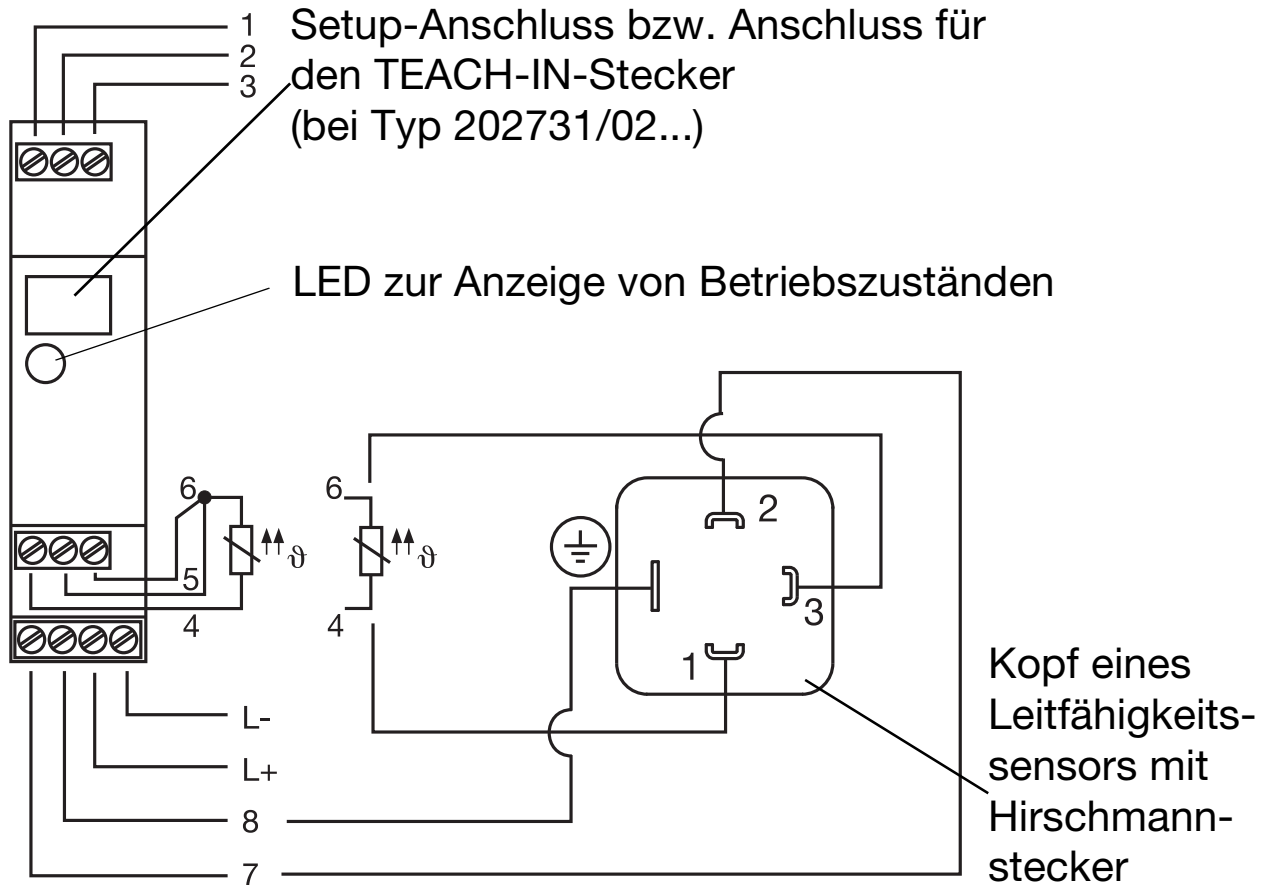
Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Gerät den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Beschädigungen führen. Es sollten daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen, z. B. Überdruckventile oder Temperaturbegrenzer/-wächter vorhanden und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich sein. Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten.

- der Lastkreis muss auf den maximalen Relaisstrom abgesichert sein, um im Fall eines Kurzschlusses im Lastkreis ein Verschweißen der Ausgangsrelais zu verhindern
- keine weiteren Verbraucher an die Schraubklemmen für die Spannungsversorgung des Gerätes anschließen
- ein vom Anschlussplan abweichender elektrischer Anschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen
- die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen
- Fühlerleitungen nur als durchgehende Leitungen, verdrillt und abgeschirmt ausführen (**nicht** über Reihenklemmen o.ä. führen)
- Netzschwankungen sind nur im Rahmen der angegebenen Toleranzen zulässig (siehe Typenblatt 202731, Seite 3/6)



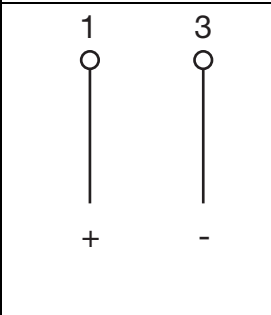
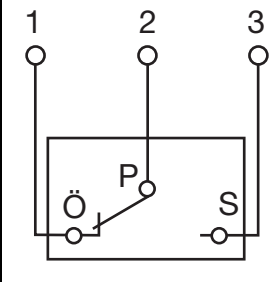
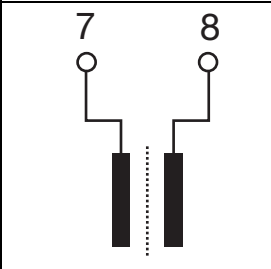
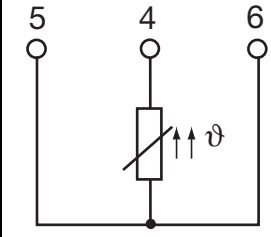
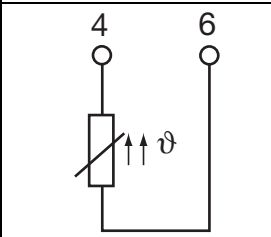
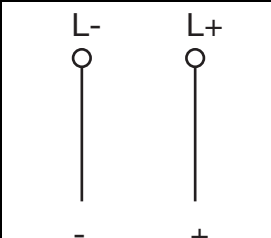
Die Versorgungsspannung muss dem Gerät über eine Sicherung 200 mA, mittelträge oder einen gleichwertigen Schutz über einen separaten Zweig zugeführt werden.

5 Elektrischer Anschluss



Anschluss eines Leitfähigkeitssensors

	Leitfähigkeitssensor			Typ 202731/01... und Typ 202731/02....
	Winkelstecker nach DIN 43 650 (Hirschmann- stecker)	Festkabel	M12-Stecker	
Außenelektrode	⊕	Weiß	1	8
Innenelektrode	2	Braun	2	7
Temperatur- kompensation	1	Gelb	3	4
	3	Grün	4	6

Ausgänge	Anschlussbelegung		Symbol
analoger Istwertausgang (galvanisch getrennt) nur bei Typ 202731/01...	1 3	+ -	
Relais nur bei Typ 202731/02...	1 2 3	Öffner Pol Schließer	
Messeingänge			
Leitfähigkeits-sensor	8 7	Außen-Elektrode bei Koaxialmesszellen Innen-Elektrode bei Koaxialmesszellen	
Widerstands-thermometer in Dreileiter-schaltung	4 5 6		
Widerstands-thermometer in Zweileiter-schaltung	4 6		
Spannungs-versorgung			
Spannungs-versorgung (mit Verpolungsschutz) DC 20 bis 30 V	L- L+		

6 Inbetriebnahme

6.1 Grundlagen der Leitfähigkeitsmessung

Messprinzip

Konduktive Leitfähigkeitssensoren bestehen im Prinzip aus zwei sich gegenüberstehenden Metallplatten, die in die Messlösung eingetaucht sind. Mit Hilfe der Messspannung und des dadurch erzwungenen Messstroms wird die Leitfähigkeit der Messlösung bestimmt.

Der Strom zwischen den Metallplatten ist von deren Geometrie (Abstand und Fläche) abhängig. Diese Abhängigkeit beschreibt die **Zellenkonstante**. Die reale Zellenkonstante einer Messzelle weicht oft von ihrem nominellen Wert ab (fertigungsbedingt, durch Verschmutzung oder Abnutzung usw.). Die **relative Zellenkonstante** ist ein Maß für diese Abweichung und ist am Leitfähigkeitsmessumformer einstellbar.

Die Leitfähigkeit einer Messlösung ist temperaturabhängig. Die Abhängigkeit von Leitfähigkeit und Temperatur beschreibt der **Temperaturkoeffizient** der Messlösung. Da die Leitfähigkeit nicht immer bei Referenz- bzw. Bezugstemperatur gemessen wird, ist der Temperaturkoeffizient am Leitfähigkeitsmessumformer einstellbar.

6.2 Spannungsversorgung anlegen

Wenn das Gerät korrekt angeschlossen wurde leuchtet die LED¹

- grün, konstant Betriebsanzeige
- rot, konstant das Relais ist aktiv
(nur bei Typ 202731/02...)
- rot, blinkend Alarm
 - Messbereich überschritten
 - Temperaturbereich über- oder unterschritten
 - Temperaturfühler nicht korrekt angeschlossen

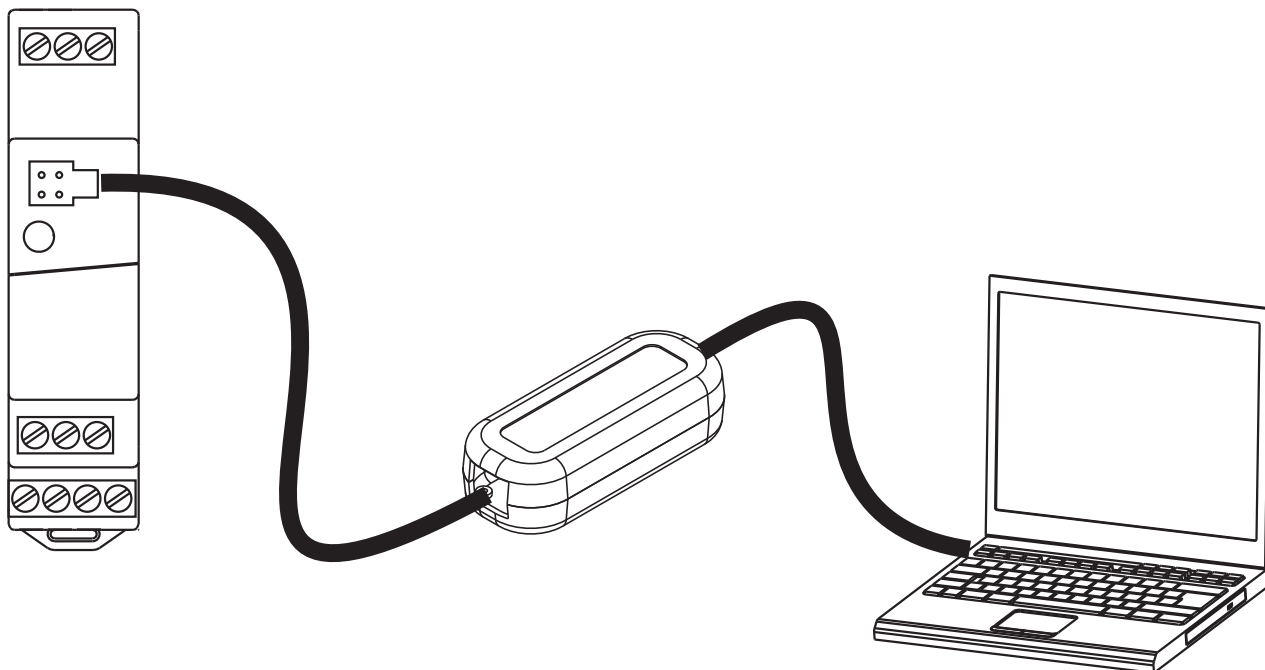
¹ Siehe auch Kapitel 6.9 „LED-Meldungen“, Seite 29

6.3 Gerätefunktionen ändern

Änderungen können nur im Setup-Programm vorgenommen werden.

Ausnahme: der Schalterpunkt des Typs 202731/02... kann auch mit dem TEACH-IN-Stecker vom Gerät ermittelt werden.

Bedienung per Setup-Schnittstelle



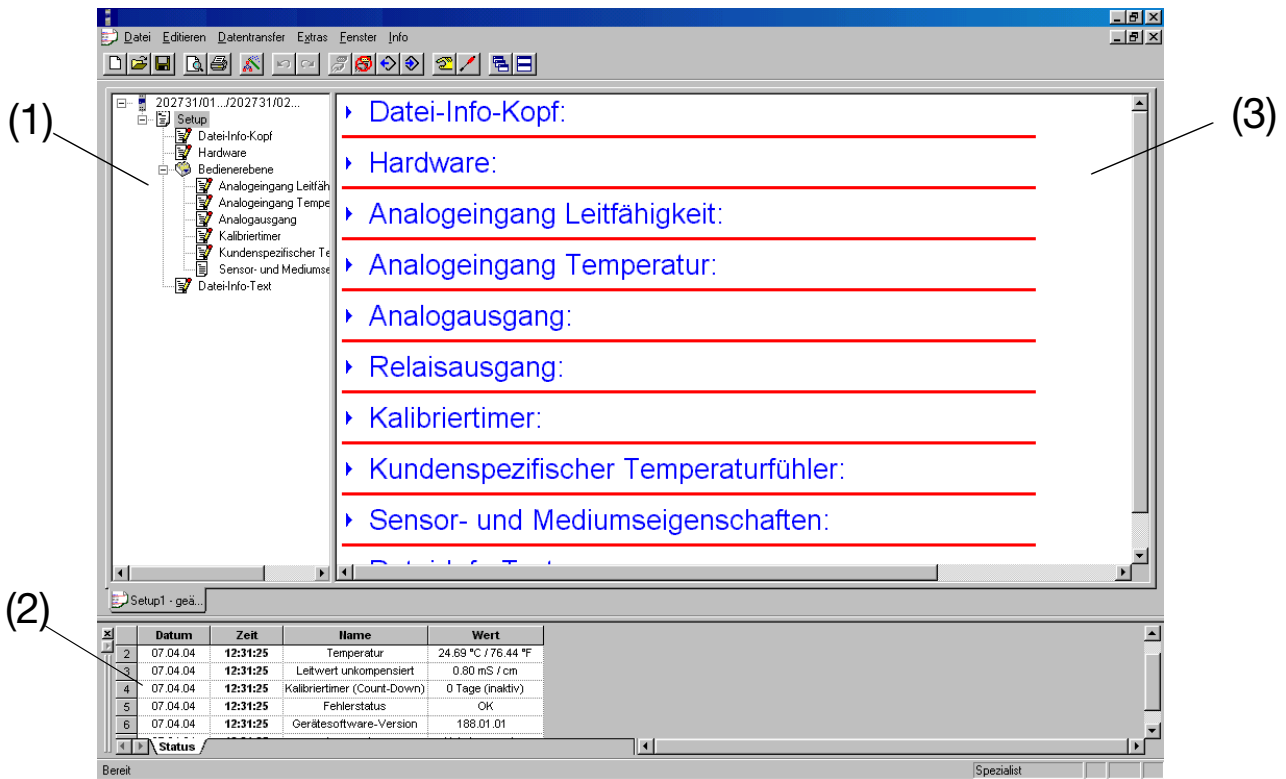
Achtung:

Die Setup-Schnittstelle und die Messeingänge für Leitfähigkeit und Temperatur sind galvanisch verbunden. Unter ungünstigen Umständen können daher Ausgleichsströme fließen, wenn das PC-Interface angeschlossen wird. Diese Ausgleichsströme können Schäden bei den beteiligten Geräten verursachen.

Keine Gefahr besteht, wenn der Messkreis des Messumformers galvanisch von Erde getrennt ist. Wenn das nicht sicher gestellt ist, sollte eine der folgenden Sicherheitsmaßnahmen angewendet werden:

- 1) Einen Rechner ohne galvanischer Kopplung mit Erde verwenden (z. B. ein Notebook im Batteriebetrieb).
Der Rechner darf nicht mit einem Netzwerk verbunden sein
- 2) Die Messeingänge des Messumformers abklemmen, bevor das PC-Interface angeschlossen wird.

6.3.1 Bedienung mit Setup



(1)	<p>Navigationsbaum Der Navigationsbaum ermöglicht einen schnellen Zugriff (Doppelklick) auf die einzelnen Einstellmöglichkeiten.</p>
(2)	<p>Diagnosefenster Sobald eine Verbindung mit einem Gerät besteht, werden hier die aktuellen Daten angezeigt.</p>
(3)	<p>Arbeitsbereich Durch Klicken auf den Pfeil (▶) werden die möglichen Einstellungen sichtbar. Durch Doppelklick auf den Text wird das entsprechende Editierfenster aufgerufen.</p>

Analogeingang „Leitfähigkeit“

In diesem Fenster können Einstellungen, die den Leitfähigkeits-eingang betreffen, vorgenommen werden.

Leitungsabgleich:

Der Einfluss großer Kabellängen bei Messbereichen größer als ca. 20 mS/cm kann durch die Eingabe der Leitungs-Widerstandes kompensiert werden. Dabei muss die Summe der Widerstände der Hin- und Rückleitung eingegeben werden.

Analogeingang „Temperatur“

In diesem Fenster können Einstellungen, die den Temperatureingang betreffen, vorgenommen werden, z. B. die Fühlerart, die Anschlussart (z. B. 2-Leiter-Schaltung), die Bezugstemperatur usw.

Analogausgang (nur Typ 202731/01...)

In diesem Fenster können Einstellungen, die den analogen Ausgang für die Leitfähigkeit betreffen, vorgenommen werden, z. B. Strom-/ Spannungsausgang, Skalierung, usw.

Relaisausgang (nur Typ 202731/02...)

In diesem Fenster können Einstellungen, die den Relais-Ausgang betreffen, vorgenommen werden, z. B. min-/max-Kontakt, Schaltpunkt usw.

Kalibriertimer

In diesem Fenster können Kalibrierintervalle festgelegt werden, nach deren Ablauf eine Kalibrierung vorgenommen werden soll. Nach Ablauf des Kalibriertimers leuchtet die LED abwechselnd grün/rot.

Kundenspezifische Linearisierung für den Temperaturfühler

Hiermit kann ein beliebiger Temperaturfühler an den Temperatureingang des Typs 202731/01.../Typs 202731/02... angepasst werden. Auswahl im Fenster „Analogeingang Temperatur“ => Fühlerart kundenspezifisch.

Hinweis:

Aufgrund des verwendeten Datenformates entsprechen nur die erste und die letzte zurückgelesene Stützstelle den gesendeten Stützstellen. Die Zwischenwerte werden geräteintern als äquidistante Werte neu berechnet.

Sensor- und Mediumseigenschaften

Hier sind Parameter wie die relative Zellenkonstante und der Temperaturkoeffizient zu finden.

Diese Daten werden nur angezeigt, wenn sie aus dem Gerät ausgelesen wurden oder eine entsprechende abgespeicherte Datei geöffnet wurde.

6.3.2 Bedienung mit TEACH-IN-Stecker (nur bei Typ 202731/02...)

Im Lernmodus kann der Schalterpunkt des Relais mit Hilfe des TEACH-IN-Steckers (ohne das Setup-Programm) eingestellt werden.

Hinweis:

Im Lernmodus verhält sich das Relais so, wie es im Setup-Programm unter „Verhalten im Kalibrierbetrieb“ eingestellt wurde.

Die im Lernmodus gemessene Leitfähigkeit entspricht dem gewünschten Schalterpunkt.

Die Schaltfunktion ist so festgelegt, dass beim Überschreiten des Schalterpunktes (Sollwert) das Relais schaltet. Die Hysterese wird auf 2 % des Messbereiches festgelegt. Es muss ein Messbereich mit der richtigen Zellenkonstante konfiguriert sein.

Ablauf:

- Typ 202731/02... ist in Betrieb (ein Leitfähigkeitssensor ist angeschlossen, die Spannungsversorgung ist eingeschaltet)
- Leitfähigkeitssensor in eine Lösung mit bekannter (gewünschter) Leitfähigkeit tauchen.
- TEACH-IN-Stecker in die Buchse am Typ 202731/02... stecken. Die grüne LED blinkt schnell (4 mal pro Sekunde), grün = Lernmodus aktiv.
- Lernvorgang dauert ca. 10 Sekunden

Danach sollte die grüne LED langsam (1 mal pro Sekunde) blinken = OK, der Lernmodus wurde erfolgreich abgeschlossen.

Wenn die rote LED langsam (1 mal pro Sekunde) rot blinkt = FEHLER, der Lernmodus wurde nicht erfolgreich abgeschlossen.

Wenn der Schalterpunkt gefunden wurde:

- TEACH-IN-Stecker abziehen.
Das Gerät arbeitet mit dem erlernten Schalterpunkt.

Wenn der Schalterpunkt nicht gefunden wurde:

- TEACH-IN-Stecker abziehen.
Das Gerät arbeitet mit dem ursprünglichen Schalterpunkt.

Hinweis:

Der Lernmodus kann durch erneutes Aufstecken des TEACH-IN-Steckers aktiviert werden.

Der Lernmodus kann auch ohne angeschlossenen Leitfähigkeitssensor gestartet werden. Hierbei simuliert ein ohmscher Widerstand den vom Leitfähigkeitssensor gemessenen Widerstand der Flüssigkeit.

Der erforderliche Widerstand kann wie folgt ermittelt werden:

$$R = \frac{K}{L_f}$$

R = ohmscher Widerstand [Ω]

K = Zellenkonstante des realen Leitfähigkeitssensors [1/cm]

L_f = Leitwert beim gewünschten Schalterpunkt [S/cm]

Beispiel:

Typ 202731/02... mit Messbereich

0 bis 2 mS/cm; Zellenkonstante $K = 1,0 \text{ }^1/\text{cm}$

gewünschter Schaltpunkt $w = 0,8 \text{ mS/cm} = (0,0008 \text{ S/cm})$

$$R = \frac{1,0 \text{ }^1/\text{cm}}{0,0008 \text{ S/cm}} = 1250 \text{ } \Omega$$

Der Widerstand, der an Stelle des Leitfähigkeitssensors angeschlossen werden muss, hat den Wert 1250 Ω .

6.4 Kalibrieren

Allgemeines

Die Zellenkonstanten von Leitfähigkeitssensoren streuen von Exemplar zu Exemplar etwas und ändern sich zudem noch während des Betriebs (durch Ablagerungen z. B. Kalk oder Abnutzung). Dadurch ändert sich das Ausgangssignal der Messzelle. Es ist deshalb notwendig, dass der Anwender die Abweichungen vom Nominalwert der Zellenkonstanten, durch manuelle Eingabe oder automatische Kalibrierung der relativen Zellenkonstanten K_{rel} , ausgleichen kann.

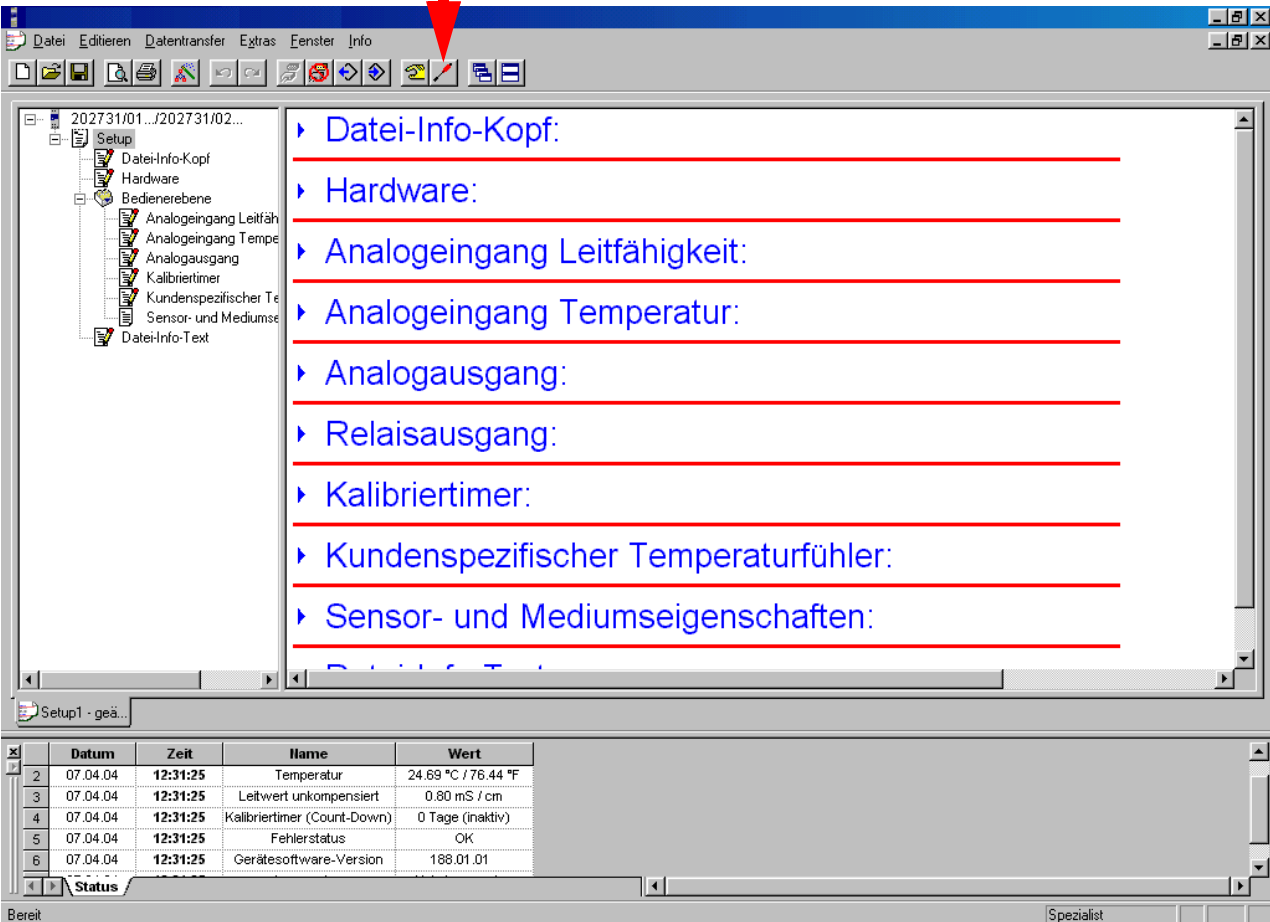
Die Leitfähigkeit einer Lösung ist temperaturabhängig, deshalb müssen für eine ordnungsgemäße Messung sowohl die Temperatur als auch der Temperaturkoeffizient der Messlösung bekannt sein. Die Temperatur kann entweder mit einem Temperaturfühler Pt100/Pt1000 oder einem kundenspezifischen Temperaturfühler automatisch gemessen werden oder sie muss vom Anwender manuell eingestellt werden. Der Temperaturkoeffizient kann vom Leitfähigkeits-Messumformer automatisch ermittelt oder manuell eingegeben werden.

Die Zeitabstände zwischen zwei Kalibrierungen sind vom Einsatzgebiet der Messzellen abhängig.

Das Gerät kann durch den Kalibriertimer auf vorgesehene Kalibrierungen hinweisen.

6.4.1 Sensor- und Mediumseigenschaften

Das Fenster „Sensor- und Mediumseigenschaften“ wird mit dem Symbol (Icon) „Schraubendreher“ aufgerufen.



The screenshot shows a software window titled "202731/01.../202731/02...". The toolbar contains several icons, with a red arrow pointing to the "Schraubendreher" (screwdriver) icon. The main area is divided into two panes. The left pane shows a tree view with the following structure:

- 202731/01.../202731/02...
- Setup
 - Datei-Info-Kopf
 - Hardware
 - Bedienerebene
 - Analogeingang Leitfähig
 - Analogeingang Tempe
 - Analogausgang
 - Kalibriertimer
 - Kundenspezifischer Te
 - Sensor- und Mediumse
 - Datei-Info-Text

The right pane displays a list of properties, each with a blue arrow icon and a red underline:

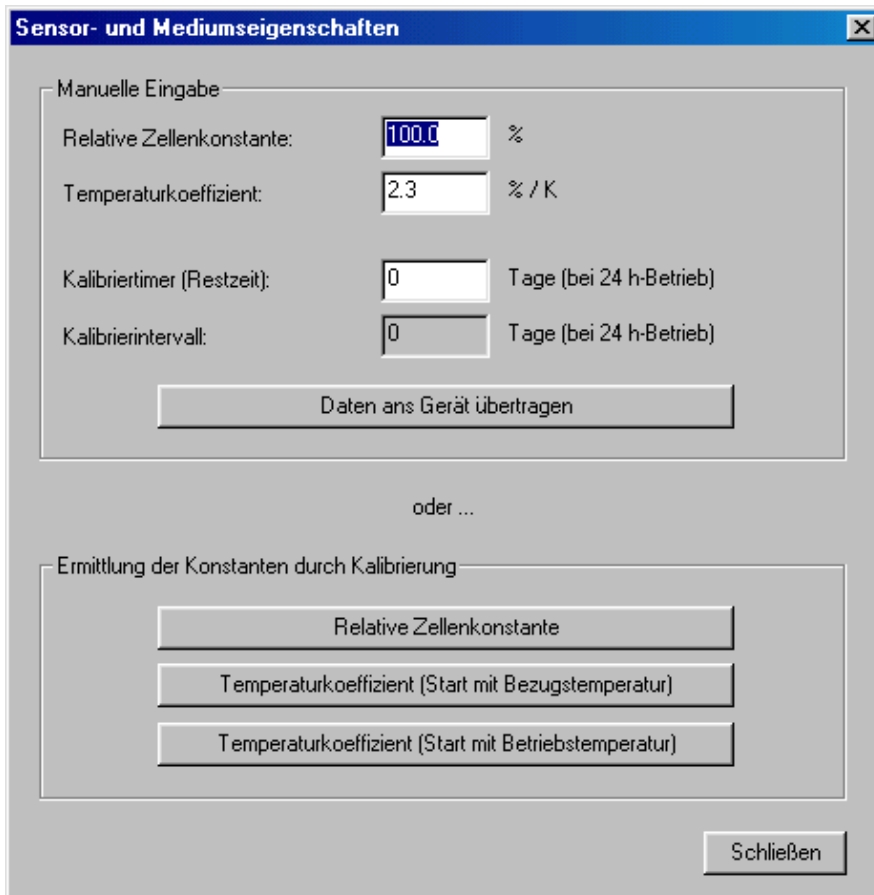
- ▶ Datei-Info-Kopf:
- ▶ Hardware:
- ▶ Analogeingang Leitfähigkeit:
- ▶ Analogeingang Temperatur:
- ▶ Analogausgang:
- ▶ Relaisausgang:
- ▶ Kalibriertimer:
- ▶ Kundenspezifischer Temperaturfühler:
- ▶ Sensor- und Mediumseigenschaften:

Below the main window, there is a "Status" table with the following data:

	Datum	Zeit	Name	Wert
2	07.04.04	12:31:25	Temperatur	24.69 °C / 76.44 °F
3	07.04.04	12:31:25	Leitwert unkompensiert	0.80 mS / cm
4	07.04.04	12:31:25	Kalibriertimer (Count-Down)	0 Tage (inaktiv)
5	07.04.04	12:31:25	Fehlerstatus	OK
6	07.04.04	12:31:25	Gerätesoftware-Version	188.01.01

The status bar at the bottom shows "Bereit" on the left and "Spezialist" on the right.

Hier können die Daten manuell eingegeben bzw. mit einer integrierten Routine experimentell bestimmt und an das Gerät übermittelt werden.



6.4.2 Vorbereitung zur Kalibrierung der Zellenkonstante oder des Temperaturkoeffizienten

- Leitfähigkeitssensor an Typ 202731/01.../Typ 202731/02... anschließen.
- Typ 202731/01.../Typ 202731/02... mit der PC-Interface-Leitung (Teile-Nr. 00456352) an den PC/Laptop anschließen.

Achtung:

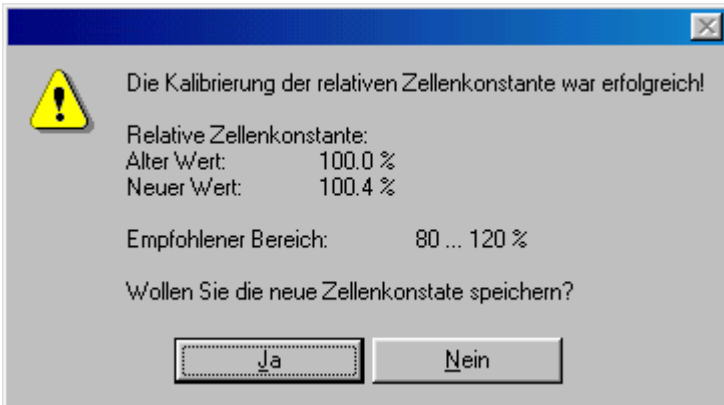
Der PC bzw. das Notebook darf keine galvanische Verbindung zu Erde aufweisen und nicht mit einem Netzwerk verbunden sein, siehe Seite 13.

- Spannungsversorgung herstellen.
- Setup-Programm starten.

6.4.3 Kalibrieren der Zellenkonstante

Der Ablauf wird vom Setup-Programm vorgegeben.

- Leitfähigkeitssensor in Lösung mit bekannter Leitfähigkeit tauchen.
- Im Setup-Programm „Kalibrierung der Zellenkonstante“ durch Betätigen der Schaltfläche „Relative Zellenkonstante“ starten.
- Die berechnete Zellenkonstante kann mit „Ja“ angenommen oder mit „Nein“ verworfen werden.



Hinweis:

Wenn die Kalibrierung der Zellenkonstante mit „Ja“ abgeschlossen wurde, wird der Kalibriertimer zurückgesetzt und neu gestartet.

6.4.4 Kalibrieren des Temperaturkoeffizienten

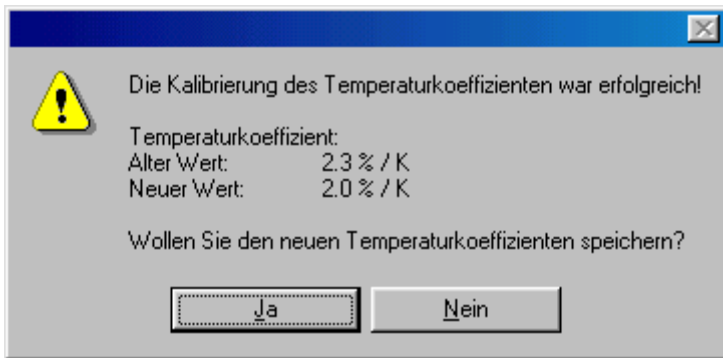
Die Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten erfolgt bei zwei Temperaturen (Temperatur 1 = Bezugstemperatur und Temperatur 2 = Arbeitstemperatur).

Mit den bei diesen Temperaturen ermittelten unkompensierten Leitfähigkeiten wird der lineare Temperaturkoeffizient bestimmt.

Der Ablauf wird vom Setup-Programm vorgegeben.

- Leitfähigkeitssensor und Temperaturfühler (wenn vorhanden) in das Messmedium tauchen.
- Im Setup-Programm „Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten“ durch Betätigen der Schaltfläche „Temperaturkoeffizient“ (Start bei Bezugstemperatur bzw. Start bei Betriebstemperatur) starten.

-
- Am Ende der Routine wird der berechnete Wert angezeigt.



Hinweise:

Der Temperaturkoeffizient der Messlösung darf maximal 5,5 %/K betragen.

Warten, bis der Temperaturmesswert stabil ist, d.h. die t_{90} -Zeit des Temperaturfühlers beachten. In der Praxis hat sich eine Wartezeit von ca. 5 Minuten bewährt.

Wenn die Kalibrierung des Temperaturkoeffizienten mit „Ja“ abgeschlossen wurde, wird der Kalibriertimer zurückgesetzt und neu gestartet.

6.5 Manuelle Eingabe des Temperaturkoeffizienten und der Zellenkonstanten

Die Werte können im Dialog „Sensor- und Medieneigenschaften“ des Setup-Programms eingegeben werden, siehe Seite 19.

Sensor- und Medieneigenschaften

Manuelle Eingabe

Relative Zellenkonstante: %

Temperaturkoeffizient: % / K

Kalibriertimer (Restzeit): Tage (bei 24 h-Betrieb)

Kalibrierintervall: Tage (bei 24 h-Betrieb)

oder ...

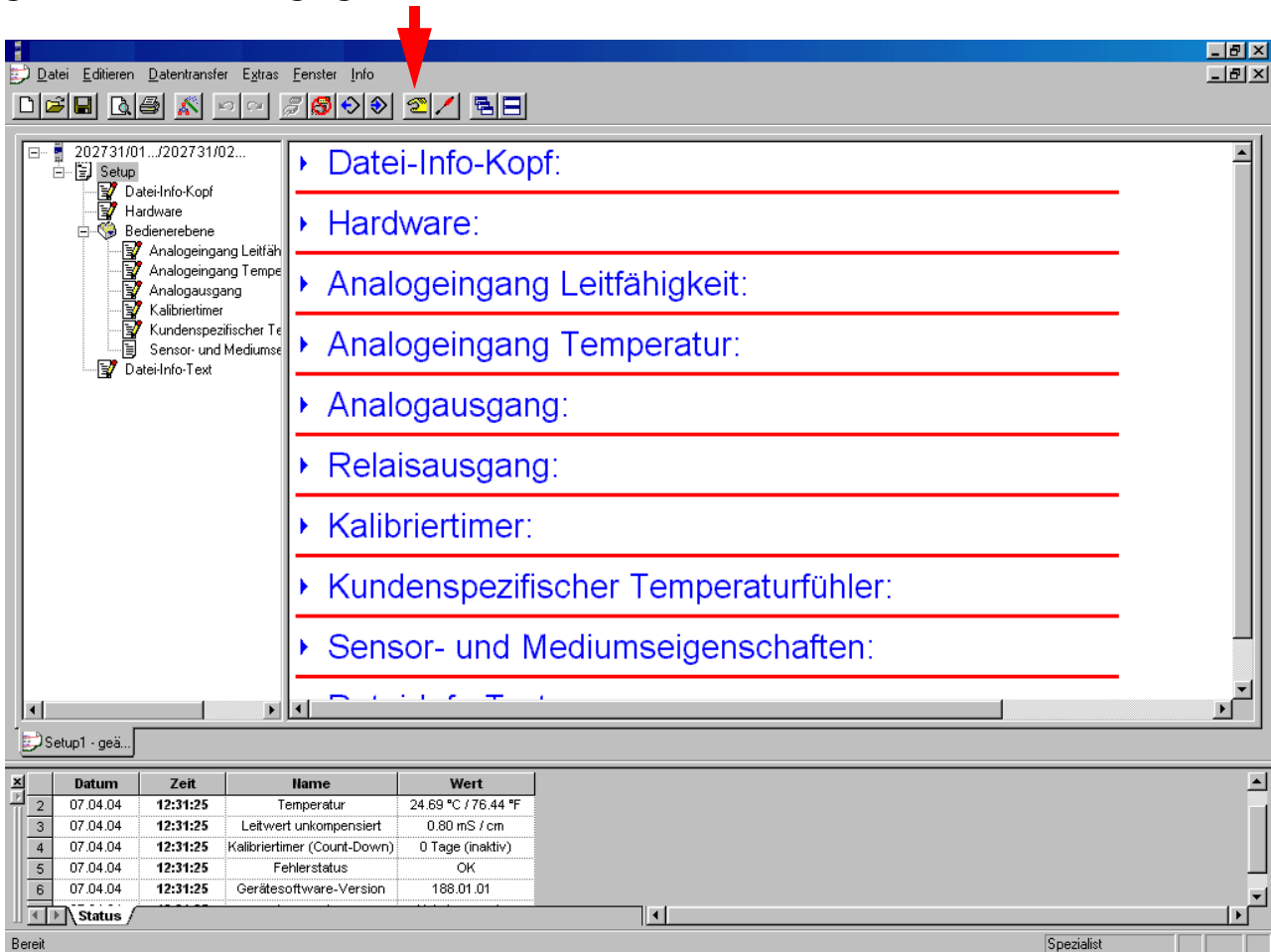
Ermittlung der Konstanten durch Kalibrierung

6.6 Handbetrieb

Mit dieser Funktion kann der Analogausgang bzw. das Relais manuell gesteuert werden.

Hinweis:

Beim Verlassen des Handbetriebs verhalten sich die Ausgänge gemäß den vorgegebenen Parametern.



The screenshot shows a software window with a menu bar (Datei, Editieren, Datentransfer, Extras, Fenster, Info) and a toolbar. A red arrow points to a button in the toolbar. The main area is divided into a tree view on the left and a list of parameters on the right. The tree view shows a hierarchy: Setup > Datei-Info-Kopf > Hardware > Bediener Ebene > Analogeingang Leitfähigkeit > Analogeingang Temperatur > Analogausgang > Kalibriertimer > Kundenspezifischer Temperaturfühler > Sensor- und Mediumseigenschaften > Datei-Info-Text. The list of parameters on the right includes: Datei-Info-Kopf, Hardware, Analogeingang Leitfähigkeit, Analogeingang Temperatur, Analogausgang, Relaisausgang, Kalibriertimer, Kundenspezifischer Temperaturfühler, and Sensor- und Mediumseigenschaften. At the bottom, there is a status table with columns: Datum, Zeit, Name, Wert.

	Datum	Zeit	Name	Wert
2	07.04.04	12:31:25	Temperatur	24.69 °C / 76.44 °F
3	07.04.04	12:31:25	Leitwert unkompensiert	0.80 mS / cm
4	07.04.04	12:31:25	Kalibriertimer (Count-Down)	0 Tage (inaktiv)
5	07.04.04	12:31:25	Fehlerstatus	OK
6	07.04.04	12:31:25	Gerätesoftware-Version	188.01.01

6.7 Analogausgang (Typ 202731/01...)

Einheitssignal: 4 ... 20 mA

Anfangswert Skalierung: 0.00 mS / cm

Endwert Skalierung: 2.00 mS / cm

Verhalten im Kalibrierbetrieb: mitlaufend

Verhalten im Fehlerfall: LOW

OK Abbrechen

Verhalten nach Einschalten der Spannungsversorgung

Während des Einschaltvorgangs (ca. 2 s) ist das Ausgangssignal 0 V bzw. 0 mA.

Verhalten während des Kalibrierens

Hier kann zwischen „mitlaufend“ oder „unverändert“ (konstant) gewählt werden.

Verhalten des Ausgangssignals im Fehlerfall

Je nach Art des Fehlers kann das Ausgangssignal die Zustände „LOW“ oder „HIGH“ annehmen.

Ausgangssignal nominal	Ausgangssignal HIGH	Ausgangssignal LOW
0 bis 20 mA	22,0 mA	0 mA
4 bis 20 mA	22,0 mA	3,4 mA
0 bis 10 V	10,7 V	0 V
2 bis 10 V	10,7 V	1,4 V

Verhalten des Ausgangssignals beim Verlassen des Skalierungsbereiches

Nach Empfehlung der NAMUR NE43 nimmt das Ausgangssignal des Typs 202731/01... beim Über- bzw. Unterschreiten des Skalierungsbereiches folgende definierten Werte an:

Skalierungsbereich wurde unterschritten	im Skalierungsbereich	Skalierungsbereich wurde überschritten
0,0 mA	0 bis 20 mA	20,5 mA
3,8 mA	4 bis 20 mA	20,5 mA
0,0 V	0 bis 10 V	10,2 V
20,5 mA	20 bis 0 mA	0,0 mA
20,5 mA	20 bis 4 mA	3,8 mA
10,2 V	10 bis 0 V	0,0 V
1,8 V	2 bis 10V	10,2 V
10,2 V	10 bis 2 V	1,8 V

Handbetrieb des Analogausgangs

Der Analogausgang kann im Setup-Programm manuell gesteuert werden, siehe Kapitel 6.6 „Handbetrieb“, Seite 24.

6.8 Relaisausgang (Typ 202731/02...)

Relaisausgang

Schaltfunktion (LK): Max-Kontakt

Schaltpunkt: 2.00 mS / cm

Hysterese: 0.04 mS / cm

Anzugsverzögerung: 2 s

Abfallverzögerung: 1 s

Wischerzeit: 0 s

Verhalten im Kalibrierbetrieb: Relais inaktiv

Verhalten im Fehlerfall: Relais inaktiv

OK Abbrechen

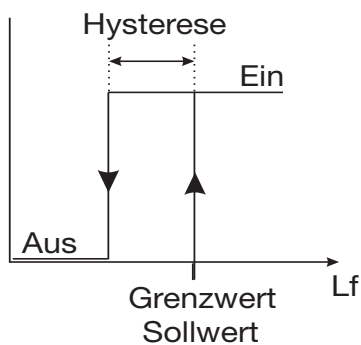
Verhalten nach Einschalten der Spannungsversorgung

Während des Einschaltvorgangs (ca. 2 s) ist das Relais im Ruhezustand (inaktiv).

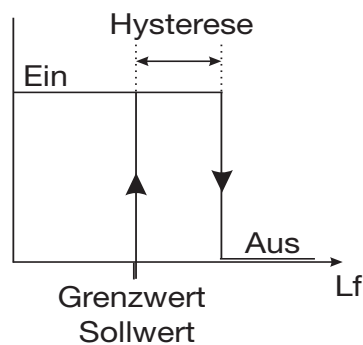
Verhalten des Relais

Je nach Einstellung (per Setup-Programm) überwacht der Typ 202731/02... einen Grenzwert ähnlich einem Limitkomparator (LK) als Max-LK oder Min-LK.

Die Hysterese ist unsymmetrisch zum Grenzwert.



Max-LK



Min-LK

Handbetrieb des Relais

Das Relais kann im Setup-Programm manuell auf „aktiv“ oder „inaktiv“ gestellt werden. Beim Verlassen des Handbetriebs ist der Schaltzustand des Relais vom Leitfähigkeitswert und dem Grenzwert abhängig, siehe Kapitel 6.6 „Handbetrieb“, Seite 24.

Verhalten des Relais während des Kalibrierens und im Fehlerfall

Über das Setup-Programm kann das Verhalten des Relais auf

- Relais unverändert
(der Relaisstatus bleibt während des Kalibrierens auf dem Status, der vor Beginn des Kalibriervorganges gültig war) oder
 - Relais aktiv oder
 - Relais inaktiv
- eingestellt werden.

Wischerfunktion des Relaisausgangs

Der Limitkomparator wird nach einer (im Setup-Programm) einstellbaren „Wischerzeit“ zurückgesetzt.

Die LED leuchtet rot, so lange die Schaltbedingung erfüllt ist.

Die Wischerfunktion ist z. B. bei Alarmsammelmeldungen möglich.

Achtung:

Im Wischerbetrieb ist keine Ein- bzw. Ausschaltverzögerung möglich.

6.9 LED-Meldungen

Die LED zeigt den Gerätestatus

LED	Gerätestatus
leuchtet grün	Spannungsversorgung ein Relais ist inaktiv (Typ 202731/02...)
blinkt 1 mal pro Sekunde grün	Schaltpunkt gefunden (Typ 202731/02...)
blinkt 4 mal pro Sekunde grün	Lernmodus ist aktiviert (Typ 202731/02...)
leuchtet rot	Relais ist aktiv (Typ 202731/02...)
blinkt 1 mal pro Sekunde rot	ALARM Ursache: <ul style="list-style-type: none">• Fühlerbruch oder Kurzschluss des Temperaturfühlers oder• Messbereichsüber- oder -unterschreitung Temperatur oder• Messbereichsüberschreitung Leitfähigkeit• TEACH-IN-Betrieb: Schaltpunkt nicht gefunden
blinkt abwechselnd grün/rot	Kalibriertimer ist abgelaufen: Der Typ 202731/01.../Typ 202731/02... sollte erneut kalibriert werden (Zellenkonstante oder/und Temperaturkoeffizient).

7 Technische Daten

Analoger Eingang 1 (Leitfähigkeit)

Konduktive Leitfähigkeitssensoren mit Zellenkonstanten 0,01; 0,1; 1,0; 10,0¹/cm (2-Elektroden-Prinzip).

Die Zellenkonstante kann im Bereich von 20 bis 500 % angepasst werden.

Leitungsabgleich Analoger Eingang 1

Der Einfluss großer Kabellängen bei Messbereichen größer als ca. 20 mS/cm kann durch Eingabe des Zuleitungswiderstands, im Bereich von 0,00 bis 99,99 Ω, kompensiert werden.

Nullpunktgleich Analoger Eingang 1

Anlagenbedingte Nullpunktfehler können kompensiert werden.

Analoger Eingang 2 (Temperatur)

- Widerstandsthermometer Pt100 oder Pt1000, in Zwei- oder Dreileiterschaltung.
- NTC oder PTC über kundenspezifische Kennlinie (siehe Seite 19).
- Messbereich: -10 bis +250 °C
- maximaler Widerstand: 4500 Ω

Per Setup-Programm kann eine Istwertkorrektur im Bereich von -20 bis +20 °C durchgeführt werden.

Mess- und Regelbereich

0 bis 5 μS bis 0 bis 200 mS, je nach Zellenkonstante.

Zellenkonstante K	Messbereich
0,01 ¹ /cm	0 bis 5 μS/cm
	0 bis 20 μS/cm
0,1 ¹ /cm	0 bis 200 μS/cm
	0 bis 1000 μS/cm
1 ¹ /cm	0 bis 2 mS/cm
	0 bis 20 mS/cm
10 ¹ /cm	0 bis 100 mS/cm
	0 bis 200 mS/cm

Kennlinienabweichung Leitfähigkeit

bei Messbereichen 0 bis 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$:

$\leq 1,0 \%$ vom Messbereich

bei Messbereichen 0 bis 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$:

$\leq 1,0 \%$ vom Messbereich

Bei allen anderen Messbereichen:

$\leq 2,0 \%$ vom Messbereich

Referenztemperatur (für die Temperaturkompensation)

einstellbar von 10 bis 40 $^{\circ}\text{C}$ (Werkseinstellung: 25 $^{\circ}\text{C}$)

Temperaturmessbereich

-10 bis +250 $^{\circ}\text{C}$

Kennlinienabweichung Temperatur

bei Pt100 und Pt1000

$\leq 0,6 \%$ vom Messbereich

bei kundenspezifischer Kennlinie

$\leq 5 \Omega$

Ausgänge

Typ 202731/01... (Analogausgang)

frei konfigurierbar:

0(2) bis 10 V $R_{\text{Last}} \geq 3 \text{ k}\Omega$ bzw.

10 bis 0(2) V $R_{\text{Last}} \geq 3 \text{ k}\Omega$ oder

0(4) bis 20 mA $R_{\text{Last}} \leq 400 \Omega$ bzw.

20 bis 0(4) mA $R_{\text{Last}} \leq 400 \Omega$

galvanisch getrennt zu den Eingängen:

$\Delta U \leq 30 \text{ V AC}$ oder

$\Delta U \leq 50 \text{ V DC}$

Abweichung des Ausgangssignals

$\pm 0,015 \text{ mA}$ bzw. $\pm 5 \text{ mV}$ $\pm 50 \text{ ppm/K}$

Typ 202731/02... (Ausgang Relais)

Umschaltkontakt

Schaltleistung: 4 A, 250 V AC bei ohmscher Last

4 A, 24 V DC bei ohmscher Last

max. Schaltstrom 4 A

Kontaktlebensdauer: > 100 000 Schaltungen bei Nennlast

7.1 Allgemeine Kennwerte

A/D-Wandler

Auflösung 14 Bit

Abtastzeit

500 ms = 2 Messungen/Sekunde

Umgebungstemperatureinfluss

$\leq 0,5 \text{ \%}/10 \text{ K}$

Messkreisüberwachung

Eingang 1 (Leitfähigkeit):

out-of-range

Eingang 2 (Temperatur):

out-of-range, Fühlerkurzschluss, Fühlerbruch

Die Ausgänge nehmen im Fehlerfall einen definierten (konfigurierbaren) Zustand an.

Datensicherung

EEPROM

Spannungsversorgung

DC 20 bis 30 V, Restwelligkeit < 5 %

Leistungsaufnahme $\leq 2 \text{ W}$,

mit Verpolungsschutz

Betrieb nur an SELV- oder PELV-Stromkreisen.

Elektrischer Anschluss

Schraubklemmen bis $2,5 \text{ mm}^2$

Zulässige Umgebungstemperatur

-10 bis +60 °C

Zulässige Lagertemperatur

-20 bis +75 °C

Klimafestigkeit

rel. Feuchte ≤ 93 % ohne Betauung

Schutzart (nach EN 60529)

IP20

Elektrische Sicherheit

nach EN 61010

Luft- und Kriechstrecken für

- Überspannungskategorie II

- Verschmutzungsgrad 2

Elektromagnetische Verträglichkeit

nach EN 61326

Störaussendung: Klasse B

Störfestigkeit: Industrie-Anforderung

Gehäuse

Hutschienegehäuse aus PC (Polycarbonat)

Montage

auf Hutschiene 35 mm × 7,5 mm nach EN 60715

Einbaulage

beliebig

Gewicht

ca. 110 g

8 Umwelt/Entsorgung

Defekte Geräte können zur fachgerechten Entsorgung an den Hersteller gesendet werden.

9 China RoHS

	 					
产品组别 Product group: 202731	产品中有害物质的名称及含量 China EEP Hazardous Substances Information					
部件名称 Component Name						
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳 Housing (Gehäuse)	○	○	○	○	○	○
过程连接 Process connection (Prozessanschluss)	○	○	○	○	○	○
螺母 Nuts (Mutter)	○	○	○	○	○	○
螺栓 Screw (Schraube)	○	○	○	○	○	○
<p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。 This table is prepared in accordance with the provisions SJ/T 11364. ○ : 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。 Indicate the hazardous substances in all homogeneous materials' for the part is below the limit of the GB/T 26572.</p> <p>× : 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。 Indicate the hazardous substances in at least one homogeneous materials' of the part is exceeded the limit of the GB/T 26572.</p>						



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-714
Telefax: +49 661 6003-605
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: support@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net

JUMO Schweiz AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info.ch@jumo.net
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info.ch@jumo.net

