

ADU 115

Analoge Eingaben

Baugruppen-Beschreibung

Die ADU 115 ist eine Baugruppe mit 16 analogen, potentialgebundenen Eingängen I/R/U.

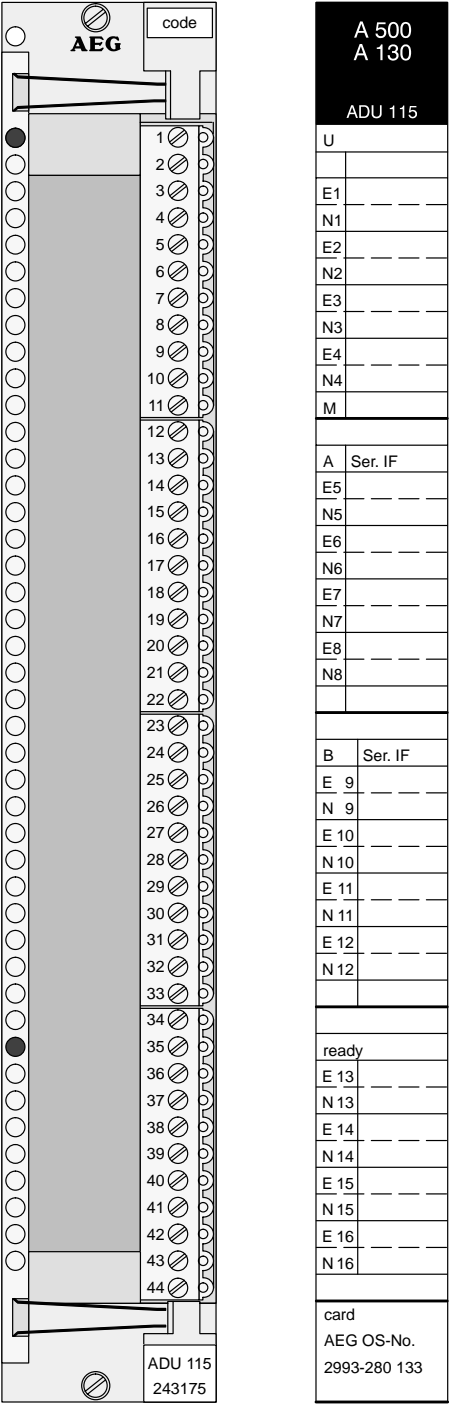
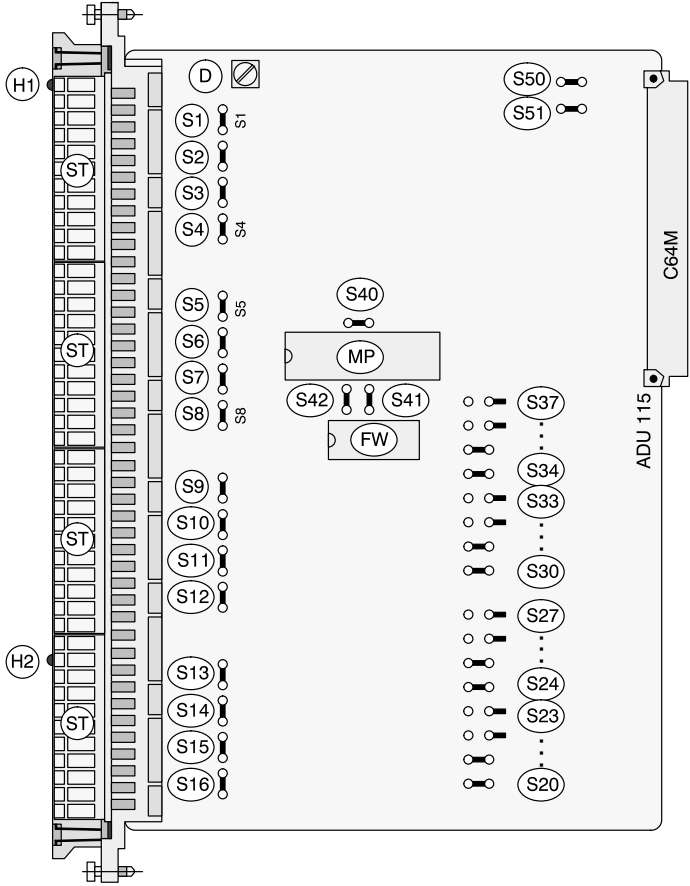



Bild 3 Frontansicht und Beschriftungsstreifen der ADU 115



- (D) Sicherung 0.5 A flink
(FW) Firmware
(H1) Baugruppenversorgungs-Anzeige "U"
(H2) Funktions-Anzeige "ready" (Totmannüberwachung)
(MP) Mikroprozessor
(S1 ... S16) Steckbrücken Eingabeart (I oder U)
(S20 ... S37) Steckbrücken Meßbereichseinstellung
(S40) Steckbrücke Firmwareart (ADU 115- oder Prüf-Firmware)
(S41) Steckbrücke Anschlüsse fritten (ein- oder ausschalten)
(S42) Steckbrücke Störungsunterdrückung (50 oder 60 Hz)
(S50, S51) Steckbrücken Identcodeeinstellung (3 oder 33)
(ST) Schraub-/Steckklemmen (Prozeßanschluß, externe Betriebsspannung)

Zeichnung entspricht dem Auslieferungszustand
Alle weiteren, nicht abgebildeten Kontaktkämme sind für werkseitige Prüffeldeinstellungen notwendig, an ihnen darf keine Veränderung vorgenommen werden.

Bild 4 Übersicht Projektierungselemente

 **Hinweis:** Die Anschlüsse A (13) und B (24) sind nur vom Service zu benutzen.

1 Allgemeines

Die ADU 115 ist eine Baugruppe mit analogen, potentialgebundenen Eingängen. Es können angeschlossen werden:

- 16 2polige Strom- bzw. Spannungssensoren oder
- 8 4polige Widerstands- bzw. Temperatursensoren, z.B. PT 100, .

Meßbereiche

5 Spannungsmeßbereiche	$\pm 10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 0.5\text{ V}$, $\pm 0.05\text{ V}$,
3 Strommeßbereiche	$\pm 20\text{ mA}$, $\pm 10\text{ mA}$, $\pm 1\text{ mA}$,
1 Widerstandsmeßbereich	$1 \dots 1000\ \Omega$
4 Temperaturmeßbereiche	$-99.2 \dots +100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-200 \dots +300\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-200 \dots +600\text{ }^{\circ}\text{C}$ $-200 \dots +850\text{ }^{\circ}\text{C}$

Die Baugruppe ist in den Baugruppenträgern DTA 101, DTA 102, DTA 103, DTA 112, DTA 113, DTA 150 einsetzbar.

1.1 Mechanischer Aufbau

Die Baugruppe hat Doppel-Europaformat mit rückseitiger Bus-Kontaktierung und frontseitigem Peripherieanschluß über Schraub-/ Steckklemmen für Prozeßsignale und Versorgung. Die wesentlichen Bestandteile sind:

- A/D-Wandler
- DC/DC-Wandler $24\text{ V} / \pm 15\text{ V}$
- Microcontroller
- Firmware (EPROM 32 kB)
- Datenspeicher (RAM 8 kB)
- Totmann-Monoflop
- Steckbrücken für Meßbereichseinstellung, Störungsunterdrückung u.s.w.

Von den beiliegenden Beschriftungsstreifen wird einer in die aufklappbare Frontabdeckung des Baugruppenträgers neben dem Sichtfeld für die LED-Anzeigen eingeschoben. In den vorgegebenen Feldern sind die anlagenbezogenen Daten einzutragen (z.B. Signalnamen).

1.2 Wirkungsweise

Das Umsetzen der Analogwerte erfolgt im integrierenden Wandlungsverfahren (Dual slope). Dabei werden die anstehenden Analogwerte zyklisch abgerufen, an den A/D-Wandler geschaltet und nach der Wandlung im Meßwertspeicher abgelegt.

Die Baugruppe wird auf richtige Versorgungswerte, Prozessorlauf und Bus-Ankopplung überwacht.

Den Konstantstrom für 4polige Sensoren stellt die Baugruppe. Er wird für ca. 25 ms auf den jeweils zu messenden Geber geschaltet.

2 Bedienung/ Darstellung

Die Frontseite der Baugruppe enthält 2 Anzeigen:

- 1 x grüne LED "U" für externe Baugruppenversorgung:
 - leuchtet: Versorgungsspannung vorhanden
 - erloschen: Versorgungsspannung fehlt
- 1 x gelbe LED "ready" für Baugruppenfunktion:
 - leuchtet: kein Fehler, die Baugruppe ist betriebsbereit
 - erloschen: Störung der Baugruppenversorgung (UB = 24 V)
oder Störung in der digitalen Signalverarbeitung
oder Brücken für Eingabearten bzw. Meßbereiche falsch gesteckt

3 Projektierung

Für die Baugruppe ist zu projektieren:

- Festlegen der Platzadresse
- Eingabeart (Strom-, Spannungs- oder Widerstandseingabe, Brücken S1 .. S16)
- Meßbereichseinstellung (Brücken S20 ... S37)
- Anschlüsse fritten (ein- oder ausgeschaltet, Brücke S41)
- Störungsunterdrückung (50 oder 60 Hz, Brücke S42)
- Identcodeeinstellung (3 oder 33, Brücken S50, S51)
- Verkabelung (Kabelführung, Abschirmung)
- Zuordnung Signaladressen zu Peripheriesignalen
- Anschlußdarstellung Peripheriesignale (DIN A3 Formulare)

Für das Zentralgerät ist zu projektieren:

- BES-Liste
- VListe mit Dolog B bzw. Dolog AKF Software-Bausteinen bei Betrieb mit A350/ A500

3.1 Festlegen der Platzadresse/ BES-Liste

Die Baugruppe besitzt für die Adressierung keine Einstellelemente, da die Adressierung steckplatzgebunden ist.

Die Platzadresse ergibt sich aus der fortlaufenden Numerierung über alle E/A-Einheiten und SystemFeldBus-Linien einer Anlage. Beim Durchnummerieren dürfen zwischen den Gruppen (mit 4 bzw. 9 E/A-Baugruppen) Adreßlücken sein; die Gruppen selbst dürfen ebenfalls lückenhaft bestückt sein.

Für die jeweilige Platz-Nr. ist die Eintragung in die BES-Liste entsprechend den Angaben zur Anlagen-Projektierung durchzuführen (siehe jeweiliges Benutzerhandbuch, Kap. 3 "Projektierung").



Hinweis: Aus Einstreuungsgründen platzieren Sie die ADU 115 nicht direkt neben der Versorgungs-Baugruppe BIK 112 / DEA 106 / DEA 156 / DNP 105.

3.1.1 SFBs bei Betrieb mit A250

Für Skalierung der Rohmeßwerte auf einen gewünschten Zahlenbereich stehen die SFBs SKAL (Wort), SKALD (Doppelwort) und SKALG (Gleitpunktwort) zur Verfügung. Dabei muß in den diesen SFB zugeordneten Datenstrukturen WSKA, DSKA und GSKA das Bit EW (Einstellung Drahtbruchüberwachung) Null sein (keine Drahtbruchüberwachung). Die Baugruppe kann einen Drahtbruch nicht direkt feststellen.

Das Bit EP muß Eins sein (Bipolar).

Um eine Temperatur direkt in °C zu erhalten, bitten wir Sie den Skalierungsbaustein SKALG mit folgender Belegung der Parameter der Datenstruktur GSKA zu benutzen:

EP	1
EW	0
SKA	0
SKE	Oberer Wert des Meßbereichs (100 / 300 / 600 / 850 in °C)

3.1.2 Software-Bausteine bei Betrieb mit A350 / A500

Für die Einbindung der Baugruppe in die VListe des Automatisierungsgeräts stehen die Dolog AKF/B-Bausteine AWE 16 und GAWE 6 zur Verfügung (siehe entsprechende Bausteinbeschreibung). Sie legen die Rahmenbedingungen für die programmgerechte Ansteuerung der ADU 115 fest. Die Bausteine enthalten außerdem:

- ☐ Überlauf-, Unterschreitungs- und Drahtbruch-Überwachung
- ☐ Skalierung
- ☐ Grenzwert-Überwachung
- ☐ Betriebsart-Auswahl

3.2 Eingabearten (Brücken S1 ... S16)

Brücken	für Eingang	Eingabeart Stromeingabe (± 20 mA / ± 10 mA / ± 1 mA, Auslieferungszustand)	Spannungseingabe (± 10 V ... / ± 0.05 V) / Vierpol-Sensor z.B. Widerstand (0 ... 1000 Ω) / PT 100
S1	1		
:	:		
:	:		
:	:		
S16	16		

3.3 Meßbereichseinstellung (Brücken S20 ... S37)

Innerhalb einer Eingangsgruppe ist nur ein gemeinsamer Meßbereich zulässig.

Tabelle 4 Brückenzuordnung

Steckbrücken	Eingangsgruppen
S20 ... S23	1 ... 4
S24 ... S27	5 ... 8
S30 ... S33	9 ... 12
S34 ... S37	13 ... 16

Tabelle 5 Meßbereiche

Steckbrücken für Eingangsgruppen				Meßbereiche									
				keine Wandel-zeit Nr. 0	± 10 V Nr. 1	± 5 V Nr. 2	± 1 V / ± 20 mA Nr. 3*	± 0.5 V / ± 10 mA Nr. 4	± 0.05 V / ± 1 mA Nr. 5	0 ... 1000 Ω Nr. 6	PT 100 -99.2 ... +100 $^{\circ}\text{C}$ Nr. 7	PT 100 -200 ... +300 $^{\circ}\text{C}$ Nr. 8	PT 100 -200 ... +600 $^{\circ}\text{C}$ Nr. 9
1 : 4	5 : 8	9 : 12	13 : 16										
S23	S27	S33	S37										
S22	S26	S32	S36										
S21	S25	S31	S35										
S20	S24	S30	S34										

* Auslieferungszustand für Meßbereich ± 20 mA (Brücken S1 ... S16 gesteckt)
Die Meßbereiche Nr. 11 ... 15 sind reserviert für spätere Verwendung



Hinweis: Werden 4 Eingänge einer Gruppe nicht benötigt, so stellen Sie den Meßbereich Nr. 0 für alle 4 Eingänge ein. Damit verkürzt sich die Meßzykluszeit der Baugruppe um mindestens 4 x 22 ms bei 50 Hz Störunterdrückung.

3.4 Anschlüsse fritten (Brücke S41)

Die Fritteinrichtung verhindert eine Vergrößerung der Übergangswiderstände an den Peripheriesteckkontakten. Dazu können die Kontakte in zeitlichen Abständen mit Spannungen $>10\text{ V}$ beaufschlagt werden. Der für ca. 1 ms fließende Strom ist auf $<5\text{ mA}$ begrenzt. Die Kontakte der Strompfade bei 4poligem Anschluß erhalten diese Beaufschlagung automatisch bei jeder Messung. Die Kontakte der Spannungspfade werden gefrittet, indem ein Spannungssprung von $+10\text{ V}$ bis -15 V auf die Kontakte geschaltet wird. Der Frittzzyklus beträgt 25 Minuten. Mit der Steckbrücke S41 wird der Frittvorgang ein- oder ausgeschaltet.



S41 Frittvorgang eingeschaltet, (Auslieferungszustand)



S41 Frittvorgang ausgeschaltet

3.5 Störungsunterdrückung (Brücke S42)

Die Einkopplung von Netzfrequenzen auf den Peripherieleitungen wird in der ADU 115 unterdrückt. Im Normalfall beträgt die Brummfrequenz 50 Hz . Mit der Steckbrücke S42 kann auf die Störungsunterdrückung für 60 Hz umgeschaltet werden.



S42 Unterdrückung der 50 Hz Störung (Auslieferungszustand)



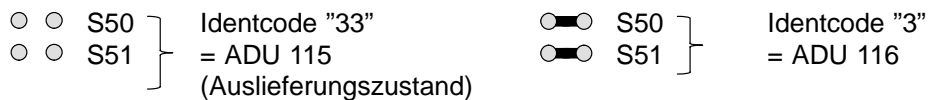
S42 Unterdrückung der 60 Hz Störung

3.6 Identcode

Jede E/A-Baugruppe besitzt einen Identcode, damit die ALU den richtigen Baugruppentyp im Baugruppenträger findet. Die ADU 115 hat den Identcode "33" und ist mit folgender Software einsetzbar:

A130 mit ALU 131 AKF13-Software	ab Grundsoftware 243 138.02 und ab Version 2
A350-Grundsoftware	ab Version 4.0
A500-Grundsoftware	ab Version 4.0, (14.0 bei ALU 821)
A500-SFB-Firmware	ab Version 3.0
AKF35-Software	ab Version 4.1
Dolog B Off-line-Software	ab Version 14.0.0

Bei älterer Software kann auf den Identcode "3" (= ADU 116) umgeschaltet werden. Dazu sind zwei Brücken an den Lötunkten S50 und S51 einzulöten.



3.7 Verkabelung



Hinweis: Allgemeine Verkabelungs- und Aufbauvorschriften sind den Benutzerhandbüchern des jeweiligen Automatisierungsgeräts zu entnehmen.

- Für den Anschluß sind abgeschirmte Kabel (2 oder 4 x 0.14 mm², verdreht je Eingang) zu verwenden. Alle Eingänge können auch in einem gemeinsam abgeschirmtem Kabel übertragen werden.
- Bei Anschluß von 4poligen Sensoren z.B. PT 100 müssen die Adern für Strom- (z.B. Klemmen 14 u. 15) und Spannungspfad (z.B. Klemmen 16 u. 17) jeweils paarweise verdreht benutzt werden.
- Wird abgeschirmtes Kabel bis zu den Baugruppen-Anschlußklemmen verlegt, Kabel bei Schrankeintritt nicht durchtrennen, sondern freigelegte Abschirmung über CER 001 erden.
- Das Kabel darf nicht zusammen mit Energieversorgungsleitungen oder ähnlichen elektrischen Störern verlegt werden. Abstand > 0.5 m.

3.8 Anschluß und Signaladressenzuordnung

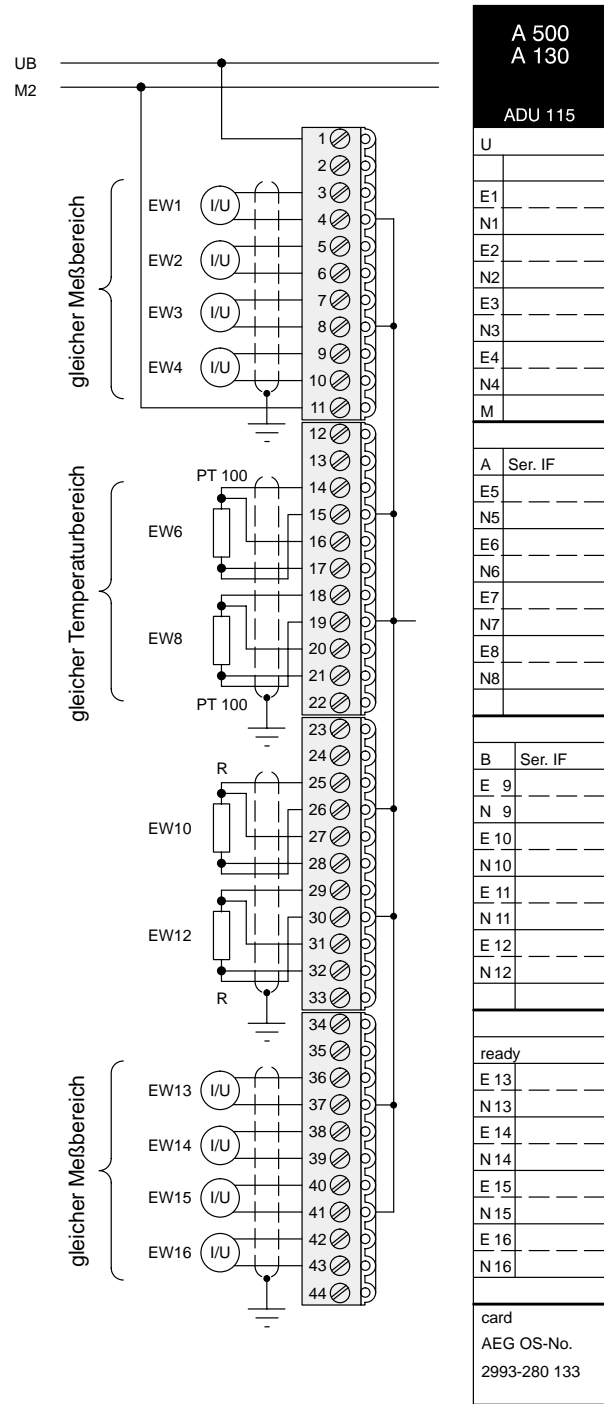


Bild 5 Anschlußbeispiel mehrerer Analoggeber

Bei Einstellung auf Strom- oder Spannungmeßbereiche (2polige Sensoren) werden elektronisch die Bezugsleiter aller Eingänge miteinander verbunden.

Bei Einstellung auf Widerstands- oder Temperaturmeßbereiche (4polige Sensoren) ist der Eingangsstrom nur mit dem Oszilloskop überprüfbar (keine Digital- oder Analog-

meßgeräte).

Über die oberen Klemmen des jeweiligen Eingang z.B. 14 und 15 wird die Konstantstromquelle an den Sensor geschaltet (Hin- und Rückleiter). An den unteren Klemmen z.B. 16 und 17 wird der Spannungsabfall am Sensor (Veränderlicher Widerstand) ausgewertet.

EW1 ... EW16 sind den Eingängen E1 ... E16 zugeordnete SW-Adressen bei A130 / U130.

Tragen Sie die jeweiligen Signalnamen bzw. Signaladressen im Beschriftungsstreifen ein.

Die Temperaturmeßwerte (PT 100) stehen in den geraden Kanälen zur Verfügung: EWx.2, EWx.4, etc. in den ungeraden Kanälen steht eine Null.

3.9 Schemazeichen, Dokumentationshilfen

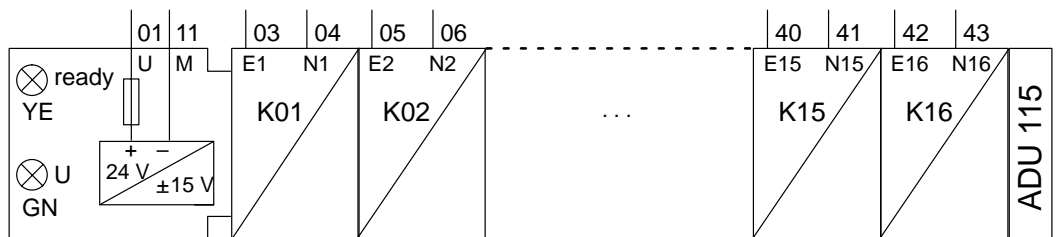


Bild 6 Schemazeichen der ADU 115

Zur projektspezifischen Anlagendokumentation und Darstellung der angeschlossenen Prozeßperipherie stehen A3-Formulare zur Verfügung. Diese Formulare sind:

- ☐ für konventionelle Bearbeitung Bestandteil des SFB–E/A-Formularblocks (siehe Bestellangaben)
- ☐ für Ruplan-Bearbeitung (TVN-Version) Bestandteil der A350- bzw. A500-Datenbank

3.10 Benutzte Firmware (Brücke S40)

Am Steckplatz (F) befindet sich die Firmware ADF 101. Neben der Anwendersoftware für die ADU 115 befindet sich auf dem Firmware-EPROM ebenfalls eine Prüfsoftware, die im Normalbetrieb unwirksam ist. Nur durch einen Fabrikspezialisten sollte mit der Brücke S40 die Prüffirmware aktiviert werden.

- ☒ S40 ADU 115-Firmware wirksam, (Auslieferungszustand)
- ☐ S40 Prüffirmware wirksam

4 Technische Daten

4.1 Zuordnung

Geräte A130, A250, A350, A500, U130

4.2 Versorgungs-Schnittstelle

Externe Betriebsspannung U $U_B = 20 \dots 30 \text{ V} / < 150 \text{ mA}$
 Bezugspotential M M2
 Interne Sicherung 0.5 A flink
 EMV-Schutz Suppressordiode vorhanden
 Interne Versorgung über PLB oder PAB1

4.3 Prozeß-Schnittstelle (Analog-Eingänge)

Anzahl der Eingänge 16 2polig oder 8 4polig,
 in je 4 Gruppen, mischbar in ganzen Gruppen

Tabelle 6 Grundmeßbereiche und Fehlertoleranzen

Grundmeßbereich	Anzahl der Pole	Fehler im Bereich		Rohmeßwert bei A 250
		25 °C	0 ... 50 °C	
$\pm 10 \text{ V}$	2	$\pm 0.04 \%$	$\pm 0.09 \%$	$\pm 32\,000$
$\pm 5 \text{ V}$	2	$\pm 0.14 \%$	$\pm 0.25 \%$	$\pm 32\,000$
$\pm 1 \text{ V} /$ $\pm 20 \text{ mA}$	2	$\pm 0.22 \%$ / $\pm 0.32 \%$	$\pm 0.39 \%$ / $\pm 0.55 \%$	$\pm 32\,000$
$\pm 0.5 \text{ V} /$ $\pm 10 \text{ mA}$	2	$\pm 0.23 \%$ / $\pm 0.33 \%$	$\pm 0.42 \%$ / $\pm 0.58 \%$	$\pm 32\,000$
$\pm 0.05 \text{ V} /$ $\pm 1 \text{ mA}$	2	$\pm 0.28 \%$ / $\pm 0.38 \%$	$\pm 0.65 \%$ / $\pm 0.81 \%$	$\pm 32\,000$
$0 \dots 1000 \, \Omega$	4	$\pm 0.39 \%$	$\pm 0.60 \%$	$0 \dots 32\,000$
PT 100 $-99.2 \dots +100 \, ^\circ\text{C}$	4	$\pm 0.4 \, ^\circ\text{C}$	$\pm 0.6 \, ^\circ\text{C}$	$-31\,744 \dots 32\,000$
PT 100 $-200 \dots +300 \, ^\circ\text{C}$	4	$\pm 0.7 \, ^\circ\text{C}$	$\pm 1.0 \, ^\circ\text{C}$	$-21\,334 \dots 32\,000$
PT 100 $-200 \dots +600 \, ^\circ\text{C}$	4	$\pm 1.2 \, ^\circ\text{C}$	$\pm 1.8 \, ^\circ\text{C}$	$-10\,667 \dots 32\,000$
PT 10 $-200 \dots +850 \, ^\circ\text{C}$	4	$\pm 1.7 \, ^\circ\text{C}$	$\pm 2.5 \, ^\circ\text{C}$	$-07\,529 \dots 32\,000$
Meßspannung Überspannung		max. 11 V uni- und bipolar (inkl. Störbrummanteil) max. 30 V (statisch) max. 50 V für 100 ms (dynamisch)		
Meßstrom Überstrom		max. 20 mA uni- und bipolar max. 40 mA (statisch)		

Eingangswiderstand (Bürde) bei Stromeingängen	50 Ω , 0.1 W
bei Spannungseingängen	> 1 M Ω
Konstantstrom bei 4poligem Anschluß	2.5 mA für ca. 25 ms/Eingang
Wandelzeit pro Eingang	22.5 ms bei 50 Hz Störunterdrückung und 2pol. Anschluß 19 ms bei 60 Hz Störunterdrückung und 2pol. Anschluß 25 ms bei 50 Hz Störunterdrückung und 4pol. Anschluß 21.5 ms bei 60 Hz Störunterdrückung und 4pol. Anschluß
Auflösung des Wandlers	10 Bit plus 1 Bit für Vorzeichen bei A130/ U130 12 Bit plus 1 Bit für Vorzeichen bei A250/ A350/ A500
Zuordnung der Auflösung Grundmeßwert	A130/ U130 A250 A350/ A500
pos. Vollausschl. = 100 %	+1000 +32 000 +4000
neg. Vollausschl. = 100 %	−1000 −32 000 −4000

4.4 Daten-Schnittstelle

PLB oder PAB	siehe jeweiliges Benutzerhandbuch, Kap. 4
Versorgung (intern)	5 V/ <100 mA
Identcode	33 (= ADU 115), umschaltbar auf 3 (= ADU 116)

4.5 Prozessor, Speicher

Prozessortyp	Microcontroller 80C31
Firmware	ADF 101 (EPROM 32 kB)
Speicher	RAM 8 kB

4.6 Fehlerauswertung

Anzeigen	siehe Kap. 2, Seite 18
Systemmerker	siehe Benutzerhandbuch des jeweiligen Automatisierungsgerätes

4.7 Mechanischer Aufbau

Baugruppe	Doppel-Europaformat
Format	6 HE, 8 T
Masse (Gewicht)	520 g

4.8 Anschlußart

Prozeß, Versorgung	4 aufsteckbare 11 polige Schraub-/Steckklemmen für Leitungsquerschnitte 0.25 ... 2.5 mm ²
Kabel zum Prozeß	Mindest-Querschnitt 2 oder 4 x 0.14 mm ² , paarig verdreht, Bezugsleiter mitgeführt, geschirmt, Abstand zu potentiellen Störern > 0.5 m
Kabellänge	max. 300 m lang, bei 2pol. Anschluß max. 50 m lang, bei 4pol. Anschluß
PLB oder PAB (intern)	1 Messerleiste C64M

4.9 Umweltbedingungen

Systemdaten	siehe jeweiliges Benutzerhandbuch, Kap. 4
Zulässige Betriebs- Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C
Verlustleistung	max. 5 W
Belüftung	natürliche Konvektion

4.10 Bestellangaben

Baugruppe ADU 115	424 243 175
DIN A3 Formular-Block SFB – E/A	A91V.12-234787
Ersatz-Beschriftungsstreifen	424 244 663
Ersatzfirmware ADF 101	424 247 179

Technische Änderungen vorbehalten