

# Drehzahlregler für Wechselstrommotoren

Asynchronmotoren



ADR 40



ADR 40 DP

**Regelung druck- oder temperaturabhängig**

**Druckregelung 0-50 bar – für alle Kältemittel  
Temperaturregelung -20 bis +100 °C**



# DREHZAHLREGLER ADR 40

## Kondensatordruckregler

---

### INDEX

<b>1</b>	<b>Überblick über die Besonderheiten des ADR 40</b>	<b>3</b>
1.1	Einführung	3
<b>2</b>	<b>Fühlereingang / Ventilatorausgang</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Regelparameter</b>	<b>3</b>
3.1	Einstellung der Regelung in Druck oder Temperatur (Setup)	3
3.2	Einstellung de Proportionalbandes ( PROP )	4
<b>4</b>	<b>Betriebsweise in Temperatur</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Betriebsweise in Druck</b>	<b>4</b>
5.1	Betriebweise in Druck mit Abgrenzung über die Temperatur	5
<b>6</b>	<b>Arbeitsweise</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Betriebsweise Wärmepumpe</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Anschlüsse</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Anschlussschema ADR 40</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>Fühlerausfall</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Abmessungen ADR 40</b>	<b>11</b>
<b>12</b>	<b>Abmessungen ADR 40 DP</b>	<b>11</b>



# DREHZAHLREGLER ADR 40

## Kondensatordruckregler

### 1 Überblick über die Besonderheiten des ADR 40

#### 1.1 Einführung

Das Modell ADR 40 (ADR 40 DP) ermöglicht die Regelung eines Wechselstrom Ventilators in 50 und 60 Hz durch einen Algorithmus der die Drehzahl festlegt auf Grundlage einer Anzahl von Parametern die über Trimmer auf der Regelplatine eingestellt werden und in Abhängigkeit der Messung von Druck oder Temperatur. Die Ausgabe erfolgt in Echtzeit über die Platine.

Der Regler ist ausgelegt für die Verwendung von **10 kOhm NTC Temperaturfühler** und/oder mit **Druckaufnehmern 4-20 mA**.

Der Temperaturfühler wird mit dem Anschlussklemmblock CN3 verbunden der auch mit der Bezeichnung NTC versehen ist.

Der Druckaufnehmer wird mit dem Anschlussklemmblock CN4 verbunden der mit den Bezeichnungen +12V, SIGN und GND beschriftet ist.

Der Ventilatormotor wird mit dem Anschlussklemmblock CN1 verbunden mit der Bezeichnung VENT.

Der Netzanschluss 230 Volt (Vac) 50-60 Hz erfolgt ebenso auf CN1 an den Klemmen N und L.

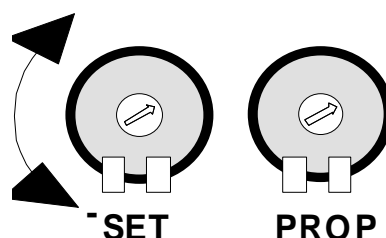
### 2 Fühlereingang / Ventilatorausgang

Eingänge	Ausgänge
Temperaturfühler 10 kOhm bei 25°	Ausgang für Ventilatorregelung 230 VAC 50/50Hz
Druckaufnehmer 4 -20 mA	Ausgang für Ventilatorregelung 230 VAC 50/50Hz

### 3 Regelparameter

#### 3.1 Einstellung der Regelung in Druck oder Temperatur (Setup)

Setup	Eingabe und Ablauf der Einregulierung
Erfolgt über den Trimmer auf der Platine mit der Bezeichnung SET. <i>Auch während des Ventilatorbetriebes</i>	Einstellung des idealen Wertes ( °C ) wenn Ihre Betriebsweise in Temperatur erfolgen soll.  Einstellung des idealen Wertes ( bar ) wenn Ihre Betriebsweise in Druck erfolgen soll

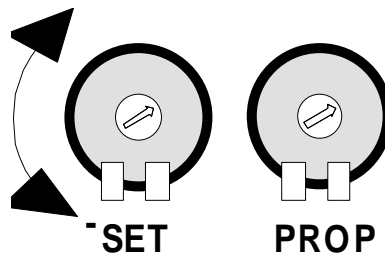


# DREHZAHLREGLER ADR 40

## Kondensatordruckregler

### 3.2 Einstellung de Proportionalbandes ( PROP )

Einstellung de Proportionalbandes ( PROP )	Eingabe und Ablauf der Einregulierung
<p>Einstellung über den Trimmer (PROP) der sich links neben dem Trimmer (SET) befindet. Auch hier ist eine Justierung während des Ventilatorbetriebes möglich.</p>	<p>Bestimmen Sie die Größe des Proportionalbandes das zwischen der minimalen Spannung (Drehzahl) MIN und der maximalen Spannung (Drehzahl) MAX vorhanden sein soll. Legen Sie ein schmales oder breiteres Proportionalband fest. Ein schmales Band ergibt ein schnellere und ein breites Band eine langsamere Veränderung der Ventilator Drehzahl bei gleichem Eingangssignal.</p>



### 4 Betriebsweise in Temperatur

Bei der Auswahl der Betriebsweise Temperatur ist ein NTC –Temperaturfühler mit 10 kOhm zu wählen  
Am Klemmblock CN1, auch bezeichnet mit VENT, ist der Wechselstrommotor für 230 VAC 50/60 Hz anzuschließen.

Ebenso an Klemmblock CN1, hier an den Klemmen N und L ist der Netzanschluss mit 230 VAC 50/60 Hz vorzunehmen.

Der Klemmblock CN4 (+12V, SIGN, GND) für den Stromeingang, bei Verwendung eines Druckaufnehmers, bleibt unbenutzt.

Für die Betriebsweise in Temperatur wird der Temperaturfühler an den Klemmblock CN3, auch mit der Bezeichnung NTC versehen, angeschlossen.

Durch die Einstellung der Trimmer SET und PROP wird die Charakteristik der Regelung verändert. Sehen Sie hierzu auch die Beispiele in den Diagrammen Fig. 1, 2 und 3.

Die Platine errechnet die Ventilatorgeschwindigkeit in Abhängigkeit zur Temperatur und auf Grundlage der Trimmereinstellungen SET und PROP.

### 5 Betriebsweise in Druck

Die Auswahl der Betriebsweise in Druck bedingt eine Verbindung zu der Druckseite eines Kältekreislaufes auf der Kondensator- oder Verdampferseite.

Es ist hierbei ein Druckaufnehmer mit einem 4-20 mA Ausgang zu verwenden.

An den Klemmblock CN1, auch mit VENT bezeichnet, erfolgt der Anschluss des Ventilatormotors 230 VAC, 50/60 Hz

Ebenso and den Klemmblock CN1 , hier mit den Klemmenbezeichnungen N und L erfolgt der Netzanschluss mit 230 VAC, 50/60 Hz.



# DREHZAHLREGLER ADR 40

## Kondensatordruckregler

In der Betriebsweise Druck erfolgt der Anschluss des Druckaufnehmers an den Klemmblock CN4 der mit den Bezeichnungen +12, SIGN, GND versehen ist.  
Durch Einstellung der Trimmer SET und PROP ist eine Veränderung der Betriebscharakteristik möglich. Sehen Sie hierzu die Beispiele in den Diagrammen 1, 2 und 3.

Die Platine errechnet die Ventilator Drehzahl in Abhängigkeit zum gemessenen Druck und entsprechend der eingestellten Werte an den Trimmern SET und PROP.

### 5.1 Betriebsweise in Druck mit Abgrenzung über die Temperatur

In der Betriebsweise Druck kann ebenso eine zusätzliche Abgrenzung über die Temperatur erfolgen. Für diesen Fall ist neben dem Druckaufnehmer an Klemmblock CN4 auch ein NTC Temperaturfühler an Klemmblock CN3 anzuschließen.

Der Eingriff des NTC Temperaturfühlers und damit eine Ausschaltung des Ventilators über die Temperatur erfolgt 20 Sekunden nachdem eine Temperatur über 90°C erreicht wurde. Bei Unterschreiten der 90°C wird der Betrieb des Ventilators wieder von dem Druck übernommen

## 6 Arbeitsweise

Der Regler ADR 40 ermöglicht die Drehzahlregelung von einem oder mehreren Ventilatoren mittels eines Algorithmus auf Basis eines Druck- oder Temperatursignals das von einem Druckaufnehmer (4-20 mA) oder NTC Temperaturfühler (10 kOhm) erzeugt wird und an den Regler angeschlossen ist.

Die Ventilator Drehzahl wird unter Verwendung eines NTC Temperaturfühlers entsprechend der Temperatursignale geregelt. Sehen Sie die nachstehenden Diagramme.

Die unterschiedlichen Trimmereinstellungen SET und PROP ermöglicht eine Vielzahl von Möglichkeiten von denen einige nachstehend aufgeführt sind.

Die nachstehenden Diagramme zeigen den schematischen Verlauf der Drehzahlregelung. Hierbei stellt die horizontale Linie die Temperatur oder den Druckverlauf dar und die vertikale Linie zeigt den Verlauf der Spannung (Drehzahl) an.

Das Diagramm kann in drei Abschnitte aufgeteilt werden

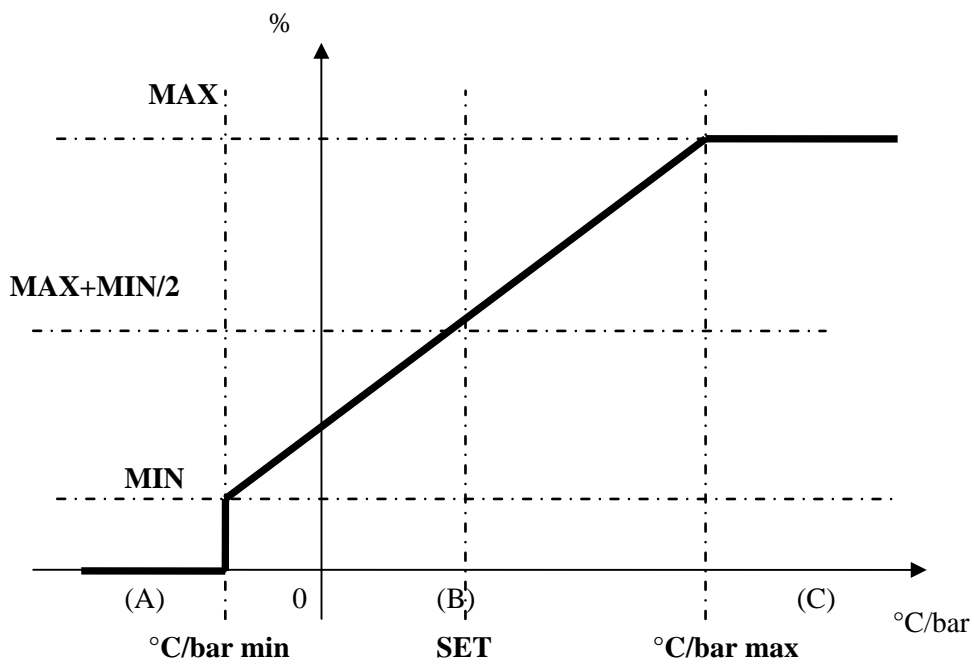
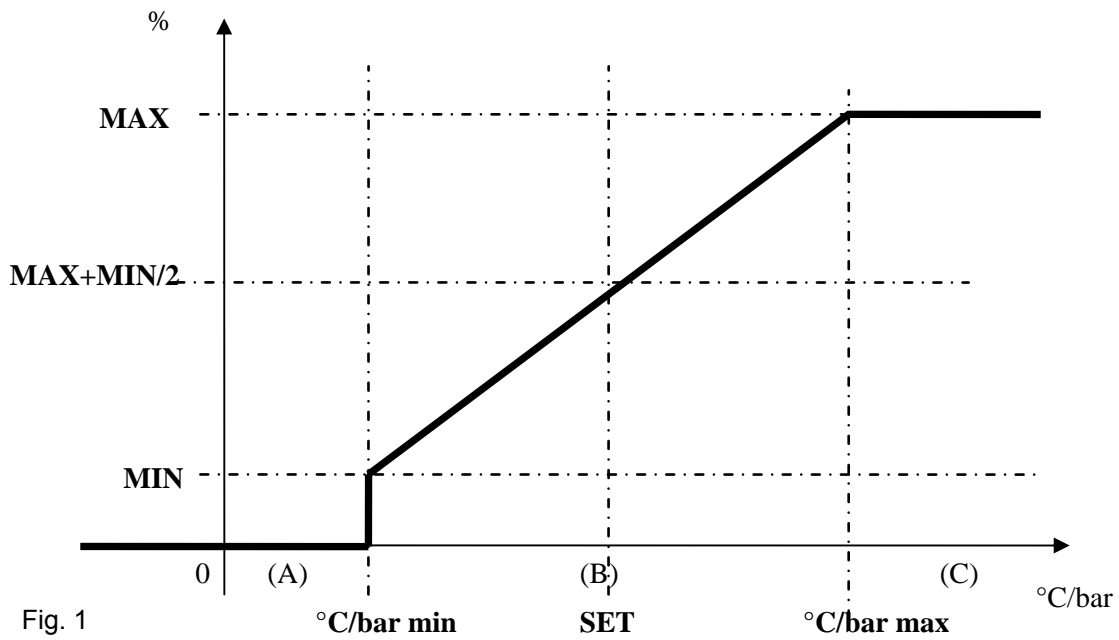
- **Abschnitt A**  
Temperatur/Druck °C/bar min => Ventilator ohne Spannung
- **Abschnitt B**  
Temperatur/Druck °C/bar min und °C/bar max => Spannung steigt linear zwischen dem Minimum (MIN) und Maximum (MAX)
- **Abschnitt C**  
Temperatur/Druck größer als °C/bar max => Gesamte Eingangsspannung (MAX) liegt am Ventilator an.

**Zusatz 1:** Der Bereich zwischen Sektor (B) bis Sektor (C) ist mit einer Hysterese ausgestattet die ein „hunting“ vermeidet. Dies gilt auch für den Abschnitt A und Abschnitt (B)

**Zusatz 2:** Bei jedem Ventilatorstart wird durch den ADR sichergestellt das in der Startphase der Ventilator mit 70 % der Spannung (Drehzahl) anläuft ehe er auf die dem Druck oder Temperatur entsprechende Drehzahl geregelt wird.

# DREHZAHLREGLER ADR 40

## Kondensatordruckregler



# DREHZAHLREGLER ADR 40

## Kondensatordruckregler

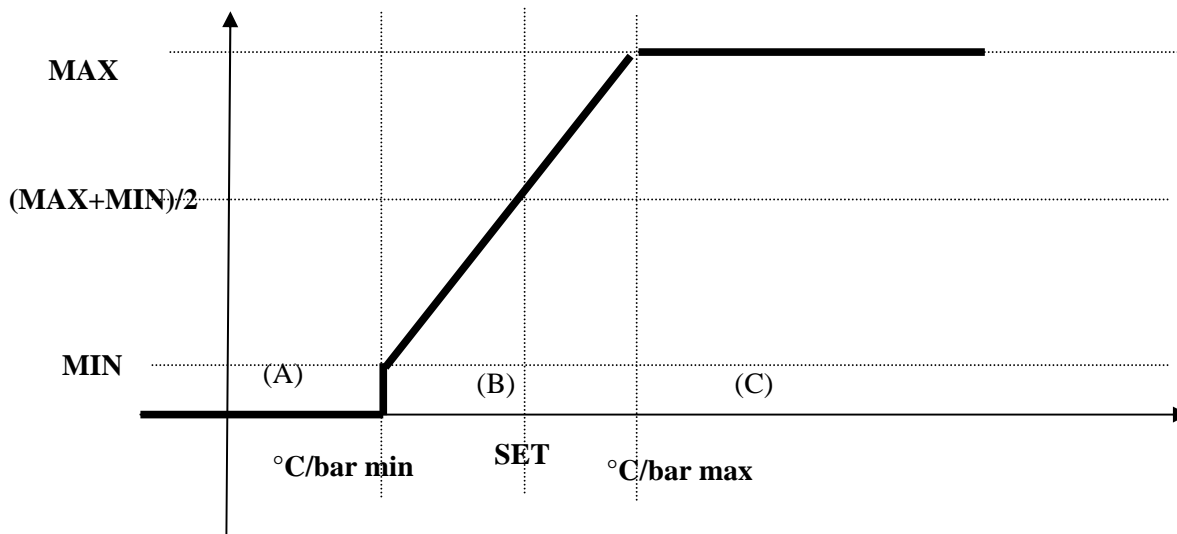


Fig 3

### 7 Betriebsweise Wärmepumpe

Es ist ebenso möglich den ADR 40 in der Funktion für Wärmepumpen zu verwenden. Hierbei ist die Verwendung eines Druckaufnehmers (4-20 mA) obligatorisch.

Um die Funktion des Wärmepumpenbetriebes zu aktivieren ist es nur erforderlich die Anschlussklemmen für den NTC Fühler des Klemmblockes CN3 mit einer Brücke zu versehen. In diesem Fall wird dann die Arbeitsweise umgekehrt sodass bei sinkendem Druck die Spannung (Drehzahl) ansteigt und bei steigendem Druck die Spannung (Drehzahl) reduziert wird.

Sehen Sie hierzu auch die nachstehenden Beispiele.

Die Ventilator Drehzahl wird über den Druckaufnehmer geregelt und der Ventilator wird aufgrund des gemessenen Druckes den Ventilator entsprechend nachstehender Grafik betrieben

Die unterschiedlichen Trimmereinstellungen SET und PROP ermöglicht eine Vielzahl von Möglichkeiten von denen einige nachstehend aufgeführt sind.

Die nachstehenden Diagramme zeigen den schematischen Verlauf der Drehzahlregelung. Hierbei stellt die horizontale Linie die Temperatur oder den Druckverlauf dar und die vertikale Linie zeigt den Verlauf der Spannung (Drehzahl) an.

Das Diagramm kann in drei Abschnitte aufgeteilt werden

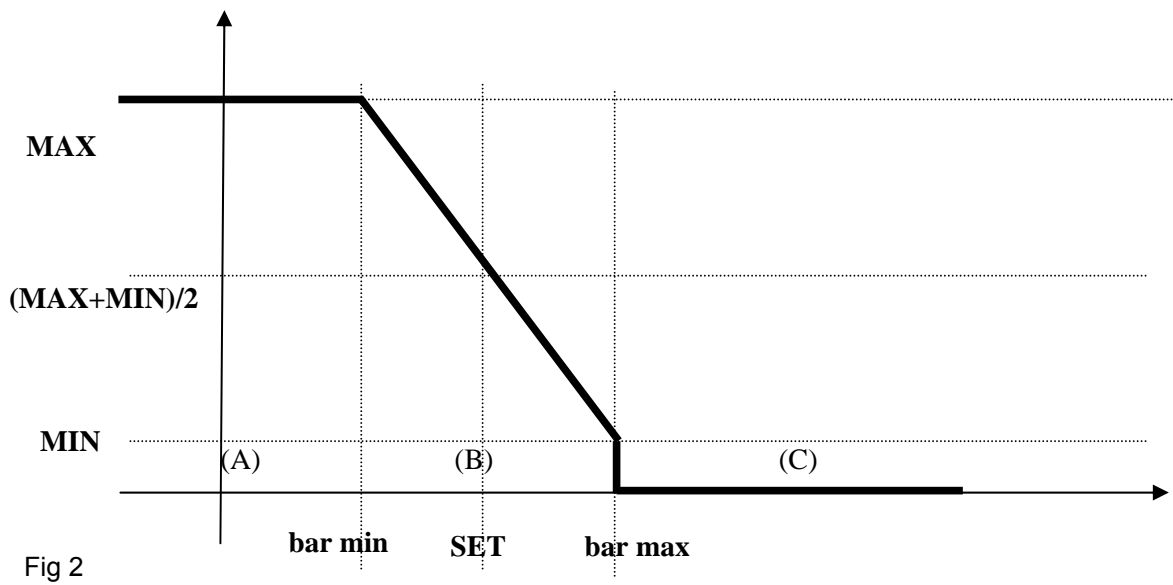
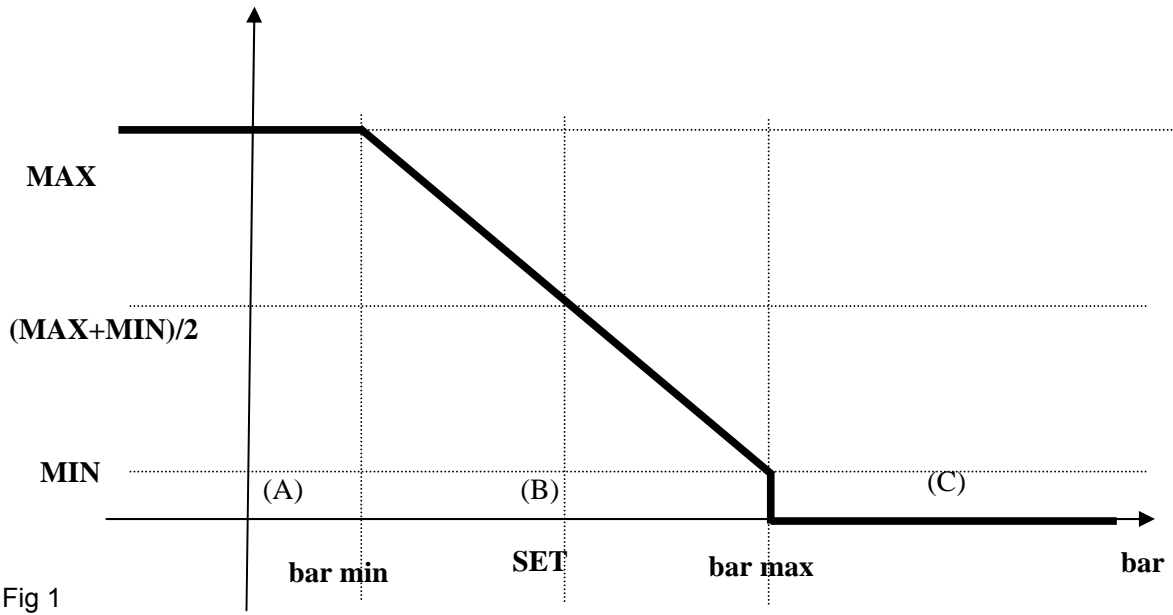
- **Abschnitt (A):**  
Druck unterhalb bar min => Gesamte Eingangsspannung (MAX) steht am Ventilator an
- **Abschnitt (B):**  
Druck zwischen bar min und bar max => Die Spannung steigt linear zwischen Minimum (MIN) und Maximum (MAX)
- **Abschnitt (C):**  
Druck größer als max. Druck => Keine Spannung am Reglerausgang zum Ventilator

**Zusatz 1:** Der Bereich zwischen Sektor (B) bis Sektor (C) ist mit einer Hysterese ausgestattet die ein „hunting“ vermeidet. Dies gilt auch für den Abschnitt A und Abschnitt (B)

**Zusatz 2:** Bei jedem Ventilatorstart wird durch den ADR sichergestellt das in der Startphase der Ventilator mit 70 % der Spannung (Drehzahl) anläuft ehe er auf die dem Druck oder Temperatur entsprechende Drehzahl geregelt wird.

# DREHZAHLREGLER ADR 40

Kondensatordruckregler





# DREHZAHLREGLER ADR 40

Kondensatordruckregler

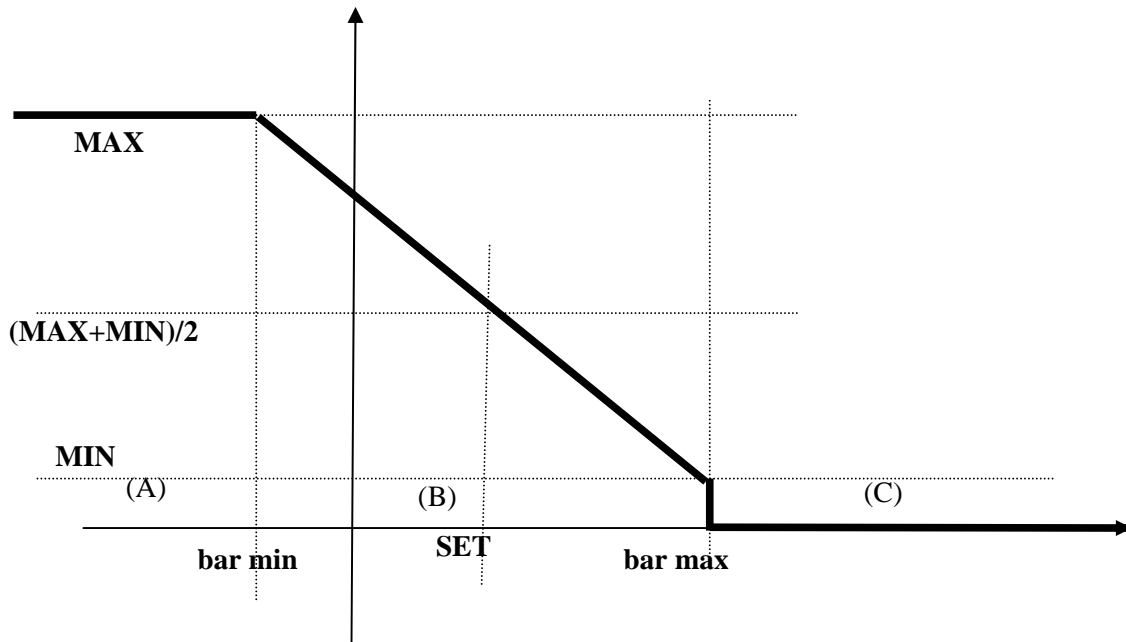


Fig 3

## 8 Anschlüsse

Klemm block	Anschluss	Klemm bezeichnung	Label	Beschreibung	Signal
CN1	Herausnehmbar	1	N	Netzanschluss (NEUTRAL)	230 Vac (180-260 V) 50/60 Hz
		2	L	Netzanschluss (PHASE)	230 Vac (180-260 V) 50/60 Hz
		3	FAN	Ausgang Ventilator	230 Vac max. 4 A
		4	FAN	Ausgang Ventilator	230 Vac max. 4 A

Klemm block	Anschluss	Klemm bezeichnung	Label	Beschreibung	Signal
CN3	Herausnehmbar	1	NTC	NTC Temperaturfühler Eingang	mV/mA
		2	NTC	NTC Temperaturfühler Eingang	mV/mA

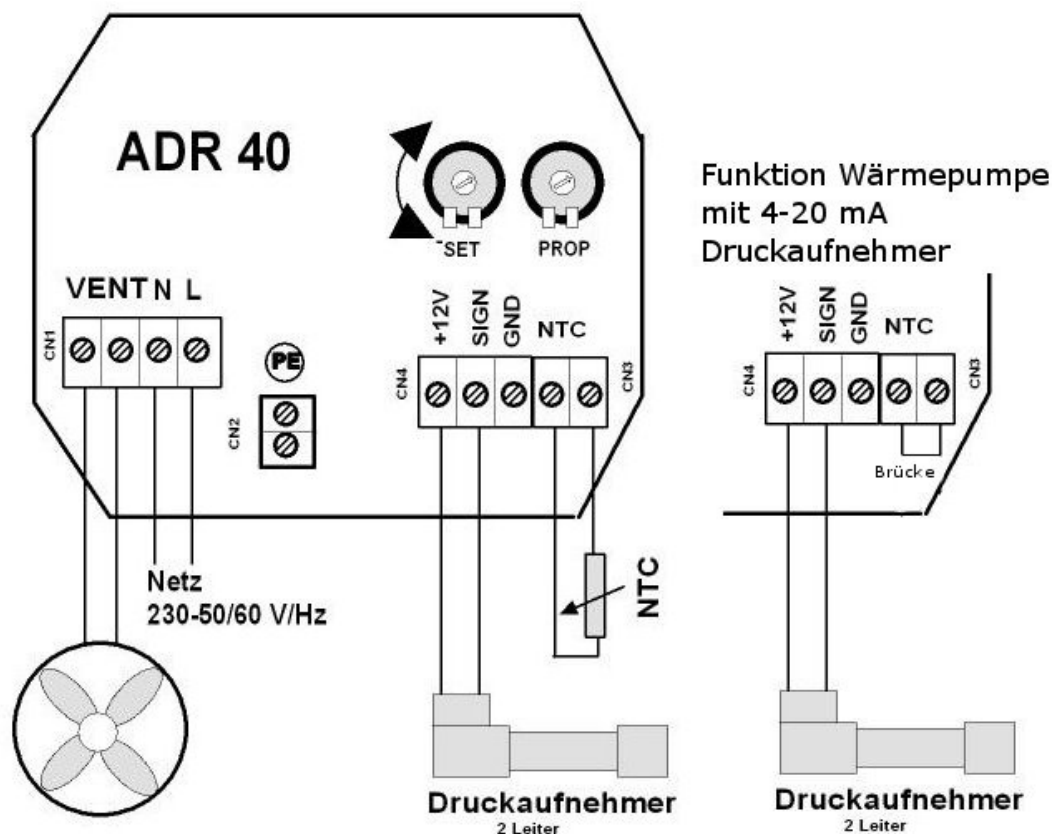
Klemm block	Anschluss	Klemm bez	Label	Beschreibung	Signal
CN4	Herausnehmbar	1	+12V	Sensor Eingangssignal	12V
		2	SIGN	Sensor Ausgangssignal	□□mA□
		3	GND	Schutzleiter	GND

# DREHZAHLREGLER ADR 40

## Kondensatordruckregler

Klemm block	Anschluss	Klemm bez	Label	Beschreibung	Signal
CN2	Fest	1	PE	System Eingang (ERDE)	230Vac (180□260) 50/60 Hz
		2	PE	System Eingang (ERDE)	230Vac (180□260) 50/60 Hz

### 9 Anschlusschema ADR 40 Platine



Der obige Schaltplan zeigt den Anschluss eines Druckaufnehmers und alternativ den mit einem NTC Fühler.

Bei einem Drei-Leiter Druckaufnehmer ist zusätzlich zur o.a. Verdrahtung noch der Anschluss GND zu verwenden.

### 10 Fühlerausfall

Bei einer Unterbrechung des Fühlersignals (NTC Fühler) oder des Drucksignals (Druckaufnehmer) schaltet der ADR 40 auf mindestens 70% des der maximalen Drehzahl um.

