



VORWORT

Die NORMAG LABOR- und PROZESSTECHNIK GmbH produziert eine Reihe von Geräten, die zum Messen verfahrenstechnisch relevanter Größen, zum Steuern und Regeln von Laboranlagen und zum Automatisieren von Laboreinrichtungen geeignet sind.

Das Gerätesystem ist nach dem Baukastenprinzip aufgebaut. Dadurch ist es dem Anwender möglich, aus der Vielfalt der Geräte diejenigen auszuwählen, die für seinen speziellen Anwendungsfall benötigt werden. Da alle Geräte über Informationsein- und -ausgänge verfügen, können die Geräte untereinander und mit Automatisierungsgeräten (z. B. speicherprogrammierbaren Steuerungen) zu Steuerungs- und Regelungssystemen, die letztendlich einen voll automatischen Betrieb ermöglichen, vernetzt werden.

Bei den Geräten der Standardreihe wurde absichtlich keine Prozessortechnik eingeführt, um eine einfache und direkte Bedienung der Geräte zu gewährleisten; prozessrelevante Sollwerte werden an den Bedienungselementen direkt eingestellt.

Neben der Standardreihe werden Geräte der Eco-Tech-Reihe angeboten, die mit μ -Prozessor bestückten Modulen ausgerüstet sind.

Weiterhin projektiert und fertigt die NORMAG LABOR- und PROZESSTECHNIK GmbH Spezialgeräte, die nach Absprache mit den Kunden für bestimmte Laboraufgaben bestimmt sind.

ANWENDUNGSBEISPIELE

Diskontinuierliche Laborrektifikationsanlage

(z. B. zur Aufarbeitung von Lösungsmitteln; kein Ex-Schutz)

Der schematische Aufbau der Anlage ist im Bild 1 (Seite 10.8) dargestellt.

Als Sensoren sind an der Anlage angebracht:

- 2 Pt 100-Widerstandsthermometer
- Füllstandserkennungssensor
- 1 Durchflussmesser für Kühlwasser

Als Stellorgane sind an der Anlage angebracht:

- 1 Elektromagnet zur Bewegung des Pendeltrichters im Kolonnenkopf
- 1 Magnetventil zum Absperrn des Kühlwassers

Folgende elektronische Geräte steuern die Anlage:

- 1 Wassermangelsicherung, Gerätename: "Securat"
- 1 Füllstandserfassungsgerät, Gerätename: "Niveumat"
- 1 Leistungssteller 2
- 1 Taktgeber 2

Die Geräte sind über die Netzleitung in Reihe geschaltet.

Beim Ausfall des Kühlwassers werden alle folgenden Geräte und die Blasenheizung abgeschaltet, die Destillation wird beendet.

Zu niedriger Flüssigkeitsstand in der Blase führt zum Abschalten der Heizung.

Mit dem Leistungssteller 2 wird die Temperatur der Destillationsflüssigkeit gesteuert und geregelt.

Der Taktgeber 2 dient dazu, die Abnahmezeit bzw. Rücklaufzeit des Destillates zu steuern; entsprechend wird der Pendeltrichter ausgelenkt.

Kontinuierliche Laborrektifikationsanlage

(z. B. zum Aufarbeiten von Lösungsmitteln; kein Ex-Schutz)

Auf Bild 2 (Seite 10.9) ist der Aufbau schematisch dargestellt.

Das Baukastenprinzip ist deutlich zu erkennen:

In der ersten Ebene arbeiten elektronische Geräte, welche speziell für die Destillation entwickelt wurden und die auch im Anwendungsbeispiel "Diskontinuierliche Laborrektifikationsanlage" vorhanden sind.

Diese Geräte werden von einer speicherprogrammierten Steuerung verwaltet, so dass ein vollautomatischer Betrieb garantiert wird. Zusätzlich sind diese Geräte mit Datenerfassungsmodulen (DEM) ausgerüstet, so dass eine kontinuierliche Messdatenerfassung relevanter verfahrenstechnischer Größen möglich ist, die mit entsprechender Software von einem PC ausgewertet und archiviert werden.

Die Anlage trennt von einem Produkt, welches sich im Behälter 1 befindet, eine Komponente ab und pumpt das Restprodukt in Behälter 2.

MESSFÜHLER/SENSOREN

Pt 100-Widerstandsthermometer

Ausführung in 4-Leiter Schaltung, mit Lemosa-Anschlussbuchse S 1

Unter Einbaulänge EBL wird die Länge von der oberen Schliffbegrenzung bis zum tiefsten Punkt des Thermometers verstanden.

Genauigkeitsklasse: B nach DIN EN 60751

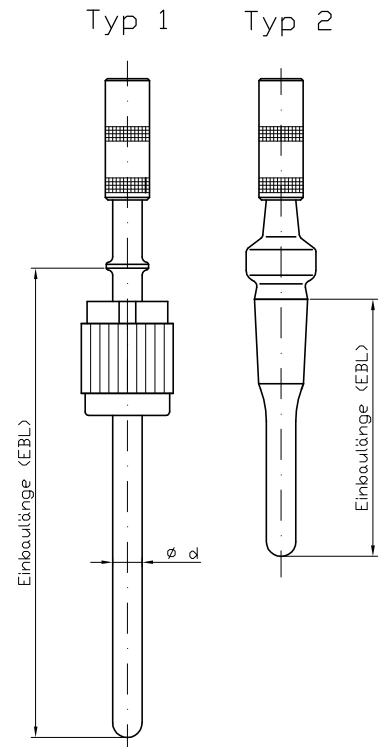
Gehäusematerial: Borosilicatglas 3.3
Quarzglas
Edelstahl
PTFE

Pt 100-Widerstandsthermometer-Standardausführung Typ 1

Glasrohrausführung d (mm)	Einbaulänge [mm]	Bestell-Nr.
8	50	ESR 12150 10
8	70	ESR 12150 11
8	100	ESR 12151 01
8	150	ESR 12151 02
8	200	ESR 12151 00
8	250	ESR 12152 00
8	300	ESR 12153 00

Pt 100-Widerstandsthermometer für Planflansch-Reaktionsgefäße Typ 2

Kegelschliff Kern, NS	Volumen [ml]	Bestell-Nr.
14/23	100	ESR 12148 11
14/23	150	ESR 12148 12
14/23	250	ESR 12148 13
14/23	500	ESR 12148 14
14/23	1000	ESR 12148 15
14/23	2000	ESR 12148 16
14/23	3000	ESR 12148 17
14/23	4000	ESR 12148 18
14/23	5000	ESR 12148 19



Außer diesen Standardgrößen fertigen wir Pt 100-Widerstandsthermometer jeder gewünschten Einbaulänge

- mit Kugelschliff, Kugelflansch, Planflansch oder zum Einstecken in Glasgewindeverschraubung,
- mit und ohne Schutzrohr,
- mit verbesserter Messdynamik durch spezielle Messwiderstände,
- mit der Genauigkeitsklasse A nach DIN EN 60751,
- mit zwei Messwiderständen (Doppel-Pt 100-Widerstandsthermometer) in einem Gehäuse.

Druckmessfühler

Zur Messung von Absolut- und Differenzdrücken in Anlagen

Absolutdrucksensoren

sind Sensoren, die einen Messbereich von 1 mbar bis 1000 mbar überstreichen, also für Vakuummessungen geeignet.

Bestell-Nr. ESR 12118 12

Externer Absolutdruckaufnehmer mit Honeywell-Sensor in einem Kunststoffgehäuse 120 x 80 x 55 mm, mit 250 mm langer Stativstange \varnothing 15 mm zum Einbau in eine Anlage.

Nullpunkt und Messbereichsendwert abgleichbar

Betriebsspannung: ± 12 bis ± 15 V DC symmetrisch
 Messgenauigkeit: ± 2 % vom Messbereichsendwert

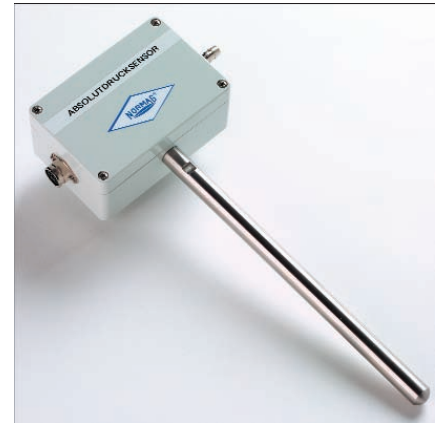
Über Sensorkabel -4 m lang- Bestell-Nr. ESR 12169 02 direkt anschließbar an NORMAG Digital-Vakuumregler 2 (Bestell-Nr. ESR 12118 02).

Externer Absolutdruckaufnehmer mit Edelstahlgehäuse und frontbündiger Druckaufnahmemembran aus Edelstahl.

Einschraubgewinde: G $\frac{1}{2}$ " - 19,5 mm lang - SW 27

Ein geeigneter Adapter zum unmittelbaren Einbau in die Anlage kann nach Kundenwunsch mitgeliefert werden.

Einsatzbedingungen und elektrische Anschlusswerte auf Anfrage.
 Geeignet zum Anschluss an NORMAG Digital-Vakuumregler 2 (Bestell-Nr. ESR 12118 02).



Differenzdrucksensoren

sind Sensoren zur Messung des Differenzdruckes in Anlagen.
 Die Sensoren gibt es in zwei Messbereichen: 70 mbar und 140 mbar.

Bestell-Nr. ESR 12116 12 für 70 mbar
Bestell-Nr. ESR 12116 13 für 140 mbar

Externer Differenzdruckaufnehmer mit Honeywell-Sensor in einem Kunststoffgehäuse 120 x 80 x 55 mm, mit 250 mm langer Stativstange \varnothing 15 mm zum Einbau in eine Anlage.

Nullpunkt und Messbereichsendwert abgleichbar

Betriebsspannung: ± 12 bis ± 15 V DC symmetrisch
 Messgenauigkeit: ± 2 % vom Messbereichsendwert
 Messbereich: 0 - 70 mbar bzw. 0 - 140 mbar

Über Sensorkabel -4 m lang- Bestell-Nr. ESR 12169 02 direkt anschließbar an NORMAG Digital-Differenzdruckregler 2 (Bestell-Nr. ESR 12116 02).



Durchflusssensor

Der NORMAG Durchflusssensor ist zur Messung der Kühlwasserdurchflussmengen in Laboranlagen geeignet.

Den Sensor gibt es für zwei Durchflussbereiche:

1 - 200 l/h und 2,5 - 400 l/h.

Bestell-Nr. ESR 12121 12	für 200 l/h
Bestell-Nr. ESR 12121 13	für 400 l/h

Er ist in einem Kunststoffgehäuse 160 x 80 x 80 mm untergebracht.
Eine Stativstange, 250 mm lang, \varnothing 15 mm ermöglicht den Einbau in eine Anlage.
Der Sensor arbeitet nach dem Turbinenverfahren.

Betriebsspannung:	± 15 V DC symmetrisch
Ausgangssignal:	100 l/h entspricht 1 V
Messgenauigkeit:	± 3 % vom Messbereichsendwert

Der Sensor ist über Kabel -4 m lang- Bestell-Nr. ESR 12169 02 direkt anschließbar an die NORMAG Digital-Securat-Wassermangelsicherung (Best.-Nr. ESR 12121 01).



Füllstandserkennungssensor

Der NORMAG-Füllstandserkennungssensor dient zur Abtastung eines Flüssigkeitsstandes in Behältern.

Bestell-Nr. ESR 12130

Der Sensor besteht aus einem Lichtleitstab aus Quarzglas mit optoelektronischem Sender und Empfänger, der im Infrarotbereich arbeitet. (Bei Bestellung bitte Eintauchlänge in Gefäß angeben.)

Der Sensor kann sowohl maximale als auch minimale Füllstände erkennen.

Der Lichtleitstab wird mittels Laborverschraubung am Behälter befestigt.

Technische Daten:

Versorgungsspannung	UB 10 - 30 V DC
Stromaufnahme	25 mA bei 24 V DC
Anschluss	rot = + UB grün = Schaltausgang blau = GND
Anschlusskabel	Länge 5 m; Kabel ohne Stecker
Quarzstab	D 8 mm; Länge max. 500 mm



Strömungswächter

Der Strömungswächter arbeitet nach dem Schwebekörper-Durchfluss-Messprinzip. Das durch den Wächter fließende Wasser hebt proportional der Durchflussmenge den Schwebekörper in einem konisch geformten Rohr nach oben. Der Schwebekörper enthält einen Permanentmagneten, der einen fest am Gehäuse einstellbaren Reedkontakt schaltet. Die Oberkante des Schwebekörpers zeigt auf einem gravierten Schauglas die Durchflussmenge an.

Abmessungen: L x B x T = 135 x 39 x 39 mm

Bestell-Nr. ESR 12125 01	Durchflussmenge: 0,1-1,0 l/min
Bestell-Nr. ESR 12125 02	Durchflussmenge: 0,2-2,5 l/min
Bestell-Nr. ESR 12125 03	Durchflussmenge: 1,0-6,0 l/min





Bild 1: Diskontinuierliche Rektifikationsanlage

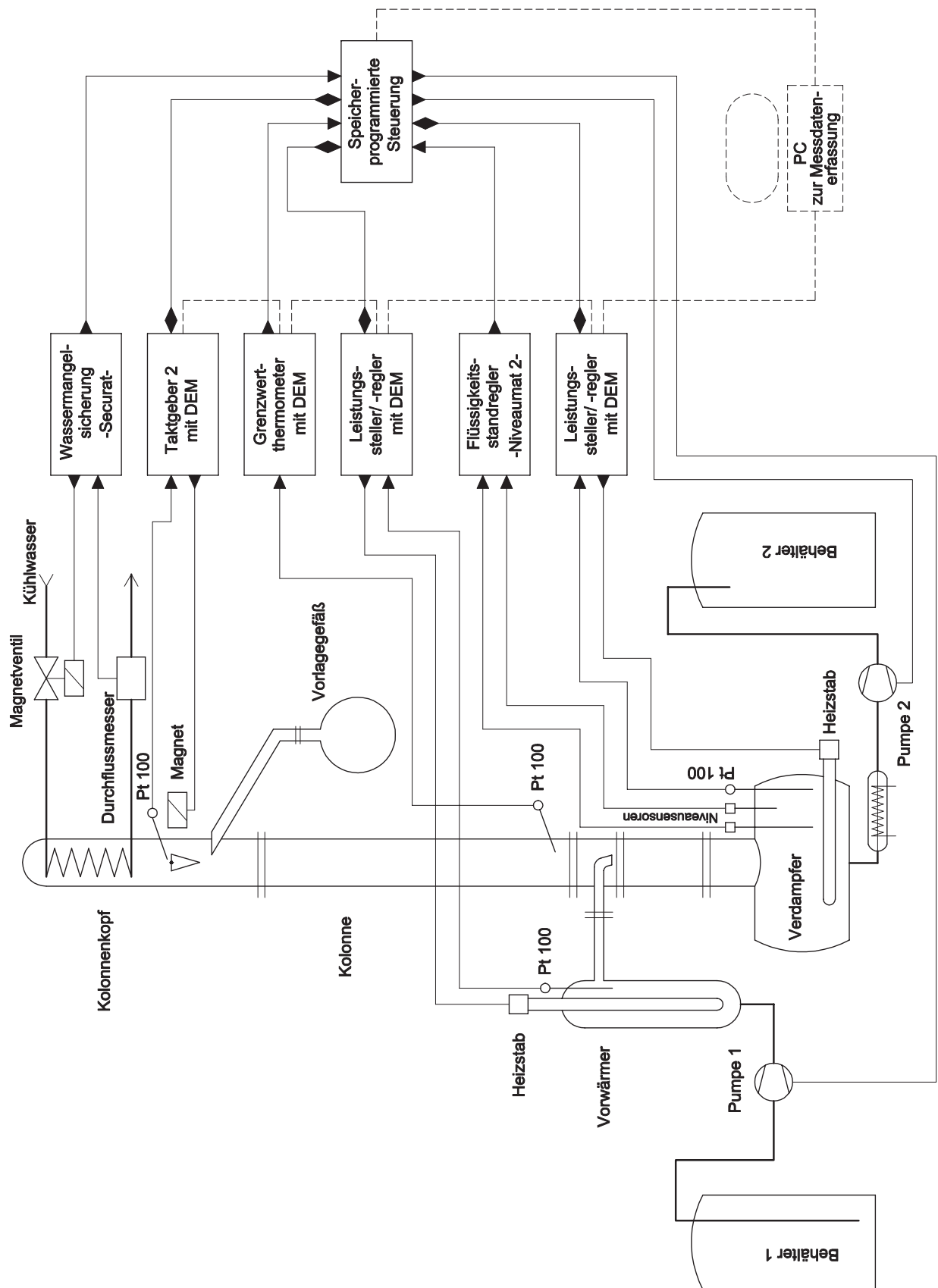


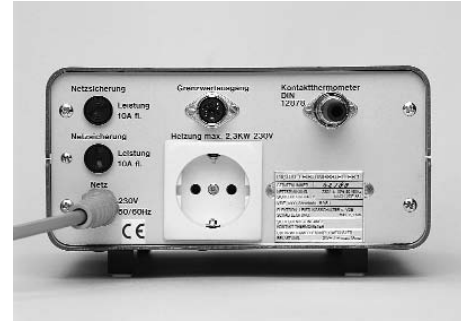
Bild 2: Kontinuierliche Laborrektifikationsanlage

NORMAG STANDARD-ELEKTRO-GERÄTE

Unter Verwendung hochwertiger elektronischer Bauelemente wurden in herkömmlicher Digitaltechnik (keine Prozessortechnik) zuverlässige Geräte geschaffen, die

- einfach in der Bedienung,
- flexibel im Einsatz (Baukastenprinzip),
- robust im Aufbau sind
- und wartungsfrei arbeiten.

NORMAG Digital-Leistungssteller 1



Der NORMAG Digital-Leistungssteller 1 dient zur Steuerung und Regelung von elektrischen Heizungen.

Die Heizleistung kann digital zwischen 1 % und 99 % eingestellt werden. Diese Regelung erfolgt durch Impulsgruppensteuerung.

Im Nulldurchgang der Wechselspannung wird der Strom geschaltet, so dass keine Störungen durch Spannungs- oder Stromspitzen entstehen können. Die Zykluszeit beträgt zwei Sekunden.

Als Übertemperaturschutz kann ein Kontaktthermometer mit Glasbruchsicherung nach DIN 12 878 angeschlossen oder ein Temperaturgrenzwert über ein NORMAG Digital-Grenzwertthermometer vorgewählt werden. Dieser Eingang kann auch durch ein anderes Automatisierungsgerät (z. B. Speicherprogrammierte Steuerung) geschaltet werden.

Beim Erreichen dieser Grenzwerttemperatur wird die Heizleistung zweipolig in der Schalterstellung <Blockiert> endabgeschaltet (verriegelbarer Kippschalter). Die Grenzwertüberschreitung wird durch eine rote blinkende Leuchtdiode angezeigt.

Bei der Schaltstellung <Intermittierend> (verriegelbarer Kippschalter) wird die vorgewählte Heizleistung nach dem Absinken der Ist - Temperatur unter dem vorgewählten Grenzwert automatisch wieder eingeschaltet. Die Grenzwertüberschreitung wird durch eine rote blinkende Leuchtdiode angezeigt.

Gleichzeitig steht am Grenzwertausgang ein potentialfreier Wechselkontakt für weitere Steuerungen zur Verfügung. Dieses Steuerrelais wird bei Erreichen des Grenzwertes erregt.

Der NORMAG Digital-Leistungssteller 1 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12103 01

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 10 A fl
Schaltleistung	max. 2,3 kW bei 230 V
Heizleistung	1 % bis 99 % der Gesamtleistung
Messfühlereingang	Kontaktthermometer nach DIN 12 878 bzw. mechanische Kontakte (Relais)
Grenzwertausgang	potentialfreier Wechselkontakt belastbar max. 1 A bei 24 V
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Leistungssteller 2



Der NORMAG Digital-Leistungssteller 2 dient ebenso wie der NORMAG-Digital-Leistungssteller 1 zur Steuerung und Regelung von elektrischen Heizungen. Er ist jedoch zusätzlich mit einem integrierten Digital-Grenzwertthermometer für Pt 100-Widerstandsthermometer ausgestattet.

Der Temperaturmessbereich liegt zwischen 0 °C und +300 °C mit einer Messgenauigkeit von $\pm 0,2$ °C.
Der Temperatureinstellbereich liegt zwischen 0,0 °C und 299,9 °C.

Als Messfühler dient ein Pt 100-Widerstandsthermometer in 4-Leiterschaltung aus korrosionsfestem Borosilicatglas 3.3.

Der Wert der gemessenen Temperatur wird digital angezeigt.

Die Heizleistung kann digital zwischen 1 % und 99 % eingestellt werden. Die Regelung erfolgt durch Impulsgruppen-Steuerung.

Im Nulldurchgang der Wechselspannung wird der Strom geschaltet, so dass keine Störungen durch Spannungs- oder Stromspitzen entstehen können. Die Zykluszeit beträgt zwei Sekunden.

Die Siedegrenze wird durch die an einem Sollwertgeber digital vorgewählte Grenzwerttemperatur überwacht. Bei Erreichen des vorgewählten Grenzwertes wird die Heizleistung zweipolig in der Schalterstellung <Blockiert> endabgeschaltet (verriegelbarer Kippschalter). Die Grenzwertüberschreitung wird durch eine rote blinkende Leuchtdiode angezeigt.

Bei der Schalterstellung <Intermittierend> (verriegelbarer Kippschalter) wird die vorgewählte Heizleistung bei Erreichen des vorgewählten Grenzwertes abgeschaltet und nach Absinken der Ist-Temperatur unter den vorgewählten Grenzwert automatisch wieder eingeschaltet.

Gleichzeitig steht am Grenzwertausgang ein potentialfreier Wechselkontakt für weitere Steuerungen zur Verfügung. Das Steuerrelais wird bei Erreichen des Grenzwertes erregt. An einer zusätzlichen Steckbuchse kann ein Steuereingang für mechanische Kontakte, z. B. SPS, zum Abschalten zur Verfügung gestellt werden.

Zusätzlich ist das Gerät mit einem Schreiberanschluss (10 mV/°K) ausgerüstet, der die simultane Aufzeichnung der gemessenen Temperatur-Istwerte erlaubt.

Der NORMAG Digital-Leistungssteller 2 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12103 02

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 10 A fl
Schaltleistung	max. 2,3 kW bei 230 V
Heizleistung	1 % bis 99 % der Gesamtleistung
Messfühlereingang	Pt 100-Widerstandsthermometer in 4-Leiterschaltung
Temperaturanzeige	°C, 4-stellig
Temperaturmessbereich	0,0 °C bis +300 °C
Temperatureinstellbereich	0,0 °C bis +299,9 °C
Schreiberausgang	10 mV/°K
Grenzwertausgang	potentialfreier Wechselkontakt belastbar max. 1 A bei 24 V
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg

Eine zusätzliche Beschaltung mit einem 4 - 20 mA Ausgang ist möglich.

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Taktgeber 1



Der NORMAG Digital-Taktgeber 1 ist ein elektronisches Zeitschaltgerät zur Einstellung des Rücklauf-/Abnahmeverhältnisses.

Die Rücklaufzeiten und Abnahmezeiten können zwischen 0,1 Sekunden und 99,9 Sekunden unabhängig voneinander gewählt werden.

Über einen verriegelbaren Kippschalter wird festgelegt, ob der Elektromagnet eines Flüssigkeitsteilers oder der Elektromagnet eines Dampfteilers angesteuert wird.

Beim Flüssigkeitsteiler wird der am Schwenktrichter eingeschmolzene Dauermagnet durch Umpolung des Elektromagneten während der Abnahmezeit angezogen und während der Rücklaufzeit abgestoßen.

Im Falle des Dampfteilers wird bei der Destillatabnahme der eingeschmolzene Weicheisenkern im Dampfstöbel durch Einschalten des Magnetfeldes im Elektromagneten angezogen. Beim Schalten auf <Rücklauf> wird das Magnetfeld gelöscht, der Dampfstöbel fällt durch die Schwerkraft nach unten und verschließt die Destillatabnahme.

Zwei Leuchtdioden dienen zur Kontrolle, wann die Abnahmezeit (grüne LED) und wann die Rücklaufzeit (gelbe LED) eingeschaltet ist.

Über ein Kontaktthermometer mit Glas- und Kabelbruchsicherung nach DIN 12 878 bzw. über die an einem NORMAG Digital-Grenzwertthermometer eingestellte Grenzwerttemperatur wird die Siedegrenze überwacht. Die Grenzwertüberschreitung wird durch eine rote Leuchtdiode angezeigt.

Bei Erreichen des Grenzwertes schaltet der NORMAG Digital-Taktgeber 1 automatisch auf Rücklauf. Eine rote Leuchtdiode zeigt optisch das Erreichen der vorgewählten Siedegrenze an.

Die Regelfunktion wird wieder hergestellt, wenn die am Kontaktthermometer bzw. am NORMAG Digital-Grenzwertthermometer vorgewählte Grenzwerttemperatur entweder unterschritten oder höher eingestellt wird. Gleichzeitig erlischt die rote Leuchtdiode <Siedegrenze>.

Ein weiterer Steuereingang zum Umschalten auf totalen Rücklauf kann installiert werden. Der Anschluss eines Automatisierungsgerätes (z. B. SPS) an diesem Eingang ist möglich.

Ein Grenzwertausgang (potentialfreier Wechselkontakt) für weitere Steuerungen ist nachrüstbar.

Der NORMAG Digital-Taktgeber 1 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12111 01

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 %; 50 Hz (60 Hz-Ausführung möglich)
Netzsicherungen	2 x 0,8 A mtr
Elektromagnet	24 V DC, Welligkeit 48 % belastbar max. 1,6 A (bei Flüssigkeitsteiler polt die Spannung um)
Elektromagnetsicherung	1,6 A mtr
Einstellbereich für Rücklaufzeit	0,1 s bis 99,9 s
Einstellbereich für Abnahmezeit	0,1 s bis 99,9 s
Zeitkonstanz	\pm 1 %
Messfühlereingang	Kontakt-Thermometer nach DIN 12 878 bzw. mechanische Kontakte (Relais)
Grenzwertausgang nachrüstbar	potentialfreier Wechselkontakt belastbar max. 1 A bei 24 V
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 3,5 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Taktgeber 2



Der NORMAG Digital-Taktgeber 2 ist ein elektronisches Zeitschaltgerät zur Einstellung des Rücklauf-/Abnahmeverhältnisses, gekoppelt mit einem integrierten Digital-Grenzwertthermometer für Pt 100-Widerstandsthermometer.

Die Rücklaufzeiten und Abnahmezeiten können zwischen 0,1 sec und 99,9 sec unabhängig voneinander vorgewählt werden.

Über einen verriegelbaren Kippschalter wird festgelegt, ob der Elektromagnet eines Flüssigkeitsteilers oder der Elektromagnet eines Dampfteilers angesteuert wird.

Beim Flüssigkeitsteiler wird der am Schwenktrichter eingeschmolzene Dauermagnet durch Umpolung des Elektromagneten während der Abnahmezeit angezogen und während der Rücklaufzeit abgestoßen.

Im Falle des Dampfteilers wird bei der Destillatabnahme ein eingeschmolzener Weicheisenkern im Dampfstöbel durch Einschalten des Magnetfeldes im Elektromagneten angezogen. Beim Schalten auf Rücklauf wird das Magnetfeld gelöscht, der Dampfstöbel fällt durch die Schwerkraft nach unten und verschließt die Destillatabnahme.

Zwei Leuchtdioden dienen zur Kontrolle, wann die Abnahmezeit (grüne LED) und wann die Rücklaufzeit (gelbe LED) eingeschaltet ist.

Der Temperaturbereich liegt zwischen 0 °C und +300 °C. Der Temperatureinstellbereich liegt zwischen 0 °C und 299,9 °C.

Als Messfühler dient ein Pt 100-Widerstandsthermometer in 4-Leiterschaltung aus korrosionsfestem Borosilicatglas 3.3. (siehe Abschnitt 2.1)

Der Wert der jeweils gemessenen Temperatur wird digital angezeigt.

Die Siedegrenze wird über die an einem Sollwertgeber digital vorgewählte Grenzwerttemperatur überwacht. Die Grenzwertüberschreitung wird durch eine rote Leuchtdiode angezeigt.

Sollte ein weiterer Steuereingang zum Umschalten auf totalen Rücklauf benötigt werden, kann ein zusätzlicher Steuereingang nachgerüstet werden.

Gleichzeitig steht am Grenzwertausgang ein potentialfreier Wechselkontakt für weitere Steuerungen zur Verfügung.

Bei Erreichen des Grenzwertes schaltet der NORMAG Digital-Taktgeber 2 automatisch auf Rücklauf. Eine rote Leuchtdiode zeigt optisch das Erreichen der vorgewählten Siedegrenze an.

Die Regelfunktion wird wieder hergestellt, wenn die vorgewählte Grenzwerttemperatur entweder unterschritten oder höher eingestellt wird. Gleichzeitig erlischt die rote Leuchtdiode <Siedegrenze>.

Zusätzlich ist die Einheit mit einem Schreiberanschluss (10 mV/°K) ausgerüstet, der die simultane Aufzeichnung des gemessenen Temperatur-Istwertes erlaubt.

Der NORMAG Digital-Taktgeber 2 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12111 02

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 %; 50 Hz (60 Hz - Ausführung möglich)
Netzsicherungen	2 x 0,8 A mtr
Elektromagnet	24 V DC, Welligkeit 48 % belastbar max. 1,6 A (bei Flüssigkeitsteiler polt die Spannung um)
Elektromagnetsicherung	1,6 A mtr
Messfühlereingang	Pt 100-Widerstandsthermometer in 4-Leiterschaltung
Temperaturanzeige	°C, 4-stellig
Temperaturmessbereich	0 °C bis +300 °C
Temperatureinstellbereich	0,0 °C bis +299,9 °C
Einstellbereich für Rücklaufzeit	0,1 s bis 99,9 s
Einstellbereich für Abnahmezeit	0,1 s bis 99,9 s
Zeitkonstanz	\pm 1 %
Schreiberausgang	10 mV/°K
Schreiberausgang - nachrüstbar -	1 V DC während der Abnahmezeit 0 V während der Rücklaufzeit
Grenzwerteingang	nachrüstbar
Grenzwertausgang	potentialfreier Wechselkontakt, belastbar max. 1 A/24 V
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 4 kg

Eine zusätzliche Beschaltung mit einem 4 - 20 mA Ausgang ist möglich.

Zusätzlich können am Gerät folgende Funktionen realisiert werden:

auf der Frontplatte ein Schalter zum Einschalten des totalen Rücklaufes

an der Schreiberbuchse ein Ausgangssignal von 1 V bei totalem Rücklauf zur Registrierung.

Ein Gerät, welches sowohl die Taktgeber 2-Funktionen, als auch diese Optionen beinhaltet, wird als NORMAG Digital-Taktgeber 3 von uns hergestellt.

Bestell-Nr. ESR 12111 03

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Grenzwertthermometer 1



Das NORMAG Digital-Grenzwertthermometer 1 dient zur Temperaturmessung und zur Vorgabe und Überwachung von einem Temperaturgrenzwert.

Das NORMAG Digital-Grenzwertthermometer 1 hat eine Messstelle und einen digitalen Grenzwertgeber.

Der Temperaturmessbereich liegt zwischen 0 °C und +300 °C mit einer Messgenauigkeit von besser als $\pm 0,2$ °C.

Der Temperatureinstellbereich für die Grenzwertfassung reicht von 0,0 °C bis +299,9 °C .

Als Meßfühler dient ein Pt 100-Widerstandsthermometer in 4-Leiterschaltung aus korrosionsfestem Borosilicatglas 3.3.

Der Wert der jeweils gemessenen Temperatur wird digital angezeigt.

Die Grenzwertüberschreitung wird durch eine rote blinkende Leuchtdiode angezeigt.

Am Grenzwertausgang steht ein potentialfreier Wechselkontakt für weitere Steuerungen zur Verfügung. Dieses Steuerrelais wird bei Erreichen des Grenzwertes erregt.

Zusätzlich ist das NORMAG Digital-Grenzwertthermometer 1 mit einem Schreiberanschluss (10 mV/°K) ausgerüstet, der die simultane Aufzeichnung des gemessenen Temperatur-Istwertes erlaubt.

Das NORMAG Digital-Grenzwertthermometer 1 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12108 01

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 0,2 A mtr
Messfühlereingang	Pt 100-Widerstandsthermometer in 4-Leiterschaltung
Temperaturanzeige	°C, 4-stellig
Temperaturmessbereich	0 °C bis +300,0 °C
Temperatureinstellbereich	0,0 °C bis +299,9 °C
Grenzwertausgang	potentialfreier Wechselkontakt, belastbar max. 1 A bei 24 V
Schreiberausgang	10 mV/°K
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2 kg

Eine zusätzliche Beschaltung mit einem 4 - 20 mA Ausgang ist möglich.

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Thermometer 1



Das NORMAG Digital-Thermometer 1 dient zur Temperaturmessung.

Das NORMAG Digital-Thermometer 1 hat eine Messstelle.

Es wird ein Temperaturbereich von 0 °C bis +300 °C mit einer Messgenauigkeit von $\pm 0,2$ °C erfasst.

Als Messfühler dient ein Pt 100-Widerstandsthermometer in 4-Leiterschaltung aus korrosionsfestem Borosilicatglas 3.3.

Der Wert der jeweils gemessenen Temperatur wird digital angezeigt.

Zusätzlich ist das NORMAG Digital-Thermometer 1 mit einem Schreiber Ausgang (10 mV/°K) ausgerüstet, der die simultane Aufzeichnung der gemessenen Temperatur erlaubt.

Das NORMAG Digital-Thermometer 1 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12109 01

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 0,2 A mtr
Messfühlereingang	Pt 100-Widerstandsthermometer in 4-Leiterschaltung
Temperaturanzeige	°C, 4-stellig
Temperaturmessbereich	0 °C bis +300,0 °C
Schreiberausgang	10 mV/°K
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2 kg

Eine zusätzliche Beschaltung mit einem 4 - 20 mA Ausgang ist möglich.

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 0,5 A mtr
Messfühlereingang	Pt 100-Widerstandsthermometer in 4-Leiterschaltung
Temperaturanzeige	°C, 4-stellig
Temperaturmessbereich	0 °C bis +400,0 °C
Schreiberausgänge	10 mV/°K
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Vakuumregler 1



Der NORMAG Digital-Vakuumregler 1 ist ein zuverlässiger Vakuumkonstanthalter.

Im Gerät sind Absolutdrucksensor und Elektromagnetventil integriert.

Der eingebaute piezoresistive Absolutdrucksensor gewährleistet eine langzeitstabile und für den verfahrenstechnischen Einsatz ausreichend genaue Druckmessung im Bereich zwischen 1 mbar und 1200 mbar mit einer Abweichung von $\pm 2\%$ vom Messbereich.

Der Druckeinstellbereich liegt zwischen 1,0 mbar und 999,9 mbar.

Die Messwerte werden digital 4 $\frac{1}{2}$ -stellig angezeigt. Der Sollwert wird digital 4-stellig vorgewählt.

Über einen verriegelbaren Kippschalter kann in die Wahlstellung <Normal> bzw. in die Wahlstellung <Beiluft> (partielle Leckregelung) geschaltet werden.

Eine grüne Leuchtdiode zeigt das geöffnete Elektromagnetventil an.

Zusätzlich ist diese Einheit mit einem Schreiber Ausgang (10 mV/mbar) ausgerüstet, der die simultane Aufzeichnung des gemessenen Druckes erlaubt.

Der NORMAG Digital-Vakuumregler 1 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12118 01

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 0,5 A mtr
Druckanzeige	mbar, 4 ½-stellig
Druckmessbereich	1 mbar bis ca. 1200 mbar
Druckeinstellbereich	1 mbar bis 999,9 mbar
Druckmessgenauigkeit	\pm 2 % vom Messbereich
Schreiberausgang	10 mV/mbar
Elektromagnetventil (intern)	24 V DC; 0,5 A
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 3 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.
Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Vakuumregler 2



Der NORMAG Digital-Vakuumregler 2 ist ein zuverlässiger Vakuumkonstanthalter.

Absolutdrucksensor und Elektromagnetventil werden separat direkt in der Anlage installiert.

Als Absolutdrucksensoren eignen sich die auf Seite 10.5 beschriebenen Geräte.

Der Druckeinstellbereich liegt zwischen 1,0 mbar und 999,9 mbar.

Die Messwerte vom separaten Absolutdrucksensor werden digital 4 ½-stellig angezeigt. Der Sollwert wird digital 4-stellig vorgewählt.

Über einen verriegelbaren Kippschalter kann in die Wahlstellung <Normal> bzw. in die Wahlstellung <Beiluft> (partielle Leckregelung) geschaltet werden.

Eine grüne Leuchtdiode zeigt das geöffnete Elektromagnetventil an.

Das externe Magnetventil ist an einer Stativstange \varnothing 15 mm montiert.

Das Gerät ist mit einem Schreiber Ausgang (10 mV/mbar) ausgerüstet, der die simultane Aufzeichnung des gemessenen Druckes erlaubt.

Der NORMAG Digital-Vakuumregler 2 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12118 02

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 0,5 A mtr
Druckanzeige	mbar, 4 $\frac{1}{2}$ -stellig
Druckmessbereich	1 mbar bis ca. 1200 mbar
Druckeinstellbereich	1 mbar bis 999,9 mbar
Druckmessgenauigkeit	\pm 2 % vom Messbereich
Schreiberausgang	10 mV/mbar
Elektromagnetventil (extern)	24 V DC; 0,5 A
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Vakuummeter 2



Das NORMAG Digital-Vakuummeter 2 ist ein zuverlässiges Vakuummessgerät.

Der Absolutdrucksensor wird separat in der Anlage installiert.

Als Absolutdrucksensoren eignen sich die auf Seite 10.5 beschriebenen Geräte.

Die Messwerte vom separaten Absolutdrucksensor werden digital 4 ½-stellig angezeigt.

Das Gerät ist mit einem Schreiberanschluss (10 mV/mbar) ausgerüstet, der die simultane Aufzeichnung des gemessenen Druckes erlaubt.

Das NORMAG Digital-Vakuummeter 2 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12119 05

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 0,5 A mtr
Druckanzeige	mbar, 4 $\frac{1}{2}$ -stellig
Druckmessbereich	1 mbar bis ca. 1200 mbar
Druckmessgenauigkeit	\pm 2 % vom Messbereich
Schreiberausgang	10 mV/mbar
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.
Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Differenzdruck-Regler 2



Der NORMAG Digital-Differenzdruckregler 2 ermöglicht in einfacher und zuverlässiger Weise die Messung des Differenzdruckes und die Kontrolle einer Blasenheizung.

Beim Anfahren einer Kolonnenapparatur ist der Differenzdruck zwischen Sumpf und Kopf naturgemäß null, eine Leistungsregelung der Blasenheizung über den Differenzdruck somit nicht möglich.

Aus diesem Grund ist in dem NORMAG Digital-Differenzdruckregler 2 als Anfahrhilfe ein Leistungssteller* integriert, der die Regelung der Sumpfheizung durch Impulsgruppensteuerung bis zum Erreichen des am Sollwertgeber vorgewählten Differenzdruckes übernimmt.

Im Anfahrstadium kann die Heizleistung digital zwischen 1 % und 99 % der Gesamtheizleistung eingestellt werden. Ist der vorgewählte Differenzdruck erreicht, wird die Leistungsregelung automatisch vom integrierten Differenzdruckregler übernommen.

Der Differenzdrucksensor wird separat direkt in der Anlage installiert.

Als Differenzdrucksensor eignet sich das auf Seite 10.5 beschriebene Gerät.

Die Werte vom separaten Differenzdrucksensor werden digital 4 ½-stellig angezeigt. Der Sollwert wird digital 4-stellig vorgewählt.

Obwohl der NORMAG Digital-Differenzdruckregler 2 ein Zweipunkt-Regelverhalten hat, wird eine gute Leistungsregelung aufgrund des unregelmäßigen und schnell wechselnden Siedevorgangs und der damit verbundenen geringen Differenzdruckänderungen erreicht.

Als Übertemperaturschutz kann ein Kontaktthermometer mit Glas- und Kabelbruchsicherung nach DIN 12 878 angeschlossen werden oder ein Temperaturgrenzwert über ein NORMAG Digital-Grenzwertthermometer vorgewählt werden. Bei Erreichen dieser Grenzwerttemperatur wird die Heizleistung zweipolig total abgeschaltet.

Die Grenzwertüberschreitung wird durch eine rote blinkende Leuchtdiode angezeigt.

Erst wenn der Gut-Zustand wieder erreicht ist, kann der Grenzwertzustand mittels Taste <Rückstellen> quittiert werden.

Gleichzeitig steht am Steuerkontakt-Ausgang ein potentialfreier Wechselkontakt für weitere Steuerungen zur Verfügung.

Der NORMAG Digital-Differenzdruckregler 2 ist mit einem Schreiberanschluss (100 mV/mbar) ausgerüstet, der die simultane Aufzeichnung des gemessenen Differenzdruckes erlaubt.

Der NORMAG Digital-Differenzdruckregler 2 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12116 02

*NORMAG Digital-Leistungssteller siehe Seiten 10.11 und 10.13

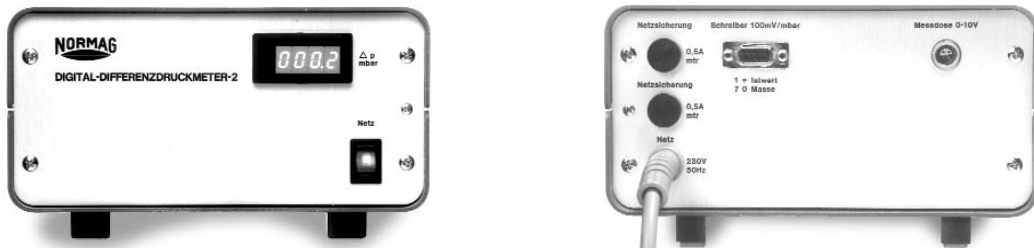
Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 10 A fl
Druckanzeige	mbar, 4 ½-stellig
Differenzdruck-Messbereich	je nach Sensor 70 mbar bzw. 140 mbar
Differenzdruck-Einstellbereich	in Stufen zu 0,1 mbar
Leistungsausgang	max. 2,3 kW
Steuerkontakt-Eingang	Kontaktthermometer nach DIN 12 878 bzw. mechanische Kontakte (Relais)
Steuerkontakt-Ausgang	potentialfreier Wechselkontakt, belastbar max. 1 A bei 24 V
Schreiberausgang	100 mV/mbar
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Differenzdruckmeter 2



Das NORMAG Digital-Differenzdruckmeter 2 ist ein zuverlässiges Differenzdruckmessgerät.

Der Differenzdrucksensor wird separat in der Anlage installiert.

Als Differenzdrucksensor eignet sich das auf Seite 10.5 beschriebene Gerät.

Die Werte vom separaten Differenzdruck-Sensor werden digital 4 ½-stellig angezeigt.

Zusätzlich ist diese Einheit mit einem Schreiber Ausgang (100 mV/mbar) ausgerüstet, der die simultane Aufzeichnung des gemessenen Differenzdruckes erlaubt.

Das NORMAG Digital-Differenzdruckmeter 2 ist in einem Tischgehäuse installiert.

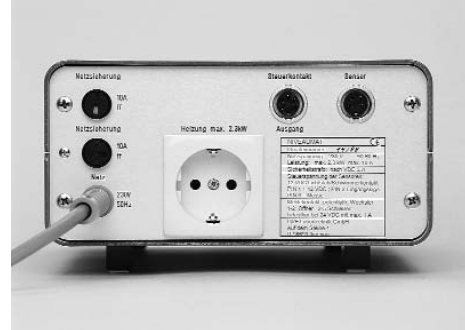
Bestell-Nr. ESR 12117 02

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 0,5 A mtr
Differenzdruckanzeige	mbar, 4 ½-stellig
Differenzdruck-Messbereich	0,1 mbar bis 140,0 mbar je nach Sensortyp
Schreiberausgang	100 mV/mbar
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.
Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Niveaumat-Niveauüberwachung



Der NORMAG Niveaumat-Niveauregler dient zur Überwachung des Flüssigkeitsstandes in einem Gefäß.

Dabei kann wahlweise ein maximaler oder ein minimaler Flüssigkeitsstand überwacht werden.

Als Sensoren dienen entweder Lichtleitstäbe aus Quarz mit optoelektronischem Sender und Empfänger die im Infrarotbereich arbeiten, Lichtschranken im Infrarotbereich oder Magnetschwimmer mit Reedkontakt. Lichtleitstabsensoren sind auf Seite 10.6 beschrieben.

Bei der Max.-Überwachung (verriegelbarer Kippschalter) wird der über den Leistungsausgang angeschlossene Verbraucher zweipolig abgeschaltet, wenn der Flüssigkeitsspiegel das eingestellte Niveau übersteigt.

Die grüne Leuchtdiode <Heizung> erlischt; die rote blinkende Leuchtdiode <Alarm> leuchtet auf.

Gleichzeitig steht am Steuerkontakt-Ausgang ein potentialfreier Wechselkontakt für weitere Steuerungen zur Verfügung.

Bei der Min.-Überwachung (verriegelbarer Kippschalter) wird der Alarm ausgelöst, wenn der Flüssigkeitsspiegel unter das eingestellte Niveau absinkt.

Ist der verriegelbare Kippschalter Intermittierend/Blockiert in der Wahlstellung <Blockiert>, wird der Verbraucher, auch nachdem der Gut-Zustand wieder erreicht ist, nicht automatisch wieder eingeschaltet. Erst durch Drücken der Taste <Rückstellen> wird der Alarm quittiert und der Verbraucher wieder eingeschaltet.

In der Wahlstellung <Intermittierend> schaltet der Verbraucher bei Heben (Minimum-Überwachung) bzw. Senken (Maximum-Überwachung) des Flüssigkeitsstandes automatisch wieder ein.

Der NORMAG Niveaumat-Niveauregler ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12126 01

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 10 A fl
Schaltleistung	max. 2,3 kW
Sensoren	1. Quarzlichtleitstab 2. Lichtschranke 3. Magnetschwimmer (Reedkontakt)
Steuerkontakt-Ausgang	potentialfreier Wechselkontakt, belastbar max. 1 A bei 24 V
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Digital-Securat-Wassermangelsicherung



Das NORMAG Digital-Securat ist eine Wassermangelsicherung zur Abschaltung von Heizleistungen bis 2,3 kW bei gleichzeitiger Unterbrechung des Kühlwasserstromes.

Der Durchflusssensor mit einem Durchflussbereich von 1 bis 200 l/h bzw. 2,5 bis 400 l/h wird separat im Kühlwasserablauf installiert. Geeignete Durchflusssensoren sind auf Seite 10.6 beschrieben.

Das Kühlwassermagnetventil wird direkt am Wasserzufluss in die Kühlwasserleitung eingebaut.

Die Durchflusssensoren sprechen nur auf Strömung und nicht auf Druckverhältnisse in der Kühlwasserleitung an.

Mit einem 3-stelligen Digital-Schalter lassen sich Grenzwerte je nach Sensortyp bis 999 l/h vorwählen.

Nach Drücken der <Start> - Taste wird das Gerät für ca. 30 Sekunden eingeschaltet. Dabei gibt das Kühlwassermagnetventil den Wasserdurchfluss frei.

Der Wasserdurchfluss und die eingeschaltete Heizung werden durch die grüne Leuchtdiode angezeigt.

Beim Unterschreiten des eingestellten Grenzwertes schaltet das NORMAG Digital-Securat den Leistungsausgang zweipolig ab. Gleichzeitig schließt das Kühlwasser-Magnetventil.

Die Grenzwert-Unterschreitung wird durch eine rote blinkende Leuchtdiode angezeigt. Ein akustischer Alarm ertönt.

Gleichzeitig steht am Steuerkontakt-Ausgang ein potentialfreier Wechselkontakt für weitere Steuerungen zur Verfügung. Dieses Grenzwertrelais ist im Normalzustand erregt und fällt bei Erreichen des Grenzwertes ab.

Der Grenzwertzustand (Alarm) kann nur mittels der Taste <Rückstellen> quittiert werden.

Das NORMAG Digital-Securat ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12121 01

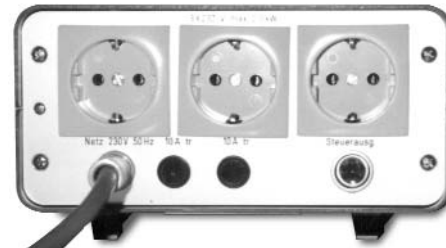
Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 10 A fl
Schaltleistung	max. 2,3 kW
Ausgang für Kühlwasser- Magnetventil	24 V DC, Welligkeit 48 % belastbar max. 1,6 A
Durchfluss-Messwert-Anzeige	digital 3-stellig, 999 l/h
Grenzwerteinstellung	1 bis 999 l/h
Steuerkontakt-Ausgang	potentialfreier Wechselkontakt, belastbar max. 1 A bei 24 V
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Schaltrelais 1



Das NORMAG Schaltrelais 1 dient zur Abschaltung von elektrischen Verbrauchern wie Heizungen, Dosierpumpen etc. in einer Sicherheitskette. Die maximale Schaltleistung von 2,3 kW bei 230 V ist auf drei Leistungsausgänge aufgeteilt.

An den Steuerkontakt-Ausgängen der NORMAG Standard-Elektronikgeräte stehen potentialfreie Wechselkontakte für weitere Steuerungen zur Verfügung.

Diese Steuerkontakt-Ausgänge können mit den Steuerkontakt-Eingängen des NORMAG Schaltrelais 1 verbunden werden.

Dabei ist zu beachten, ob ein Steuerrelais beim Erreichen des Grenzwertes erregt wird, wie z. B. bei den NORMAG Digital-Grenzwertthermometern etc., oder ob, wie beim NORMAG Digital-Securat, das Steuerrelais beim Erreichen des Grenzwertes abfällt.

Das NORMAG Schaltrelais 1 hat vier elektronisch gleichberechtigte Steuerkontakt-Eingänge, einen Haupteingang und drei über verriegelbare Kippschalter zuschaltbare Eingänge.

Über einen weiteren verriegelbaren Kippschalter kann die Schaltstellung <Blockiert> oder die Schaltstellung <Intermittierend> gewählt werden.

In der Schalterstellung <Intermittierend> werden die angeschlossenen elektrischen Verbraucher bei Erreichen eines Grenzwertes ausgeschaltet, bei Wiedereintritt des Gut-Zustandes automatisch wieder eingeschaltet.

Die Leistungsausgänge werden durch eine gelbe Leuchtdiode angezeigt.

Die abgeschalteten Leistungsausgänge werden durch rote Leuchtdioden <Alarm> angezeigt.

Die Gleichberechtigung der vier Steuerkontakt-Eingänge hat zur Folge, dass jeder erreichte Grenzwert zum intermittierenden bzw. blockierten Abschalten der drei Leistungsausgänge führt.

Bei blockierter Abschaltung kann der Grenzwert-Zustand -Alarm- auch nach Wiedereintritt des Gut-Zustandes nur mittels der Taste <Rückstellen> quittiert werden.

Am Steuerkontakt-Ausgang steht ein potentialfreier Wechselkontakt für weitere Steuerungen zur Verfügung. Dieses Grenzwertrelais ist im Normalzustand erregt und fällt beim Erreichen des Grenzwertes ab.

Das NORMAG Schaltrelais 1 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12100 01

Technische Daten:

Netzspannung	230 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen	2 x 10 A tr
Schaltleistung	max. 2,3 kW bei 230 V 50 Hz, verteilt auf 3 Leistungsausgänge
Steuerkontakt-Eingänge	für potentialfreie mechanische Steuerkontakte
Steuerkontakt-Ausgang	potentialfreier Wechselkontakt, belastbar max. 1 A bei 24 V
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Schaltrelais 2



Das NORMAG Schaltrelais 2 dient zur Abschaltung von elektrischen Verbrauchern wie Heizungen, Dosierpumpen etc. in einer Sicherheitskette. Die maximale Schaltleistung beträgt 10 kW bei 400 V Drehstrom.

An den Steuerkontakt-Ausgängen der NORMAG Standard-Elektronikgeräte stehen potentialfreie Wechselkontakte für weitere Steuerungen zur Verfügung.

Diese Steuerkontakt-Ausgänge können mit den Steuerkontakt-Eingängen des NORMAG Schaltrelais 2 verbunden werden.

Dabei ist zu beachten, ob ein Steuerrelais beim Erreichen des Grenzwertes erregt wird, wie z. B. bei den NORMAG Digital-Grenzwertthermometern etc., oder ob, wie beim NORMAG Digital-Securat, das Steuerrelais beim Erreichen des Grenzwertes abfällt.

Das NORMAG Schaltrelais 2 hat vier elektronisch gleichberechtigte Steuerkontakt-Eingänge, einen Haupteingang und drei über verriegelbare Kippschalter zuschaltbare Eingänge.

Über einen weiteren verriegelbaren Kippschalter kann die Schaltstellung <Blockiert> oder die Schaltstellung <Intermittierend> gewählt werden.

In der Schalterstellung <Intermittierend> werden die angeschlossenen elektrischen Verbraucher beim Erreichen eines Grenzwertes ausgeschaltet, bei Wiedereintritt des Gut-Zustandes automatisch wieder eingeschaltet.

Die Leistungsausgänge werden durch eine gelbe Leuchtdiode <Ausgänge> angezeigt.

Die abgeschalteten Leistungsausgänge werden durch rote Leuchtdioden <Alarm> angezeigt.

Die Gleichberechtigung der vier Steuerkontakt-Eingänge hat zur Folge, dass jeder erreichte Grenzwert zum intermittierenden bzw. blockierten Abschalten der drei Leistungsausgänge führt.

Bei blockierter Abschaltung kann der Grenzwert-Zustand -Alarm- auch nach Wiedereintritt des Gut-Zustandes nur mittels der Taste <Rückstellen> quittiert werden.

Am Steuerkontakt-Ausgang steht ein potentialfreier Wechselkontakt für weitere Steuerungen zur Verfügung. Dieses Grenzwertrelais ist im Normalzustand erregt und fällt beim Erreichen des Grenzwertes ab.

Das NORMAG Schaltrelais 2 ist in einem Tischgehäuse installiert.

Bestell-Nr. ESR 12100 02

Technische Daten:

Netzspannung	3 x 400 V \pm 10 % 50/60 Hz
Netzsicherungen für Last	3 x 16 A tr (D01 NEOZED)
Netzsicherungen für Elektronik	0,3 A tr
Schaltleistung bei Drehstromverbraucher	max. 10 kW bei 3 x 400 V
Schaltleistung bei Wechselstromverbraucher	3 x 3,5 kW bei 230 V (vorausgesetzt symmetrische Last und $\cos \varphi = 1$)
Steuerkontakt-Eingänge	für potentialfreie mechanische Kontakte
Steuerkontakt-Ausgang	potentialfreier Wechselkontakt, belastbar max. 1 A bei 24 V
Abmessungen	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 3,5 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

NORMAG Destillationssteuergerät 2



Das NORMAG Destillationssteuergerät 2 dient der Steuerung von Destillationsgeräten.

Es beinhaltet einen Digital-Taktgeber 2 (ausführliche Beschreibung siehe Seite 10.17) zur Steuerung der Rücklauf- und Abnahmezeit des Destillates am Kolonnenkopf sowie einen Digital-Leistungssteller 2 (ausführliche Beschreibung siehe Seite 10.13) zur Regelung der Heizleistung der Blase.

Digital-Taktgeber 2 und Digital-Leistungssteller 2 sind mit Grenzwertschaltern ausgerüstet, die beim Erreichen der Siedegrenzen den Digital-Taktgeber 2 auf totalen Rücklauf bzw. beim Digital-Leistungssteller 2 die Blasenheizung abschalten. Dabei werden Alarmer aktiviert, die optisch am Gerät sichtbar gemacht werden und durch potentialfreie Kontakte zur weiteren Verarbeitung bereitstehen.

Durch die Funktion <Endabschaltung> wird beim Erreichen der Siedegrenze am Digital-Taktgeber 2 auch der Digital-Leistungssteller 2 mit abgeschaltet.

Intermittierender und blockierter Betrieb sind möglich.

Das NORMAG Destillationssteuergerät 2 ist in einem Tischgehäuse installiert.

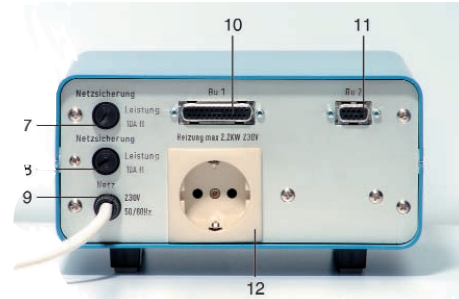
Bestell-Nr. ESR DESTG 2

Technische Daten:

NORMAG Digital-Leistungssteller 2 siehe Punkt: 10.13
Bestell-Nr. ESR 12103 02

NORMAG Digital-Taktgeber 2 siehe Punkt: 10.17
Bestell-Nr. ESR 12111 02

NORMAG Universalsteuergerät USG



Legende:

- 1 Klein SPS von Siemens mit 4-zeiliger Anzeige und Tasten zur Parametereingabe
- 2 Erweiterungsmodul für Klein SPS
- 3 Erweiterungsmodul für Klein SPS
- 4 LED - Alarm - Anzeige und Schalter für Summer
- 5 Start-Stop-Taste zum Starten und Stoppen des SPS Programms
- 6 Netzstecker
- 7 Netzsicherung 10 A flink für Schukosteckdose
- 8 Netzsicherung 10 A flink für Schukosteckdose
- 9 Netzleitung mit 1,5 m Kabel und Schokostecker
- 10 Bu 1 25 polige Sub-D-Buchse für SPS Aus- und Eingänge
- 11 Bu 2 9 polige Sub-D-Buchse optional für Analogausgänge, Störmeldeanzeige etc.
- 12 Schokosteckdose zum Anschluss von Verdampferheizungen

Das Universalsteuergerät USG erlaubt einen automatischen Betrieb von Destillationsanlagen. Es ist universell einsetzbar. Durch seine hohe Funktionalität und dennoch sehr einfachen Bedienung bietet Ihnen das USG ein hohes Maß an Wirtschaftlichkeit in nahezu jeder Anwendung.

Durch den modularen Aufbau ist das USG anpassbar an die Erfordernisse bezüglich der Mess-Steuer- und Regeltechnik MSR.

Das USG vereint bekannte MSR in einem Gerät und lässt sich einsetzen als:

- Taktgeber für Dampf- und Flüssigkeitsteiler
- Phasentrenner
- Leistungssteller/ -regler für Verdampferheizungen
- Securat-Wassermangelsicherung
- Grenzwertthermometer
- Niveaumatt-Flüssigkeits- und Füllstandsregler
- Durchflussmesser und zur Steuerung von Dosierpumpen oder Magnetventilen
- Vakuumcontroller zur Messung und Regelung des Absolut- und Differenzdruckes

Das USG hat Ausgänge für den Anschluss eines Datenloggers bzw. Schreiber. Mit dem Datenlogger und der Software WinControl können die Messwerte erfasst und visualisiert in einem Projektbild dargestellt werden.

Bestell-Nr. ESR 12140

Technische Daten:

Netzspannung	120...230 V AC
Zulässiger Bereich	85...264 V AC
Netzfrequenz	50...60 Hz
Netzsicherungen	2 x 10 A fl 1 x 2 A tr
Schaltleistung optional	max. 2,3 kW bei 230 V
Heizleistung optional	2...99 % der Gesamtleistung
Optionale Eingänge analog	max. 8 Eingänge: 0...10 V, 0...20 mA bzw. 4...20 mA Pt 100 in Dreileiterschaltung
Optionale Eingänge digital	max. 8 Eingänge Signal 0 < 5 V DC Strom < 1,0 mA Signal 1 > 8 V DC Strom > 1,5 mA
Optionale Ausgänge analog	2 Ausgänge: 0...10 V für Datenlogger oder Schreiber
Optionale Ausgänge digital	max.8 Transistorausg. P-schaltend (24 V max. 0,3 A) max. 8 Relaisausg. potentialfreier Schließerkontakt 10 A
LCD-Anzeige	bis zu 10 Meldetexte mit 4 Zeilen und je 12 Zeichen Analoganzeige z.B. Temperatur 4-stellig Status- Alarm- und Fehlermeldung im Klartext
Parametereingabe	am LOGO! Modul
Abmessung	200 x 110 x 250 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg

Die Abbildungen sind unverbindlich.

Konstruktionsänderungen oder Änderungen der technischen Daten aufgrund von Weiterentwicklungen behalten wir uns vor.

ZUBEHÖR ZU DEN NORMAG-STANDARD-ELEKTRONIKGERÄTEN

Zur Beachtung!

Die Elektromagnete, die dazugehörigen Anschlusskabel und die Aufhängevorrichtungen für die Elektromagnete müssen gesondert bestellt werden.

Elektromagnet

für Flüssigkeitsteiler
24 V Gleichstrom

Bestell-Nr. ESR 12145 01



Aufhängevorrichtung

für Elektromagnet aus rostfreiem Stahl mit Filzeinlage, leicht montierbar.

Bestell-Nr. für Flüssigkeitsteiler (Kolonnenköpfe) mit Bestell-Nr.

SAA 09092 30	SAA 09092 21 und SAA 09092 23
SAA 09092 31	SAA 09092 24 und SAA 09092 26
SAA 09092 33	SAA 09086 01 und SAA 09086 11



Anschlusskabel

für Elektromagnete

Bestell-Nr.	Länge in m
ESR 12166 01	2
ESR 12166 02	4
ESR 12166 03	6
ESR 12166 04	8
ESR 12166 05	10

Andere Längen auf Anfrage.



Anschlusskabel mit Lemosa-Anschlüssen

für Pt 100-Widerstandsthermometer in 4-Leiterschaltung

Bestell-Nr.	Länge in m
ESR 12168 01	2
ESR 12168 02	4
ESR 12168 03	6
ESR 12168 04	8
ESR 12168 05	10

Andere Längen auf Anfrage.



Steuerkabel

zum Verbinden der Steuerein- und Steuerausgänge der NORMAG-Standard-Geräte oder mit einem Automatisierungsgerät (SPS)

Bestell-Nr.	Länge in m
ESR 12127 01	0,5
ESR 12127 02	1,0
ESR 12127 03	2,0

Bei Bestellung bitte zu verbindende Geräte angeben.

Andere Längen auf Anfrage.

GERÄTE ZUR MESSDATENERFASSUNG, DAS ALMEMO-SYSTEM

Erläuterung des ALMEMO-Systems

ALMEMO-Messgeräte sind Geräte, die von der Fa. Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH hergestellt werden und von der Fa. NORMAG LABOR- und PROZESSTECHNIK GmbH in verfahrenstechnische Laboranlagen zur Prozessüberwachung, Prozesssteuerung, Messwerterfassung und Messwertdokumentation eingesetzt werden.

Im Rahmen der Laborautomation wird das ALMEMO-System überall dort eingesetzt, wo Messwerte gemessen, Messwerte ausgewertet und Messwerte verwaltet werden.

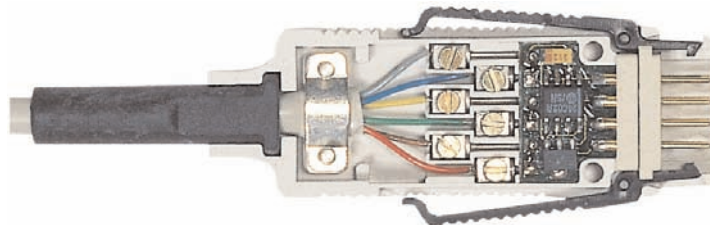
Was ist das Besondere am ALMEMO-System ?

Zum Anschluss von Messfühlern werden die speziell dafür entwickelten und patentierten intelligenten ALMEMO-Stecker verwendet. Sie enthalten einen programmierbaren Datenträger (EEPROM); in dem die Parameter des angeschlossenen Fühlers gespeichert werden.

Dadurch werden alle an die Messgeräte angesteckten Messfühler automatisch erkannt und die Funktionen entsprechend angepasst, so dass die Messfühler eine bisher unerreichte Flexibilität und Bedienerfreundlichkeit erhalten.

Alle Fühler einmal programmiert, sind ohne weitere Einstellung austauschbar. Beim Anstecken an ein Messgerät wird nicht nur der Messbereich, sondern auch alle Messwertkorrekturen, Skalierungen, Dimensionen und sogar die Fühlerbezeichnung übertragen.

Die Stromversorgung des Messfühlers und die Vergleichstellenkompensation werden ebenfalls vom Stecker übernommen.



ALMEMO-Stecker mit EEPROM und 6 Schraubklemmen

Dabei werden keine speziellen Fühler benötigt, nahezu jeder beliebige Sensor kann an die ALMEMO-Stecker über 6 Schraubklemmen angeschlossen werden. Programmierte Stecker sind lieferbar, aber auch der Anwender kann alle Parameter entweder über das Messgerät manuell oder über die serielle Schnittstelle per PC programmieren. Zum Schutz vor ungewolltem Ändern ist eine selektive Verriegelung vorgesehen.

Bei den Ausgängen ist die Interfaceelektronik für analoge und digitale Schnittstellen nicht in das Messgerät, sondern in die Stecker der Anschlusskabel eingebaut. Der Typ und die Parameter werden ebenfalls aus einem Datenträger im ALMEMO-Stecker ausgelesen und das Gerät damit entsprechend konfiguriert. So sind Analogausgänge oder digitale Schnittstellen auch mit unterschiedlichen Parametern ohne jede Programmierung wechselbar.

Das ALMEMO-Messgerät wird also durch die intelligenten ALMEMO-Stecker beim Anstecken der Fühler und der Schnittstellenkabel bis auf die zeitliche Ablaufsteuerung vollständig programmiert.

Andererseits lassen sich bei Bedarf alle Parameter willkürlich ändern, da die Datenträger in den Steckern immer wieder überschrieben werden können.

Basierend auf den intelligenten ALMEMO-Steckern haben alle ALMEMO-Messgeräte herausragende gemeinsame Eigenschaften:

- Es gibt ein unvergleichliches Spektrum an Fühlern, Sensoren und Signalen, die alle über das patentierte ALMEMO-Steckersystem an jeden Messeingang eines jeden Messgerätes angeschlossen werden können. Dabei ist keinerlei Programmierung erforderlich, da alle Fühlerdaten im Anschlussstecker gespeichert sind und damit das Messgerät beim Anstecken automatisch konfiguriert wird.
- Alle Geräte verfügen über die gleiche Messeingangsschaltung für über 60 Messbereiche, sodass immer das gleiche Messergebnis gewährleistet werden kann.
- Mit Hilfe des Fühlerdatenspeichers lassen sich alle Sensoren kalibrieren, skalieren und mit einer eindeutigen Bezeichnung versehen. Damit wird höchste Präzision bei geringstem Aufwand erreicht und Fehlmessungen völlig ausgeschlossen.
- Die Umschaltung der Messstellen erfolgt galvanisch getrennt mit absolut verschleißfreien Halbleiterrelais. Eine kontinuierliche Messstellenabfrage mit 10 Messungen/Sekunde ist damit auch auf Dauer problemlos möglich.
- Analoge oder digitale Interfaces sind nicht in den Geräten, sondern in den Anschlusssteckern bzw. -kabeln eingebaut. So hat der Anwender, den Anforderungen entsprechend, die freie Wahl zwischen Analogausgängen, verschiedenen Schnittstellen (RS 232, RS 422, RS 485; LWL, Current-Loop, Centronics, Funk), Alarmgebern oder Triggereingängen. Angeschafft wird nur, was benötigt wird und dieses ist bei jedem anderen ALMEMO-Gerät wieder verwendbar.
- Alle Messgeräte sind über die Schnittstelle adressierbar und damit vernetzungsfähig. Ein eingebauter Verteiler erlaubt das einfache Zusammenstecken von bis zu 100 Geräten mit Netzkabeln und die Messwerterfassung über eine einzige Rechner-schnittstelle. Für größere Entfernungen stehen RS 422/485-Treiber und -Verteiler zur Verfügung. Dieses System minimiert Geräteaufwand, Verkabelungskosten und EMV-Probleme. Es passt sich schnell jeder neuen Aufgabe an und lässt sich beliebig erweitern.
- Das Softwareprotokoll und der Befehlsumfang sind ebenfalls für alle Geräte identisch. Ein Terminal genügt, um alle Parameter zu programmieren oder die Messdaten abzufragen. Für Drucker oder Tabellenkalkulation stehen die passenden Ausgabeformate zur Verfügung.
- Die ALMEMO-Geräte unterscheiden sich nur im Gehäuse (Handgerät, Tischgerät, 19"-Anlage, Schalttafelgerät, Transmitter), in der Anzahl der Messeingänge (1 bis 250), in den Anzeige-, Ausgabe- und Bedienelementen, sowie in der Stromversorgung.



ALMEMO-Datenlogger mit 9 Mess-Eingängen
·ALMEMO 3290-8

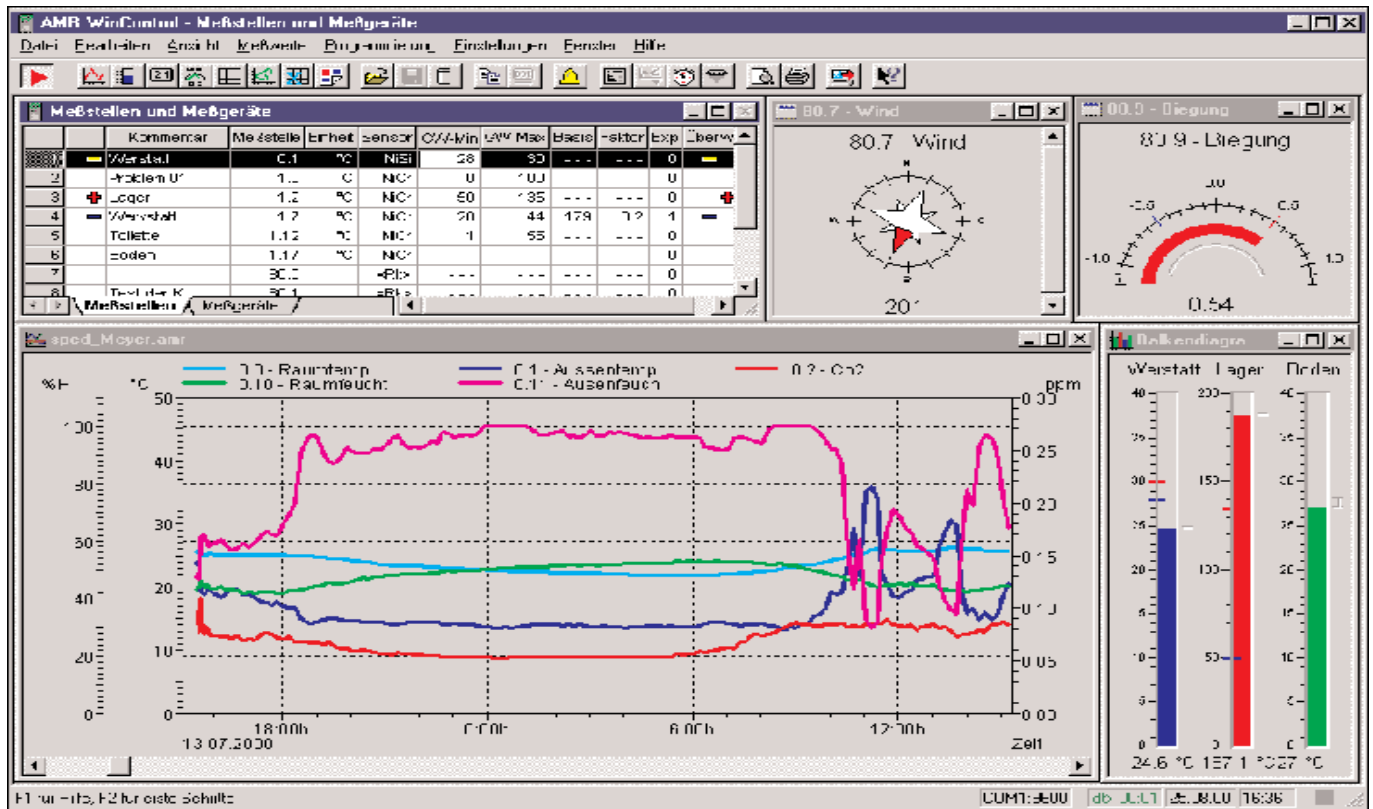
Zur Aufbereitung der Messwerte auf dem PC steht eine umfangreiche Software zur Verfügung.

Das Programm AMR WinControl ist speziell für die Messwerterfassung und Messdatenverarbeitung mit ALMEMO-Geräten entwickelt und ermöglicht die komfortable Programmierung und Bedienung dieser Geräte. Die erfassten Messwerte können in Diagrammen dargestellt, mathematisch verarbeitet, gespeichert, ausgedruckt und zur weiteren Verarbeitung in andere Programme exportiert werden.

Es ist möglich, aus den erfassten Größen Alarmzustände abzuleiten und Steuerungen vorzunehmen.

Die 32-Bit Version ermöglicht die optimale Nutzung der Vorteile von Windows 95/98 und Windows NT.

Die Windows-Oberfläche und die kontext-sensitive Online-Hilfe garantieren eine schnelle Einarbeitung und eine sichere Bedienung des Programmes.



Hauptfenster von AMR WinControl

Wenn Sie ein messtechnisches Problem haben oder ein chemisches Verfahren in Ihrem Labor automatisieren wollen, so rufen Sie uns an. Wir sind gerne bereit, Ihnen bei der Lösung behilflich zu sein.