

Gleichstromregler Baureihe ARI 200 und ARI 600 Inbetriebnahmeanleitung

Version 1.2

Inhalt

1	ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	3
1.1	LEITUNGSVERLEGUNG	3
2	EMV-HINWEISE	4
3	GERÄTEDATEN	4
3.1	TECHNISCHE DATEN	4
3.2	ANSCHLUSSBILD	5
4	BEDIENELEMENTE	5
4.1	BEDIENFELD GEHÄUSE ARI 605	5
4.2	BEDIENFELD GEHÄUSE ARI 605 L/R	6
4.3	BEDIENFELD PLATINE	6
4.4	MOTOR PARAMETER.....	7
4.5	BESCHREIBUNG DER DIP-SCHALTER.....	7
5	INBETRIEBNAHME DES REGLERS	7
5.1	VORBEREITUNG.....	7
5.2	EINSCHALTEN.....	7
5.3	MINIMALER DREHZAHLAGLEICH NMIN	7
5.4	MAXIMALER DREHZAHLAGLEICH NMAX	8
5.5	IXR – KOMPENSATION	8
5.6	STROMEINSTELLUNG	8
5.7	EINSTELLEN DER HOCHLAUFZEIT.....	8
5.8	DREHRICHTUNG	8
5.9	EXTERNE SOLLWERTVORGABE.....	8
6	BETRIEB MIT IXR – KOMPENSATION	9
7	BETRIEB MIT GLÄTTUNGSDROSSEL IM LÄUFERKREIS	9
8	BETRIEB MIT TACHORÜCKFÜHRUNG	10
9	ANPASSUNG DER TACHOSPANNUNG	10
10	WERKSEINSTELLUNG	10
11	BEFESTIGUNGSMAßE ARI 205 UND ARI 208	11
12	Interne Schaltpläne ARI 605 und ARI 605 L/R	

Änderungsindex

Index	Datum	Beschreibung
1.0	10.02.2014	Ersterstellung
1.1	21.11.2019	Erweiterung Schaltpläne interne Verdrahtung
1.2	01.12.2020	Erweiterung Befestigungsmaße

1 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Diese Betriebsanleitung muss vor der Installation oder Inbetriebnahme durch Fachpersonal (gemäß Definition für Fachkräfte in DIN VDE 0105 und IEC 364), das mit elektrischen Antriebsausrüstungen vertraut ist, sorgfältig gelesen werden. Falsches Handhaben kann zu Personen- oder Sachschaden führen.

ACHTUNG: Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen Vorschriften des VDE beachtet werden, insbesondere VDE 0100, VDE 0105, VDE 0110, VDE 0113 und VDE 0160 sowie Brandverhütungsvorschriften und die Unfallverhütungsvorschriften VBG1 und VBG4. Liegen besondere Anwendungsbereiche vor, so sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten.

Bauteile, Baugruppen oder Geräte dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie vorher in ein berührungssicheres Gehäuse eingebaut wurden. Während des Einbaus müssen sie stromlos sein. Werkzeuge dürfen an Geräten, Bauteilen oder Baugruppen nur benutzt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Geräte von der Versorgungsspannung getrennt sind.

ACHTUNG: Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

ACHTUNG: Motoren, die mit Stromrichter gespeist werden, können mit mehr als Nennzahl betrieben und mit mehr als Nennstrom belastet werden. Der zulässige Drehzahl- und Strombereich der Motoren und der Arbeitsmaschine ist streng zu beachten!

Technische Änderungen des in dieser Betriebsanleitung behandelten Gerätes behalten wir uns vor. Abbildungen und Zeichnungen in dieser Betriebsanleitung sind vereinfachte Darstellungen. Die technischen Angaben und Abmessungen sind unverbindlich. Ansprüche daraus können nicht abgeleitet werden.

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Ebenso sind alle in dieser Beschreibung enthaltenen Schaltungsvorschläge und technischen Hinweise sinngemäß zu verstehen. Der Anwender hat die Eignung und Übertragbarkeit für den jeweiligen Anwendungsfall zu überprüfen, eine Gewähr wird nicht übernommen.

1.1 Leitungsverlegung

Die Netz-, Motor- und Steuerleitungen sind getrennt zu führen, wobei die Motor- und Steuerleitungen abgeschirmt werden müssen.

Bei den Motorleitungen muss der Schirm auf PE (Klemmen 5 und 6 der Anschlussleiste) beidseitig, bei den Steuerleitungen einseitig, auf Masse (Klemme 7 der Anschlussleiste) aufgelegt werden.

Werkseitig wird für Netz- und Motorleitungen ein Leitungsquerschnitt von 1,5 mm² vorgegeben. Um die Wirksamkeit der Abschirmung zu erhöhen muss sie ununterbrochen sein und so nah wie möglich am Gerät angebracht werden.

Die PE-Anschlussverbindung ist breitflächig und niederohmig aufzulegen.

ACHTUNG: Schutzleiter oder Erdverbindungen mit den Geräteausgangsklemmen führen entweder zu Sicherungsausfall oder sogar zur Beschädigung der Endstufe. Vor Inbetriebnahme prüfen, dass kein Erdschluss vorhanden ist. Der Schutzleiter darf nur an Klemme PE angeschlossen werden.

2 EMV-Hinweise

Der hier ausgeführte elektrische Antriebsregler ist kein selbständiges betriebsbares Gerät im Sinne des Gesetzes über elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG vom 9.11.92 u. 1.EMVG ÄndG vom 30.8.95). Erst nach Einbindung des Antriebsreglers in ein Antriebssystem wird dieses bezüglich der EMV bewertbar.

3 Gerätedaten

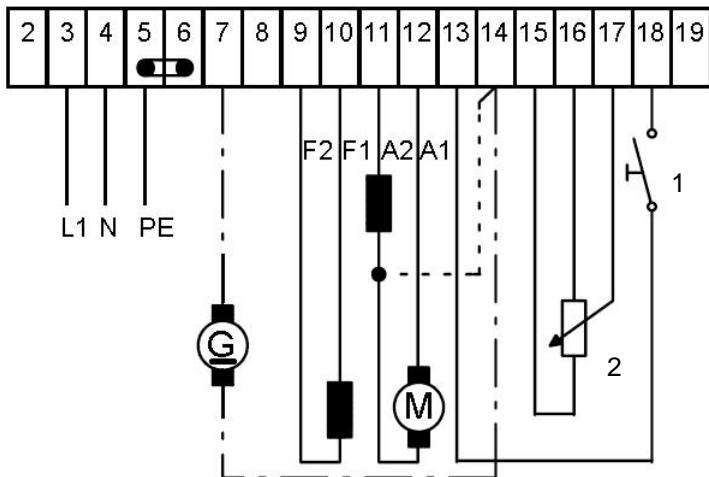
3.1 Technische Daten

	ARI 205, ARI 605	ARI 208
Anschlussspannung	230 VAC + 6%, -10%, 50/60 Hz	
Sicherung (250V Flink)	1 x 6,3 A	2 x 6,3 A
Läuferstrom	5 A _{eff}	8 A _{eff}
Läuferspannung	0 – 180 V DC	
Erregerspannung	200 V DC	
Erregerstrom	max. 1 A	
Hochlaufzeit	0,1 bis 15 sec.	
Nennleiterspannung*	0 – 10 V DC	
Nennleitersstrom*	0 – 20 mA	
Sollwertpotentiometer (lin)*	4,7k Ohm oder 10k Ohm	
Stellbereich bei IxR Kompensation	ca. 1:30	
Regelgenauigkeit bei IxR Kompensation	+/- 3%	
Stellbereich bei Tachoregelung	ca. 1:100 mit (DC Tacho)	
Regelgenauigkeit bei Tachoregelung	+/- 1%	
EMV – Funkentstörung Grenzwertklasse B nach EN 55011	JA	NEIN
EMV – Störfestigkeit nach Fachgrundnorm 50082 Teil 2	JA	NEIN
Umgebungstemperatur	max. 45° C	
Abmessungen	160x100x35mm ARI 20x 190x138x68mm ARI 605	
Schutzart	IP00 ARI 20x IP65 ARI 605 IP40 ARI 605 L/R	
Gewicht	0,5kg ARI 20x 0,8kg ARI 605 1,0kg ARI 605 L/R	
Leitungslänge ARI 605 L/R	3m Netzleitung mit Schukostecker 230V 0,5m geschirmte Motorleitung mit offenen Litzen	

*Die Eingänge des Reglers – Sollwert und Reglerfreigabe – sind potentialfrei

3.2 Anschlussbild

Der Anschluss des Reglers ist sorgfältig auszuführen. Eine Fehlbeschriftung kann zur Zerstörung des Reglers führen.



Optionen:

- Betrieb mit Glättungsdrossel, siehe gestrichelte Darstellung Klemme 11/14
- Betrieb mit Gleichstromtacho, siehe strichpunktierte Darstellung zwischen Klemme 7/14

1. Reglerfreigabe
2. Sollwertpotentiometer 4,7 / 10 kΩ

2 NC
3 L1 (230VAC)
4 N
5_6 PE
7 + Gleichstromtacho
14 - Gleichstromtacho

8 NC
9_10 Erregerwicklung
11_12 Läuferwicklung
13_18 Reglerfreigabe
15_16_17 Sollwertvorgabe

4 Bedienelemente

4.1 Bedienfeld Gehäuse ARI 605

Bedienelemente Frontseite ARI 605:



Sollwertvorgabe Motorzahl Hauptschalter Gerät EIN / AUS

Ansicht Rückseite ARI 605:



Kabeleinführungen PG9

4.2 Bedienfeld Gehäuse ARI 605 L/R

Bedienelemente Frontseite ARI 605 L/R:

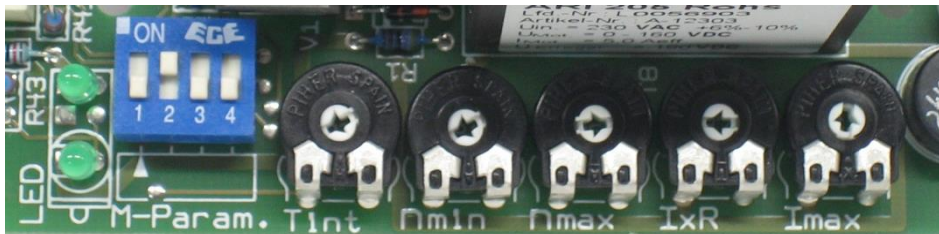
Ansicht Rückseite ARI 605 L/R:



Hauptschalter Sollwertvorgabe Umschalter L/R
Gerät EIN / AUS Motordrehzahl mit Mittelstellung

Kabeleinführungen

4.3 Bedienfeld Platine



LED 1	Netzspannung, leuchtet, wenn Versorgungsspannung V_{AC} vorhanden ist
LED 2	Reglerfreigabe, leuchtet, wenn Regler freigegeben ist
M-Param.	DIP-Schalter (S1 – S4) für die Anpassung der Motorparameter
T_{int}	Hochlaufzeit für den Motorstart, einstellbar von 0,1 bis 15sec.
N_{min}	Minimale Drehzahl des Motors bei Sollwert „Null“
N_{max}	Maximale Drehzahl des Motors bei maximalem Sollwert
I_{xR}	Kompensation der Ankerspannungsrückführung
I_{max}	Strombegrenzung (maximaler Motorstrom)

4.4 Motor Parameter

Mit den DIP-Schaltern S1 bis S4 können die Motorparameter optimiert werden.

Nr	Anwendungsfall	S1	S2	S3	S4
1	Motoren mit $I_N \leq 0,6 \text{ A}$				
2	Motoren mit $0,6 \text{ A} < I_N < 1,1 \text{ A}$	ON			
3	Motoren mit $1,1 \text{ A} < I_N < 1,7 \text{ A}$		ON		
4	Motoren mit $1,7 \text{ A} < I_N < 2,5 \text{ A}$, schneller Lastwechsel	ON			ON
5	Motoren mit $1,7 \text{ A} < I_N < 2,5 \text{ A}$, träger Lastwechsel	ON		ON	ON
6	Motoren mit $2,5 \text{ A} < I_N < 5,0 \text{ A}$, schneller Lastwechsel	ON	ON		ON
7	Motoren mit $2,5 \text{ A} < I_N < 5,0 \text{ A}$, träger Lastwechsel	ON	ON	ON	ON
8	Motoren mit Glättungsdrossel im Läuferkreis			ON	

4.5 Beschreibung der DIP-Schalter

Die Schalter S1 und S2 werden abhängig vom Motorstrom gesetzt.

Mit S4 erfolgt die grobe Stromeinstellung zwischen 2,5 oder 5 A maximal. Die Feineinstellung erfolgt mit dem Poti I_{max}.

Der Schalter S3 ist nur für träge Antriebe, z. B. mit großen Schwungmassen, ab ca. 1,8 A oder für Motoren mit Glättungsdrossel im Läuferkreis erforderlich. Der Motorstrom und die Lastwechsel sind für S3 nicht relevant.

In der Praxis kann es bei einigen Motoren zu Abweichungen von den Standardwerten kommen. In diesem Fall ist die optimale Lösung durch ein Ausprobieren verschiedener Einstellungen herauszufinden.

5 Inbetriebnahme des Reglers

5.1 Vorbereitung

- Anschluss gemäß Anschlussplan
- DIP – Schalter entsprechend dem Anwendungsfall einstellen – siehe Tabelle Motor-Parameter
- Potentiometer N_{min}, N_{max} und I_{xR} auf Linksanschlag drehen.
- Bei Läuferspannungsrückführung ist die Brücke BR einzulöten – dabei ist nicht entscheidend, ob der Widerstand R 100 vorhanden ist.
- Bei Tachorückführung ist die Brücke BR auszulöten, der Widerstand R100 entsprechend der Tachospannung zu berechnen und auf die Lötswerte einzulöten
- Sollwertpotentiometer auf Linksanschlag (Minimalwert) drehen bzw. fremde Sollwertquelle auf „Null“ einstellen.

5.2 Einschalten

Die Geräte besitzen keine Einschaltlogik, d.h. eine Einschaltreihenfolge zwischen Netz und Reglerfreigabe ist nicht erforderlich.

- Netzspannung einschalten, die LED 1 muss grün leuchten.
- Reglerfreigabe schließen, die LED 2 muss grün leuchten.

5.3 Minimaler Drehzahlabgleich N_{min}

- Das Sollwertpoti auf Linksanschlag drehen oder die Strom- bzw. Spannungsquelle auf „Null“ stellen.
- Durch rechtsdrehen von Poti N_{min} die gewünschte minimale Drehzahl einstellen.

5.4 Maximaler Drehzahlabgleich N_{max}

- Sollwertpotentiometer auf Rechtsanschlag drehen, Strom bzw. Spannungsquelle auf maximalen Wert einstellen.
- Durch Rechtsdrehen von Poti N_{max} die gewünschte maximale Drehzahl einstellen.
- Die maximale Drehzahl soll nicht höher sein als die Nenndrehzahl des Motors.

5.5 I_{xR} – Kompensation

Bei Verwendung der Läuferspannungsrückführung kann die belastungsabhängige Drehzahlschwankung mit dem Potentiometer I_{xR} ausgeglichen werden.

- Motordrehzahl auf ca. 50% der Nenndrehzahl einstellen.
- Motor mit Nennlast belasten, Drehzahl messen und Drehzahlabfall durch Rechtsdrehen von Poti I_{xR} kompensieren, allerdings nicht überkompensieren, damit der Antrieb nicht schwingt.
- Falls die Regelgenauigkeit in einem Drehzahlbereich nicht zufriedenstellend ist, muss dieser Vorgang direkt in diesem Bereich wiederholt und mittels Poti I_{xR} neu eingestellt werden.

5.6 Stromeinstellung

Die Einstellung Der Strombegrenzung ist nur erforderlich, wenn der maximale Ausgangsstrom zum Schutz des Motors reduziert werden soll.

Der Stromrichter verfügt über eine grobe Stromeinstellung mittels DIP – Schalter (S4). Damit kann der Strombereich auf 2,5 oder 5 A maximaler Nennstrom vorgewählt werden. Über das Potentiometer I_{max} wird anschließend die Feineinstellung vorgenommen.

5.7 Einstellen der Hochlaufzeit

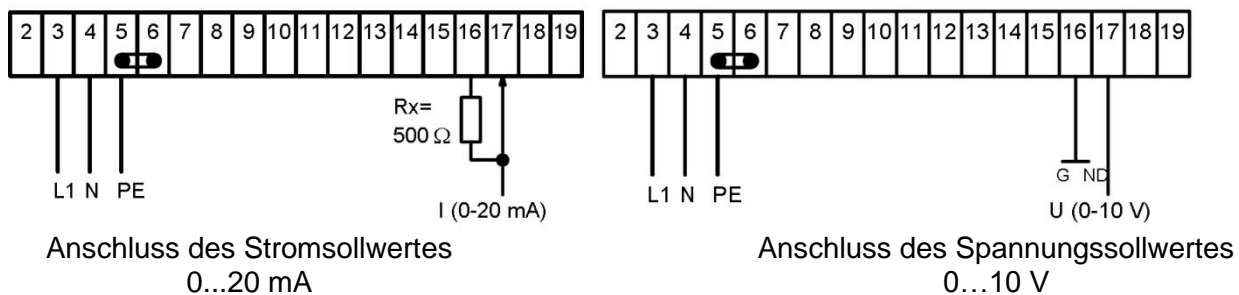
Die Rampenzeit für das Hochlaufen des Motors wird mit dem Potentiometer T_{int} eingestellt. Bei maximaler Sollwertspannung von +10 V ergibt sich ein Einstellbereich von 0,1 bis ca. 15s.

5.8 Drehrichtung

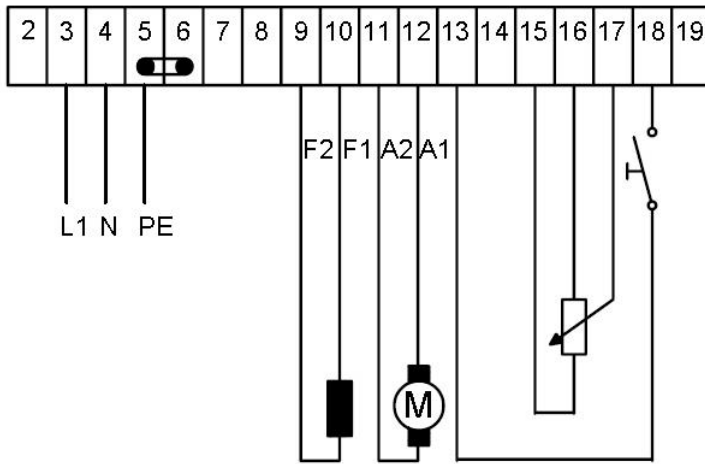
- Der Läuferkreis darf nicht bei geschlossener Reglerfreigabe und eingeschaltetem Netz geöffnet werden.
- Eine Drehrichtungsumkehr kann durch Läuferumpolung erfolgen. Die Umpolung darf nur bei ausgeschalteter Reglerfreigabe und Motorstillstand vorgenommen werden.

5.9 Externe Sollwertvorgabe

Die Leitspannung bzw. der Leitstrom werden Klemmen 16 und 17 angeschlossen (siehe Zeichnungen). Das Poti N_{min} muss dabei auf Linksanschlag gedreht werden.

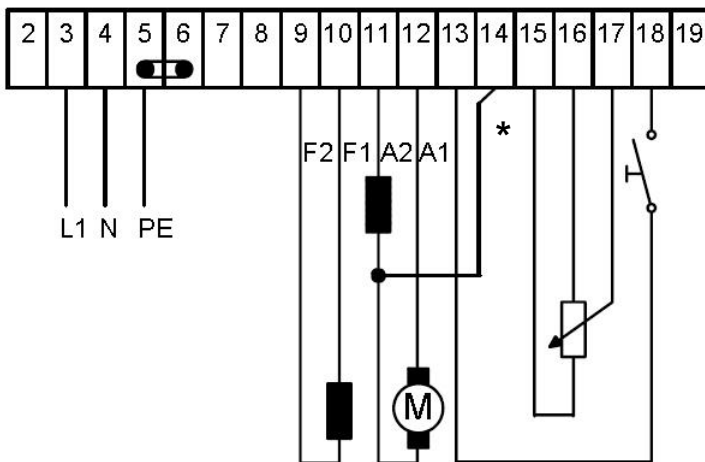


6 Betrieb mit IxR – Kompensation



Für den Betrieb mit IxR-Kompensation müssen die Klemmen 7 und 14 frei bleiben. Das Gerät ist nach diesem Anschlussbild anzuschließen.

7 Betrieb mit Glättungsdrossel im Läuferkreis



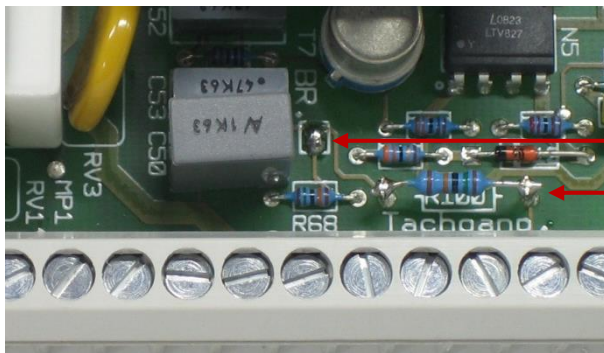
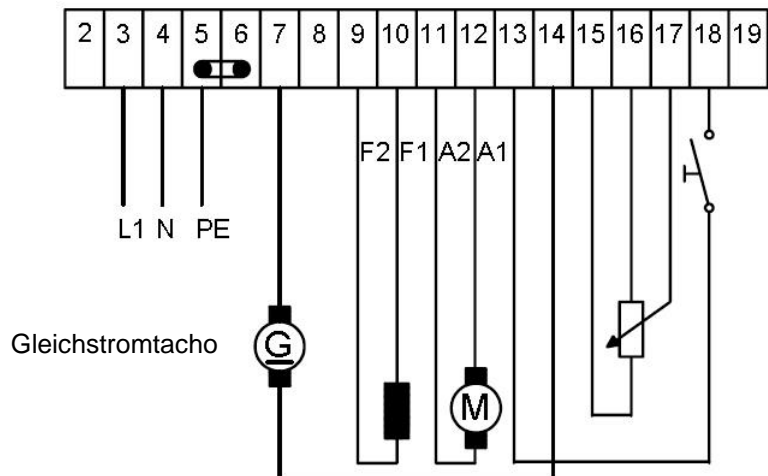
Für die Läuferspannungsrückführung muss eine separate Leitung vom Motor zur Klemme 14 an der Anschlussleiste gelegt werden (siehe Abbildung).

* Läuferspannungsrückführung

Die Konfiguration mit Glättungsdrossel im Läuferkreis ist für den Regler identisch mit der Tachorückführung, so dass für diese Betriebsart die Lötbrücke BR ausgelötet werden muss. Siehe dazu auch Abbildung im folgenden Kapitel.

8 Betrieb mit Tachorückführung

Das Gerät ist nach nebenstehendem Anschlussbild anzuschließen. Der Gleichstromtacho ist an die Klemmen 7 (+) und 14 (-) anzuschließen.



Die Lötbrücke BR muss ausgelötet werden!

Tachoanpassung R 100

9 Anpassung der Tachospannung

Der Widerstand R 100 (siehe Abbildung Kapitel 8) muss der Tachospannung angepasst werden. Bei Verwendung eines Gleichstromtachos wird R 100 bei der Nenndrehzahl des Motors auf den halben Tachospannungswert in k Ω ausgelegt.

Die werkseitige Einstellung Widerstand R 100 beträgt 150 k Ω .

Beispiel:

Die Tachospannung bei Nenndrehzahl beträgt 30VDC.

- Halber Spannungswert in k Ω = 30VDC/2 = 15 k Ω .

Der ausgewählte Widerstandswert für R 100 beträgt 15 k Ω .

10 Werkseinstellung

- Lötbrücke BR eingelötet, d. h. der Regler ist bereit für den Betrieb mit IxR Kompensation
- DIP-Schalter mit S2 gesetzt, d. h. Voreinstellung für Motoren mit 1,1 A < I_N < 1,7 A
- Poti T_{int} (P3) auf Linksanschlag eingestellt
- Poti N_{min} (P1) auf Linksanschlag eingestellt
- Poti N_{max} (P5) in Mittelstellung eingestellt
- Poti IxR (P7) in Mittelstellung eingestellt
- Poti I_{max} (P6) auf Rechtsanschlag eingestellt
- Widerstand R 100 = 150 k Ω (Tachorückführung) eingestellt

11 Befestigungsmaße ARI 205 und ARI 208

