

Funktion

Begrenzer

Zur Füllstandmessung wird die elektrische Leitfähigkeit der Flüssigkeit genutzt. Die bei Eintauchen der Elektrode sich einstellenden Flüssigkeitswiderstände sind Bestandteile einer Brückenschaltung. Die im Elektrodenkopf vorverstärkten Signale „Eingetaucht“ oder „Ausgetaucht“ (Störung) werden auf den zweikanalig ausgelegten Schaltverstärker VR 18 gegeben. Hier bewirken sie das Durchschalten zweier Ausgangsrelais, über die der Betriebszustand signalisiert und Stellglieder geschaltet werden können. Bei eingetauchter Elektrode sind die Relais angezogen, in ausgetauchtem bzw. gestörtem Zustand stromlos.

Die Verzögerungszeit wird werkseitig fest eingestellt auf 1 s. Die Einstellung von 3 s Verzögerung muß bei der Bestellung ausdrücklich angegeben werden.

Isolationsfehler oder Undichtigkeiten an der Elektrode sowie Kurzschlüsse oder Unterbrechungen in der Elektrodenzuleitung bewirken ebenso wie Wassermangel das Abschalten der Kesselfeuerung. Diese Selbstüberwachung arbeitet ständig.

Aufgrund des Ruhestromprinzips wird die Kesselfeuerung auch bei Netzausfall abgeschaltet. Zwei Leuchtdioden zeigen den Betriebszustand „Wassermangel“ (Störung) an.

Die Elektroden speisung ist kurzschlußsicher durch einen Kaltleiterwiderstand, der den Kurzschlußstrom begrenzt.

Hinweis

Soll die Elektrode unter gleichen Sicherheitsbedingungen Höchststand melden, muß ein invers arbeitender Vorverstärker im Elektrodenkopf vorgesehen werden (Typ ER 86h).

Regler

Mit der Niveau-Mehrfachelektrode ER 56-1, die ebenso wie die Begrenzer-elektrode die Leitfähigkeit zur Signalisierung nutzt, kann in Verbindung mit dem Schaltverstärker VR 12 zusätzlich zur Wasserstandregelung Höchststandbegrenzung (Überfüllsicherung) oder Tiefstandbegrenzung (Trockenlaufschutz) realisiert werden.

Nähere Einzelheiten siehe Datenblatt VR 12.

Überwachungslogik SRL 6

Die Überwachungslogik wird als vollelektronischer Zusatzbaustein zum Erzwingen des periodischen Abschlammens und Durchspülens von Meßgefäßen außenliegender Wasserstandbegrenzer bei Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung (TRD 604) eingesetzt. Bei nicht erfolgtem Abschlammern unterbricht die Überwachungslogik den Sicherheitsstromkreis und schaltet dadurch die Feuerung ab.

Technische Daten

Niveau-Elektrode ER 86

Typ	ER 86-1	ER 86-2	ER 86-3
Betriebsüberdruck bei Sattedampftemperatur 238 °C		32 bar	
Mechanischer Anschluß Druckstufe PN		40	Flansch B 100 DIN 2527
	Gewinde R 3/4"	Flansch B 50 DIN 2527	
Lieferlängen (siehe auch Maße)		500 mm 1000 mm 1500 mm	
Werkstoffe			
Gehäuse		U St 37-2 (1.0112)	
Flansch		C 22.3	
Elektrodenstäbe		X 10 CrNiMoTi 18 10 (1.4571)	
Umgebungstemperatur am Anschlußkopf		max. 100 °C	
Elektrischer Anschluß	1	1	2
	Vierpolstecker mit Schraubklemmen und Zugentlastung Pg 11		
Gewicht ca.	3 kg	5 kg	16 kg

Schaltverstärker VR 18

Hilfsenergie 220 V +10/−15 %, 48 ... 62 Hz, 5 VA, Schmelzsicherung M 0,05 A	Zuleitung geschirmtes Kabel I-Y(St)Y 2 x 2 x 0,6 oder FMGCG, Länge max. 150 m
Eingang 4 Anschlüsse für Elektrode ER 86, Zuleitung geschirmtes Kabel I-Y (St) Y 2 x 2 x 0,6 oder FMGCG, Länge max. 150 m	Ausgang 2 potentialfreie Umschaltkontakte, 250 V, 4 A, 700 W
Ausgang 2 in Serie geschaltete potentialfreie Umschaltkontakte, 250 V, 3 A, 700 W, erforderliche Absicherung bauseitig durch Sicherung T 2,5 A	Anzeige je 1 Leuchtdiode für Regler- und Signalkanal
Abfallverzögerung der Ausgangsrelais werkseitig fest eingestellt auf 1 s; 3 s auf Bestellung	Empfindlichkeit (umschaltbar mittels Schalter) Bereich I: Elektrodenwiderstand ≤ 680 Ω, 1 mS/cm ... 100 mS/cm Bereich II: Elektrodenwiderstand ≤ 68 kΩ, 0,05 mS/cm ... 1 mS/cm
Anzeige 1 Leuchtdiode für Wassermangel und Störung pro Kanal	Elektrodenstromkreis vom Netz galvanisch getrennt, Leerlauf 7 V AC, Kurzschluß 0,022 A
Empfindlichkeit 0 ... 100 kΩ (ohne Umschaltung)	Schutzart Feldgehäuse VR 12-a: IP 54, Aufbaumagazin VR 12-b und 19"-Baustein VR 12-c: IP 10
Elektrodenstromkreis vom Netz galvanisch getrennt, 24 V AC; Kurzschluß 300 mA, nach 30 s durch PTC-Widerstand auf 30 mA begrenzt	Umgebungstemperatur Feldgehäuse VR 12-a: 0 ... 55 °C, Aufbaumagazin VR 12-b und 19"-Baustein VR 12-c: 0 ... 70 °C
Schutzart Feldgehäuse VR 18-a: IP 54, Aufbaumagazin VR 18-b und 19"-Baustein VR 18-c: IP 10	Gewicht Feldgehäuse VR 12-a: ca. 1,3 kg, Aufbaumagazin VR 12-b: ca. 1,0 kg, 19"-Baustein: ca. 0,7 kg
Umgebungstemperatur Feldgehäuse VR 18-a: 0 ... 55 °C, Aufbaumagazin VR 18-b und 19"-Baustein VR 18-c: 0 ... 70 °C	
Gewicht Feldgehäuse VR 18-a: ca. 1,3 kg, Aufbaumagazin VR 18-b: ca. 1,0 kg, 19"-Baustein VR 18-c: ca. 0,8 kg	

Schaltverstärker VR 12

Hilfsenergie 220 V +10/−15 %, 48 ... 62 Hz, 3 VA, Schmelzsicherung M 0,05 A	
Eingang 4 Anschlüsse für Elektrode ER 56-1 (in ER 86-3)	

Hinweise für die Planung

Für die Zuleitung zum Schaltverstärker sollte grundsätzlich abgeschirmtes Kabel I-Y(St)Y oder FMGCG verwendet werden. Die Länge kann max. 150 m betragen.

Bei Einsatz als Begrenzer muß die Verriegelungsfunktion durch nachfolgende Schaltungen sichergestellt werden (keine Verriegelung im Gerät).

Zusätzlich können Anzeige- und Warneinrichtungen gesteuert werden (elektrischer Umschalter), z. B. zur Wasserstandanzeige.

Da nach TRD 604, Blatt 1, zwei Begrenzer in „Besonderer Bauart“, ein Wasserstandregler und eine Höchststandüberwachung gefordert und nach TRD 401, Absatz 8.1, anstelle des 2. Wasserstandglases eine Lampenumschaltung als Wasserstandanzeige eingesetzt werden kann, wird der innenliegende Einbau von zwei ER 86-3 empfohlen. Dabei wird die erste Elektrode als Begrenzer und Regler (Pumpenschalter), die zweite als Begrenzer, Überfüllsicherung und 2. Wasserstandanzeige verwendet. An der ersten Elektrode steht in diesem Fall noch ein weiteres Niveau-Signal zur Verfügung.

Bei innenliegendem Einbau ist das Gerät bauteilgeprüft nur für Mehrzug-Großwasserraumkessel. Bei Verwendung in anderen Kesselbauarten ist das einwandfreie Zusammenwirken von Kessel und Begrenzer durch ein Gutachten der TÜV-Prüfstelle zu belegen, welches anhand der Betriebsdaten und Einbauzeichnungen erstellt wird.

Der Einbau der Elektrode ER 86-2 soll senkrecht oder seitlich geneigt (45°) vorgenommen werden. Bei geneigtem Einbau ist die Länge auf 500 mm zu begrenzen. Aus Kosten- und Wartungsgründen wird bei Dampfkesselanlagen der innenliegende Einbau empfohlen, wobei ein Schutzrohr erforderlich ist (DN ≥ 100). Bei Heißwasseranlagen ist auch seitlich um 45° geneigter Einbau in die Vorlaufleitung (DN ≥ 80) zulässig.

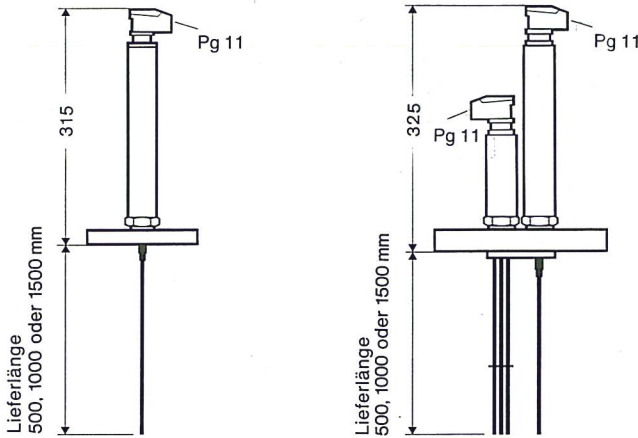
Die Einbaulage der Elektrode ER 86-3 ist senkrecht. Bei innenliegendem Einbau ist ein Schutzrohr DN 125 vorzusehen.

Die Absicherung des Sicherheitsstromkreises muß mit 2,5 A, träge, erfolgen.

Die Anschlußpläne für VR 18-c und VR 12-c sind dem Gesamtanschlußplan (Kunden-Handbuch) zu entnehmen.

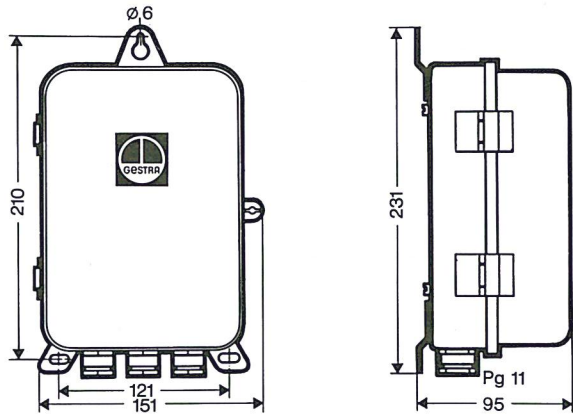
Gehäuse und Magazine zur Aufnahme von 19"-Bausteinen siehe Datenblatt CR.

Maße

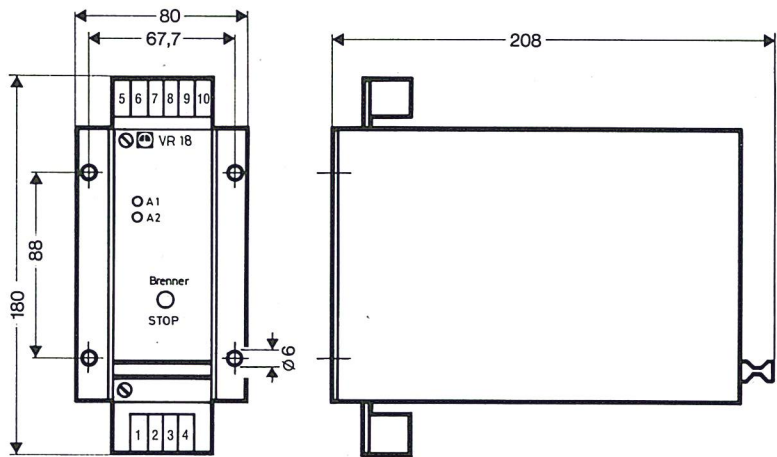


Niveau-Elektrode ER 86-2

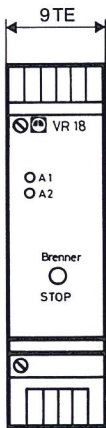
Niveau-Elektrode ER 86-3



Schaltverstärker VR 18-a, VR 12-a (Feldgehäuse)



Schaltverstärker VR 18-b, VR 12-b (Aufbaumagazin für Schaltschrankeinbau)



1 TE (Teilungseinheit) = 5,08 mm

Schaltverstärker VR 18-c, VR 12-c (19"-Baustein zur Kombination mit weiteren 19"-Bausteinen)

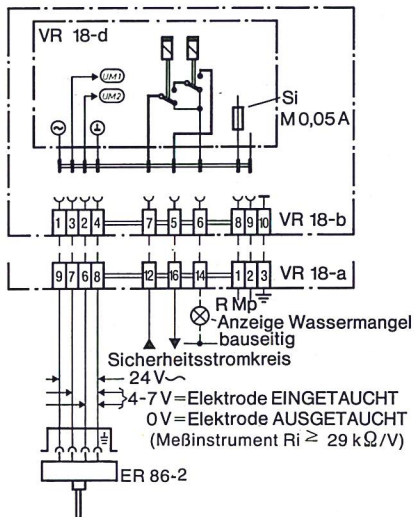
Bestell- und Ausschreibungstext

GESTRA Elektroden-Wasserstandbegrenzer „Besonderer Bauart“, TÜV-WB-79-255 (Kombinationsgerät mit Wasserstandregler: (TÜV-WB-79-255, TÜV-WR-79-238), bestehend aus

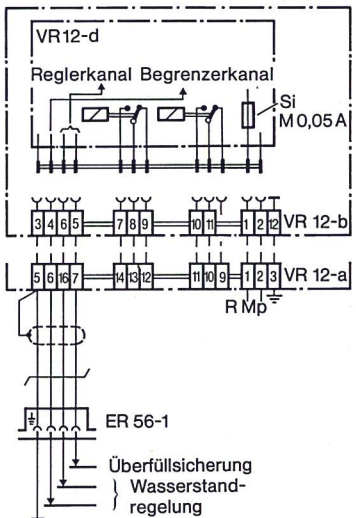
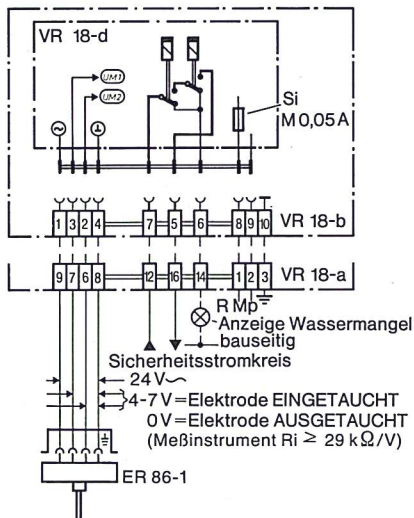
- Niveau-Elektrode Typ ER 86- ...
PN 40, Anschluß ...
Nenn-Einbaulänge ... mm
- Schaltverstärker in 2-Kanal-Technik
Abfallverzögerung ... s
Ausführung
Typ VR 18-a (Feldgehäuse)
oder
Typ VR 18-b (Aufbaumagazin für Schaltschrankeinbau)
oder
Typ VR 18-c (19"-Baustein zur Kombination mit weiteren 19"-Bausteinen)
- In Verbindung mit ER 86-3 zusätzlich
Schaltverstärker VR 12 für Wasserstand-
regelung und Höchststand- oder Tief-
standmeldung.
Ausführungen wie unter 2.
- Als Ergänzungsbaustein zum Überwachen
des periodischen Abschlammens an
Meßgefäßen außenliegender
Wasserstandbegrenzer
GESTRA Überwachungslogik:
Typ SRL 6-e (Gehäuse für Schalttafelein-
bau).

Anschlußpläne

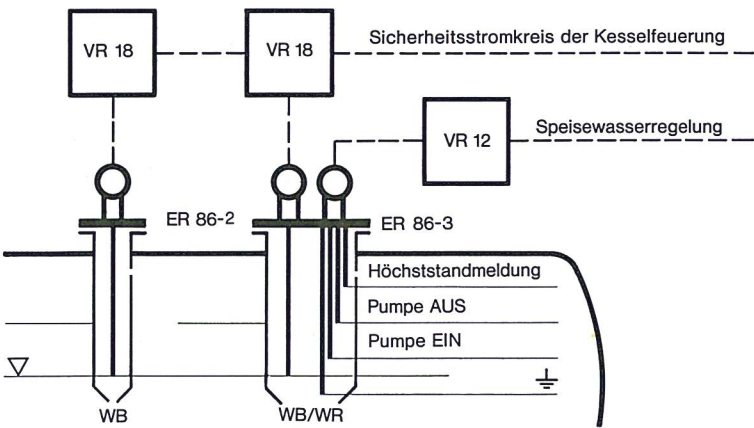
Selbstüberwachender Wasserstandbegrenzer „Besonderer Bauart“ mit Schaltverstärker VR 18-a oder VR 18-b und Niveau-Elektrode ER 86-2. Gezeichnete Kontaktstellung: Wassermangel bzw. stromlos. Für Ausführung VR 18-c gilt ein gesonderter, auf die jeweilige Anlage bezogener Anschlußplan.



Kombinationsgerät Wasserstandbegrenzer „Besonderer Bauart“ mit Wasserstandregler und Höchststandmeldung unter Verwendung der Schaltverstärker VR 18-a und VR 12-a bzw. VR 18-b und VR 12-b sowie Niveau-Elektrode ER 86-3 (Kombination aus ER 86-1 und ER 56-1). Gezeichnete Kontaktstellungen: Relais abgefallen bzw. stromlos. Für Ausführungen VR 18-c, VR-12 c gilt ein gesonderter, auf die jeweilige Anlage bezogener Anschlußplan.



Schaltbeispiel



Wasserstandregelung und -begrenzung für Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung nach TRD 604

GESTRA® Regelungstechnik Selbstüberwachender Elektroden-Wasserstandbegrenzer

Begrenzer ER 86/VR 18
Kombinationsgerät (Begrenzer und Regler) ER 86/VR 18/VR 12 Ausgabe: 2/82

Aufgabe

- Wasserstandbegrenzung mit dauernd wirksamer Selbstüberwachung in Dampfkessel- und Heißwasseranlagen. Abschalten der Kesselfeuerung bei Wassermangel.
Begrenzer in „Besonderer Bauart“ nach TRD 604 (Technische Regeln für Dampfkessel), Blatt 1 und Blatt 2, für innen- und außenliegenden Einbau.
- Wasserstandbegrenzung zusätzlich mit Wasserstandregelung und Höchststand- oder Tiefstandmeldung.

Einsatz

Dampf- und Heißwasserkesselanlagen

- Wasserstandbegrenzung „Besonderer Bauart“ mit Verzögerung von 1 oder 3 s. Bei Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung nach TRD 604 werden **zwei** Begrenzer „Besonderer Bauart“ gefordert, bei Betrieb mit eingeschränkter Beaufsichtigung nach TRD 602 genügt **ein** Begrenzer „Besonderer Bauart“.
Bei außenliegendem Einbau des Begrenzers und bei Betrieb nach TRD 604 ist zusätzlich Überwachungslogik SRL 6 zum Erzwingen des periodischen Abschlammens des Meßgefäßes erforderlich.
Bauteilkennzeichen der VdTÜV für ER 86-2/VR 18: TÜV-WB-79-255.
- Wasserstandbegrenzung zusätzlich mit Wasserstandregler und Höchststandmeldung wie nach TRD 604 und 602 gefordert.
Bauteilkennzeichen der VdTÜV für ER 86-3/VR 12/VR 18: TÜV-WB-79-255, TÜV-WR-79-238.
- Zusätzliche Signalausgabe, z.B. für 2. Wasserstandanzeige.

Aufbau

Der selbstüberwachende Wasserstandbegrenzer besteht aus einer Niveau-Elektrode ER 86-2 und dem Schaltverstärker VR 18. Das Kombinationsgerät Wasserstandbegrenzer mit -regler und Höchststand- oder Tiefstandmeldung ist aus einer Niveau-Elektrode ER 86-3 und je einem Schaltverstärker VR 18 und VR 12 gebildet. Die Überwachungslogik SRL 6 ist ein Ergänzungsbaustein für außenliegende Begrenzer.

Niveau-Elektrode ER 86

Die Niveau-Elektrode steht in drei Ausführungen zur Verfügung. ER 86-2 hat einen Flansch PN 40 nach DIN 2527. ER 86-3 ist ein Kombinationsgerät, bei dem eine ER 86-1 und eine Mehrfachelektrode ER 56-1 in einen Flansch PN 40, DN 100, eingebaut sind. Die auch als Einzelgerät erhältliche ER 86-1 besitzt einen Schraubanschluß R $\frac{3}{4}$ ". Die ER 86 besteht aus einer Meßelektrode, die konzentrisch umschlossen ist von einer der Selbstüberwachung dienenden Kompensa-

tionselektrode. Die Abdichtung und Durchführung der teflonummantelten Meß- und Kompensationselektrode erfolgt über ein Druckfedersystem im Gehäuse.

Die Elektrodenmeßsignale werden in einem im Elektrodenanschlußteil untergebrachten zweikanaligen Vorverstärker in Gleichspannungssignale umgewandelt und an den Schaltverstärker VR 18 weitergegeben.

Die im Kombinationsgerät ER 86-3 enthaltene Niveau-Mehrfachelektrode ER 56-1 hat vier Elektrodenstäbe, von denen drei je nach ihrer Länge unterschiedlich hohe Füllstände signalisieren, der vierte Stab dient als Bezugselektrode.

Schaltverstärker VR 18, VR 12

Die Elektronik der Schaltverstärker befindet sich jeweils auf einer gedruckten Leiterplatte. Die Leiterplatte ist lieferbar:

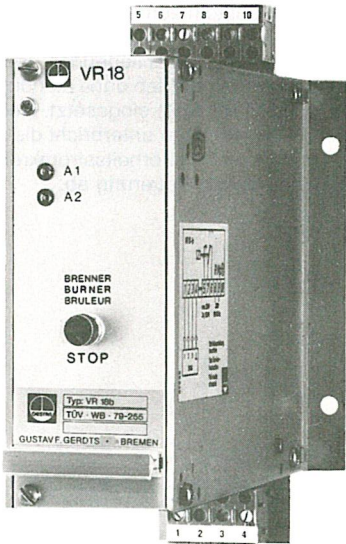
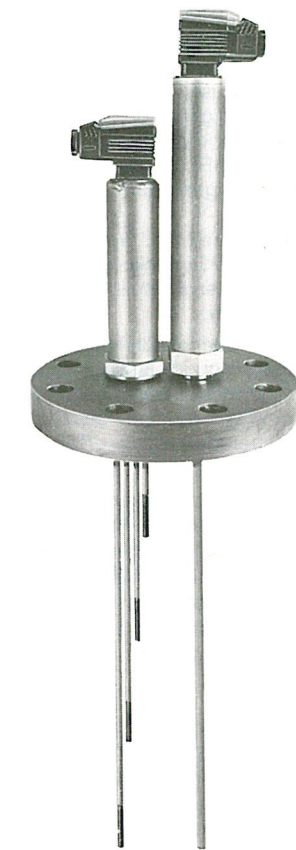
- mit 16poliger Klemmleiste in Feldgehäuse für Wandaufbau:
Typen VR 18-a, VR 12-a.
Stahlblechgehäuse hammerschlaglackiert, grau, mit Schnappverschluß und 3 Kabeleinführungen Pg 11.
- als Steckkarte im Europaformat mit stirnseitiger Frontplatte und 32poliger Stiftsteckleiste nach DIN 41612 in anschlußfertigen Aufbaumagazin für Schaltschrank-einbau:
Typen VR 18-b, VR 12-b.
- als Steckkarte wie unter b) in Form eines anschlußfertigen 19"-Bausteins zur Kombination mit weiteren 19"-Bausteinen aus dem Programm GESTRA Regelungstechnik:
Typen VR 18-c, VR 12-c.
Gehäuse und Magazine zur Aufnahme von 19"-Bausteinen siehe Datenblatt CR.

Überwachungslogik SRL 6

Die elektronischen Bauelemente werden von gedruckten Leiterplatten aufgenommen, die in ein Gehäuse für Schalttafeleinbau, 144 x 72 mm, eingebaut sind. Fünf Anzeigelampen und ein Prüfschalter befinden sich auf der Frontseite. Die Anschlußklemmen sind an der Gehäuserückseite zugänglich.

Die Überwachungslogik sollte gut einsehbar in die Bedienungsebene des Kesselpultes eingebaut werden.

Niveau-Mehrfachelektrode ER 86-3



2kanaliger Schaltverstärker VR 18-b (Aufbaumagazin für Schaltschrank-einbau)