

Bedienungsanleitung der Steuerung „AMRW-OT“ für die stufenlose temperaturabhängige Drehzahlregelung der Großraumdeckenventilatoren Typ „Hurricane“



Inhaltsverzeichnis

Bezeichnung	Seite
0. Vorbemerkung	2
1. Beschreibung	3
1.1. Bedienelemente und Anzeigen auf der Frontplatte	3
1.2. Einstellelemente auf der Leiterplatte im Inneren der Steuerung AMRW-OT	4
2. Normalbetrieb und Wirkungsweise der Steuerung	8
2.1. Automatischer Betrieb	8
2.2. Handbetrieb	9
3. Erstinbetriebnahme und Justierung	9
4. Installation	9
5. Störungen und Störungsbeseitigung	10
6. Maßnahmen der Pflege und Wartung	11
Skizze 1: Bedienelemente und Anzeigen auf der Frontplatte der Steuerung „AMRW-OT“	
Skizze 2: Einstellelemente auf der Leiterplatte im Inneren der Steuerung „AMRW-OT“	
Skizze 3: Verlauf der Regelung in Abhängigkeit der Temperatur bei verschiedenen Einstellungen	
Skizze 4: Steuertafel mit Steuerung „AMRW-OT“ für Großraumdeckenventilatoren	
Skizze 5: Prinzip-Schaltbild für Anschluss von Hurricane-Großraumdeckenventilatoren mit stufenloser temperaturabhängiger Drehzahlregelung „AMRW-OT“	

0. Vorbemerkung

Die Steuerung „AMRW-OT“ wurde für die automatische, stufenlose und temperaturabhängige Drehzahlregelung von Großraumdeckenventilatoren konzipiert.

- die Steuerung „AMRW-OT“, die in ihren Einzelheiten im Folgenden beschrieben wird, ist auf einer Steuertafel vorinstalliert (Skizze 4)
- für die Installation und Bedienung der Steuertafel ist folgendes zu beachten:
 - die Zuleitung zum Hauptschalter erfolgt mit Kabel-Typ „NYM“ 5 x 1,5/2,5 mm², dreiphasig mit L1, L2, L3, N und PE
 - die Zuleitung soll entsprechend den angeschlossenen Ventilatoren abgesichert werden, z.B. 16A

Wichtig!

In Verbindung mit den Ableitströmen muss ein Fehlerstromschutzschalter, 300 mA – allstromsensitiv (Typ B) verwendet werden!

- Mit dem Hauptschalter kann die gesamte Lüftungsanlage, elektrisch außer Betrieb genommen werden. Der Hauptschalter muss bei Wartungsarbeiten z. B. mit einem Bügelschloss gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert sein.
- Über Anschlussdosen werden folgende Abgänge von der Steuertafel realisiert:
 - Betriebsspannung der Ventilatoren mit Kabel-Typ „NYM“ 5 x 1,5/2,5 mm² (400V, AC)
 - Steuersignal für die Ventilatoren mit Kabel JYSTY, mindestens 2 x 2 x 0,8 mm² mit **Schirm** (analoges Steuersignal 0-10 V, DC)
 - zum Temperaturfühler, der in Abstimmung mit AGROTOR, im Tierbereich platziert wird, mit Kabel JYSTY mindestens 2 x 2 x 0,8 mm² mit **Schirm**

Sollten bei der Erstinbetriebnahme oder im laufendem Betrieb Probleme auftreten, so kontaktieren Sie:

AGROTOR GmbH

Tel.: 035343-702280 (Büro)

Mob.: 0171 – 426 59 47 (Herr Dr. Andreas Gräfe)

1. Beschreibung

1.1. Bedienelemente und Anzeigen auf der Frontplatte – Skizze 1

Temperaturknopf: Auswahl der **Solltemperatur** von 0° C bis 40° C

Minimum/
Handknopf:

Der „Min.“-knopf hat 2 Funktionen:

1. **„Handbetrieb“**- wenn „Temp“-knopf auf 40° C steht:
 - Einstellung der Ventilator Drehzahl unabhängig von der Ist (Stall-) bzw. Soll – Temperatur
2. **„Automatik“** im automatischen Betrieb (d.h. mit eingestellter Solltemperatur)
 - Anhebung der Minimum-Drehzahl entsprechend in % der Skala des „Min.“-knopfes

Kontrollleuchte 1: „Ventilation“ – LED leuchtet rot

- die angeschlossenen Ventilatoren sind in Betrieb und laufen mit der am „Min.“-knopf eingestellten Minimum-Drehzahl oder einer höheren Drehzahl entsprechend der Abweichung zwischen Soll- und Ist-Temperatur im automatischen Betrieb

Kontrollleuchte 2: „In Betrieb“ – „eingeschaltet“ – LED leuchtet rot
„ON“

- die Steuerung AMRW-OT ist in Betrieb, d.h. es liegt Eingangsspannung (230 V) an. (Hauptschalter ist EIN)

1.2. Einstellelemente auf der Leiterplatte im Inneren der Steuerung „AMRW- OT“ Skizze 2

Bitte beachten – Sicherheitshinweis!

Die Einstellungen auf der Leiterplatte werden vor der Auslieferung bzw. bei der Erstinbetriebnahme entsprechend unserer Erfahrungen vorgenommen.

Sollten im normalen Betrieb Änderungen dieser Einstellungen notwendig sein, so bitten wir um Kontaktaufnahme mit uns bzw. mit unserem geschulten und eingewiesenen Personal.

AGROTOR GmbH

Tel.: 035343-702280 (Büro)

Mob.: 0171 – 426 59 47 (Herr Dr. Andreas Gräfe)

(1) – Schiebeschalter „STOPP-Signal“

* Stellung „links“ - Kontinuierlich:

- Beim Unterschreiten der Solltemperatur laufen die Ventilatoren unabhängig von der Stall (Ist-) -Temperatur mit der Minimum-Drehzahl bzw. mit der am „Min“-knopf angehobenen Minimum - Drehzahl konstant weiter und schalten **nicht** aus.
- Ist am „Min“-knopf „0%“ eingestellt laufen die Großraumdeckenventilatoren mit der Minimum-Drehzahl.

„Hurricane“	Min. Drehzahl	Max. Drehzahl
Ø 4m	10	100 U/min
Ø 5m	10	80 U/min
Ø 6m	10	60 U/min

* Stellung „rechts“ – „STOPP“

- Die Ventilatoren schalten aus, wenn die Differenz zwischen Solltemperatur und Stall (Ist-) -Temperatur erreicht ist, welche am Potentiometer (**2**) eingestellt (vorgewählt) wurde.
- **ACHTUNG!**
Diese Funktion ist nur wirksam, wenn die Minimum-Drehzahl am „Min.“-knopf **nicht** über 10% angehoben ist.

(2) – Potentiometer

* „Ventilator-Stopp -6K / +2K“

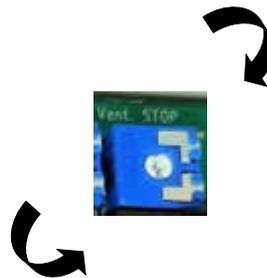
- Steht der Schiebeschalter (1) in Stellung „rechts“ – „STOPP“ wird die Differenz zwischen Solltemperatur und Stalltemperatur eingestellt, bei welcher die Ventilatoren ausschalten.
- Einstellbereich: -6 K bis +2K
Die Ventilatoren schalten aus, wenn die Stalltemperatur im Bereich von 6K unter bzw. 2K über der Solltemperatur liegt:

z.B.: Solltemperatur 18°C und -5K am Potentiometer (2) eingestellt:

Die Ventilatoren schalten aus, wenn die Stalltemperatur 13°C beträgt. ($18-5=13^{\circ}\text{C}$)

Die Ventilatoren schalten ein, wenn die Stalltemperatur wieder über 13°C beträgt.

mit Uhr-Anschlag: +2K



entgegen Uhr-Anschlag: -6K

zum Verständnis:

- in Richtung „+2K“ → die Ventilatoren schalten „später“, erst bei höheren Stalltemperatur ein
- in Richtung „-6K“ → die Ventilatoren schalten „später“, erst bei niedrigeren Temperaturen ab (laufen länger unter der Solltemperatur)

ACHTUNG!

Wenn die Minimum - Drehzahl am „Min.“-knopf über 10% angehoben ist, schalten die Ventilatoren unabhängig von der Stellung des Schiebeschalters 1 nicht aus.

Bitte beachten – Sicherheitshinweis!

Entsprechend den Einstellungen am „Temp.“-knopf 1 „Solltemperatur“, am Schiebeschalter (1) und am Potentiometer (2) ist es möglich, dass die Ventilatoren auch in Betrieb sind, wenn die Stalltemperatur unter 0°C sinkt!

→ **Achtung Frostgefahr!** ←

Sollte keine frostsichere Stallausrüstung, Wasserleitung usw. vorhanden sein empfehlen wir bei Frostgefahr, die Ventilatoren am Hauptschalter außer Betrieb zuzunehmen.

Der Hauptschalter befindet sich auf der Steuertafel (**Skizze 4**).

(3) – Potentiometer

* „Xp – band 2 ... 10K“

- Einstellung der Breite des Proportionalbandes für den Temperaturbereich zwischen Minimum- und Maximum-Drehzahl der Ventilatoren.
- Das Proportionalband gibt an, innerhalb wieviel Grad die maximale Ventilator Drehzahl erreicht sein soll. (siehe Skizze 3). Dabei ist die am „Temp.“-knopf eingestellte Solltemperatur die Mitte des Proportionalbandes
- Als Standard-Wert wird das Proportionalband auf 5K eingestellt.

mit Uhr-Anschlag: Xp = 10K



entgegen Uhr-Anschlag: Xp = 2K

zum Verständnis:

- Xp → 10K: *geringe Temperaturänderungen im Stall ändern die Ventilator Drehzahl auch nur „gering“*
- Xp → 2K: *geringe Temperaturänderungen im Stall sorgen für deutliche Drehzahländerungen der Ventilatoren*

Im Auslieferungszustand ist der Schiebeschalter in Stellung „rechts“ – „STOPP“ und die Einstellung an den Potentiometern (2) und (3) jeweils etwa 5 K (Xp; Stopp-Signal)

(4) – Potentiometer



* „Min“ – außer Betrieb

(5) – Potentiometer



* „Outdoor“

- wenn ein Außentemperaturfühler angeschlossen ist, wird mit der Einstellung des Potentiometers (5) der Regelbereich des Steuersignals (Ausgang „Servo 1“) begrenzt
z. B. bewirkt man damit, dass im Winter bei kalter Luft die Drehzahl nie 100% betragen kann
- die Begrenzung wirkt sich auch auf den Ausgang „Servo 2“ aus
- die Funktion der Außentemperaturbegrenzung wird in Verbindung mit Großraumdeckenventilatoren **nicht standardmäßig benutzt**

(6) – Potentiometer



* „Servo 2“ = (0,5 ... 2) x Servo 1“

Diese Funktion ist für die Regelung der Drehzahl der Großraumdeckenventilatoren nur in Ausnahmen von Bedeutung.

Informativ:

- wenn ein Steuersignal „Servo 1“ und ein weiteres Steuersignal „Servo 2“ am Ausgang angeschlossen sind, kann man mit dem Potentiometer (6) das Verhältnis der Steuerspannungen von 0,5 bis 2-fach einstellen
- Ausgang Servo 1 regelt proportional zur Vent.-Drehzahl.
Ausgang Servo 2 kann man vom Faktor 0,5 (halbieren) bis zum Faktor 2 (verdoppeln)

z. B. Vent.-Drehzahl 50% -

„Servo 1“ \approx 5V

„Servo 2“ mit Faktor 0,5 \approx 2,5V

mit Faktor 2 \approx 10V = max.

Damit kann man ein beschleunigtes (x 2) bzw. verzögertes (x 0,5)

Ändern der Drehzahl, die am Ausgang „Servo 2“

angeschlossen sind, gegenüber einer Ventilator Drehzahl die an

„Servo 1“ angeschlossen ist, zuordnen.

(7) – Potentiometer

* „Temp.just“



- Wenn der „Original“ Temperaturfühler der Erstinbetriebnahme durch einen neuen Temperaturfühler ersetzt wird, dann ist es möglich am Potentiometer (7), den Messwert des Fühlers einzustellen.

Bitte nehmen Sie dazu auch Kontakt mit uns auf:

AGROTOR GmbH

Tel.: 035343-702280 (Büro)

Mob.: 0171 – 426 59 47 (Herr Dr. Andreas Gräfe)

2. Normalbetrieb und Wirkungsweise der Steuerung

- Im Normalbetrieb leuchtet die Kontrollleuchte 2 „ON“ (Skizze 1) – rot
- Wenn die Ventilatoren laufen, leuchtet die Kontrollleuchte 1 „Ventilation“ (Skizze 1) – rot

2.1. Automatischer Betrieb

- Die gewünschte Solltemperatur wird am „Temp.“-knopf eingestellt (z. B. 18°C)
- Ist die tatsächliche Stall (Ist-) –Temperatur, die durch den Temperaturfühler ständig gemessen wird, niedriger als die eingestellte Solltemperatur, so gibt es in Abhängigkeit von der Stellung des Schiebeschalters „STOPP-Signal“ (1) (Skizze 2) - 2 Möglichkeiten:

(A) Stellung rechts „STOPP“:

Die Ventilatoren schalten aus, wenn die am Potentiometer (2) eingestellte Temperaturdifferenz erreicht ist bzw. unterschritten wird

ACHTUNG!

Wenn die Minimum - Drehzahl am „Min.“-knopf über 10% angehoben ist, schalten die Ventilatoren unabhängig von der Stellung des Schiebeschalters „STOPP-Signal“ (1) nicht aus.

(B) Stellung links – Kontinuierlich:

Die Ventilatoren laufen mit Minimum – Drehzahl wenn der „Min.“-knopf am linken Anschlag „Min“ – 0% steht. Die Ventilatoren laufen mit der Drehzahl, als so genannte „angehobene „Minimum - Drehzahl“ die am „Min.“-knopf (Skizze 1) (>0% ... 100%) eingestellt ist.

- Ist die tatsächliche Stalltemperatur höher als die eingestellte Solltemperatur, so steigt die Ventilatordrehzahl.
 - Die Steuerung AMRW-OT arbeitet dabei nach dem Prinzip der „Proportionalregelung“.
 - Das Proportionalband ist am Potentiometer (3) (Skizze 2) voreingestellt, als Standardwert auf ca. 5K, d.h. innerhalb von 5K steigt die Ventilatordrehzahl von 0% bzw. ab angehobener Minimum - Drehzahl („Min.“-knopf – Skizze 1) auf 100%

Wenn die Solltemperatur mit der Stalltemperatur gleich ist, beträgt die Drehzahl 50% (Mitte des Proportionalband Xp).

- Zur Verdeutlichung: siehe Skizze 3

2.2. Handbetrieb

- die automatische Regelung nach „Soll“- und „Ist“-Temperatur ist wirkungslos, wenn der „Temp.“-knopf (Skizze 1) im Uhrzeigersinn bis Anschlag, nach rechts (40°C) gedreht ist
- bei dieser Stellung des „Temp.“-knopfes kann nun am „Min.“-knopf (Skizze 1) die Drehzahl der Ventilatoren und damit die gewünschte Luftrate relativ von 0% ... 100% eingestellt werden

3. Erstinbetriebnahme und Justierung

Bitte beachten!

Die Erstinbetriebnahme und Justierung darf nur durch geschultes und eingewiesenes Fachpersonal durchgeführt werden.

4. Installation

- die Steuerung AMRW-OT ist auf einer Steuertafel vorinstalliert
- sämtliche Komponenten sind schon intern verdrahtet und jeweils mit einer Anschlussdose zum direkten Anschluss vorbereiten
- der Temperaturfühler ist werkseitig in der Anschlussdose meist aus transporttechnischen Gründen angeschlossen, dieser ist über dem Tierbereich anzubringen, entsprechend ist das Kabel (JYSTY 2 x 2 x 0,8) zu verlängern

Bitte dabei die Polung beachten!

Vertauscht man die Polung, wird das Steuersignal mit 10V ausgegeben und die Ventilatoren laufen mit voller Drehzahl.

- die Art und Weise der Installation und Platzierung der Steuertafel richtet sich nach den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten
- es ist darauf zu achten, dass die Steuertafel in trockener und sicherer Umgebung in der Nähe der zu belüftenden Stallbereiche angebracht wird (z. B. Vorräum oder Verbinder-Gang)
- die Schutzart ist „IP 54“, d.h. spritzwassergeschützt

Wichtig!

Sicherheitshinweis!

Es muss gesichert sein, dass keine direkte Wassereinwirkung auf die Steuertafel bzw. die Steuerung erfolgen kann!

(z. B. bei Reinigungsarbeiten unbedingt die Steuertafel abdecken)

Das gleiche gilt für den Temperaturfühler.

5. Störungen und Störungsbeseitigung

Nachfolgend werden einige Störungen beschrieben die im Normalbetrieb auftreten können.

Die Beseitigung dieser Störungen ist durch geschultes Personal mit einfachen Mitteln möglich. Sollte dies nicht möglich sein, so bitten wir darum, Kontakt mit uns aufzunehmen.

AGROTOR GmbH
Tel.: 035343-702280 (Büro)
Mob.: 0171 – 426 59 47 (Herr Dr. Andreas Gräfe)

- A)** Die Ventilatoren laufen immer mit der gleichen konstanten Drehzahl oder gar nicht. Die Steuerung reagiert aber auf die manuelle Einstellung der Drehzahl. (Min.-knopf – Handregelung)

Ursache: Kein ordnungsgemäßes Signal des Temperaturfühlers

Ursache	Maßnahme
- Fühler defekt	Fühler komplett wechseln und ggf. am Potentiometer (7) neu justieren
- Feuchtigkeit durch Reinigung oder Kondensat in Fühler-Anschlussdosen	Anschlussdosen öffnen und trocknen lassen
- Fühlerkabel beschädigt z. B. durch Schadnagerverbiss oder mechanisch beschädigt	Kabel erneuern oder fachgerecht reparieren Auf die ordnungsgemäße Verbindung des Schirmes achten

- B)** Steuerung reagiert überhaupt nicht.
Weder Veränderungen am „Temp.“-knopf, noch am „Min.“-knopf bewirken eine Änderung der Ventilatordrehzahl.

Maßnahme:

- Stromversorgung und Sicherungen prüfen und ggf. Sicherungen erneuern
- Schaltzustand der LED „ON“ und Ventilation beachten
- Netzsicherung der Zuleitung zur Steuertafel

Falls die Sicherungen erneut auslösen kann die Steuerung defekt sein. (Kurzschluss o.ä.).

Wichtig!

Die Fehlersuche und Ursachensuche ist vor dem Wechseln der Steuerung fortzusetzen.

Bitte unbedingt Kontakt mit **AGROTOR GmbH** aufnehmen.

6. Maßnahmen der Pflege und Wartung

- 1 x jährlich: Kontrolle der Temperaturfühler Justierung
(Potentiometer (7) - Skizze 2)
- 1 x jährlich: Sichtkontrolle von Steuertafel auf mechanische Beschädigung
(Schadnagerverbiss am Kabel im Kanal), Kontrolle Steuerung auf
durchgebrannte Bauelemente bzw. Schmor- oder Brandstellen.
- 2 x jährlich: (Herbst und Frühjahr)
- Reinigung der Ventilatorflügel

ACHTUNG: Trocken reinigen!
Direkte Wassereinwirkung auf die Ventilatoren
Unbedingt vermeiden!!!

Wichtig - Bitte beachten!

Die Lagerungen der Ventilatormotoren sind nach EU-Standard
„Lebensdauer geschmiert“ und „gekapselt“.

Bei Einhaltung der oben genannten Reinigungsarbeiten sind keine
Schmierintervalle erforderlich.

Durch äußere zusätzliche Fette und Öle kann eine Schädigung der Ventilatormotoren
erfolgen und der Garantieanspruch erlischt.

Kontrollleuchte 1:

„Ventilation“ – LED leuchtet rot
– Ventilatoren sind in Betrieb

Kontrollleuchte 2:

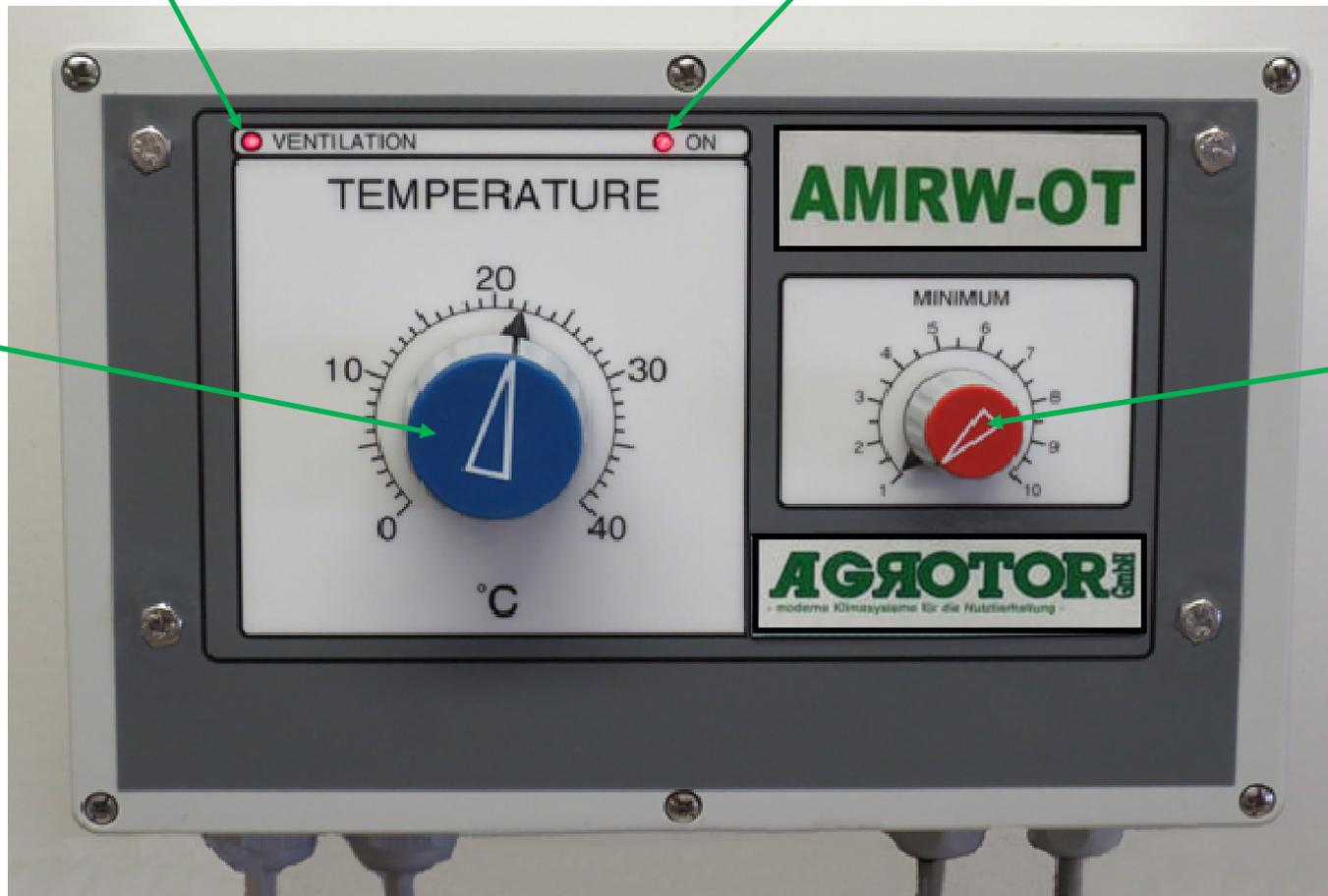
„ON“ – LED leuchtet rot
– „eingeschaltet“ 230V
liegen an

Temperaturknopf:

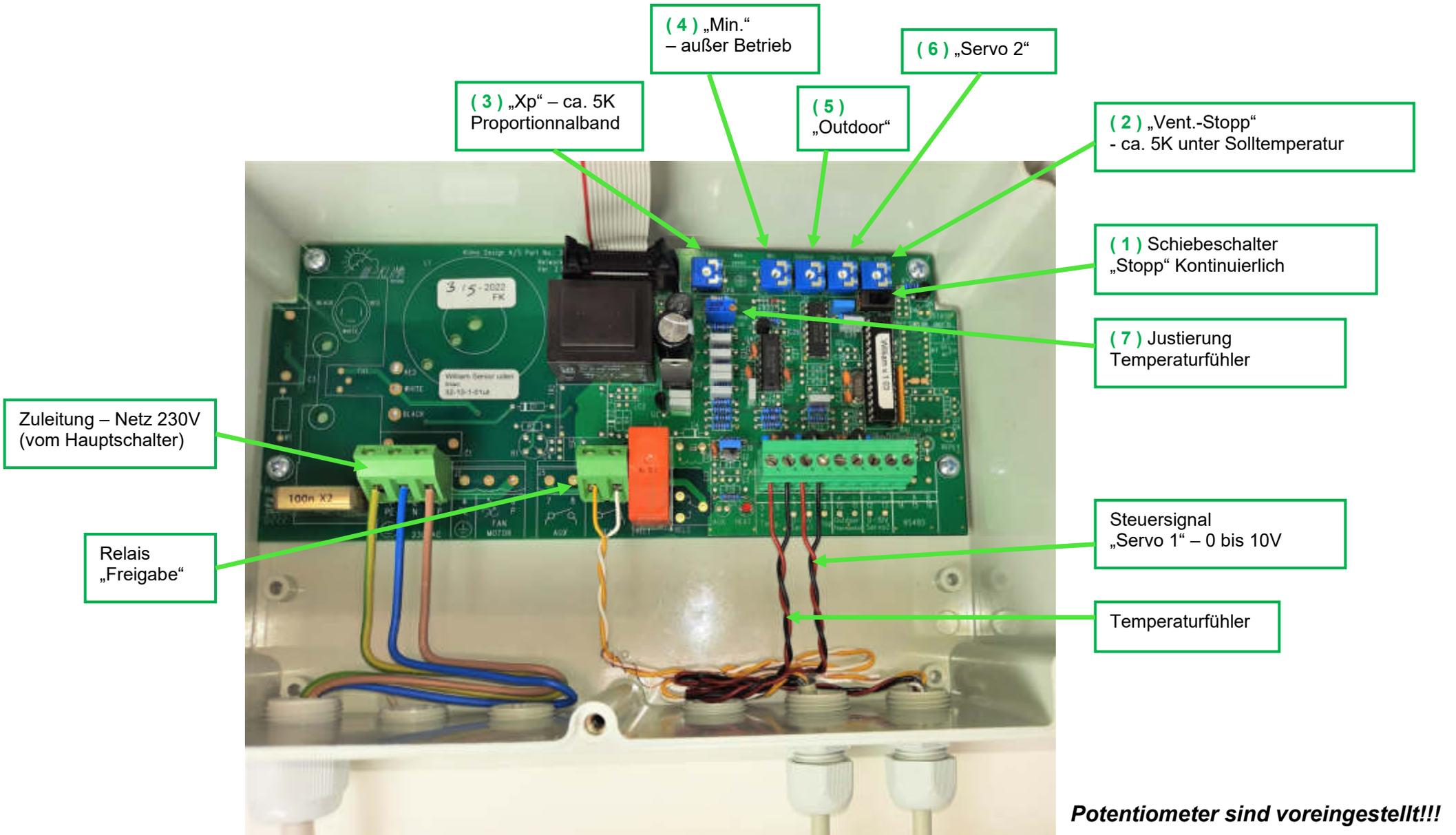
- Solltemperatur

**Minimum/
Handknopf:**

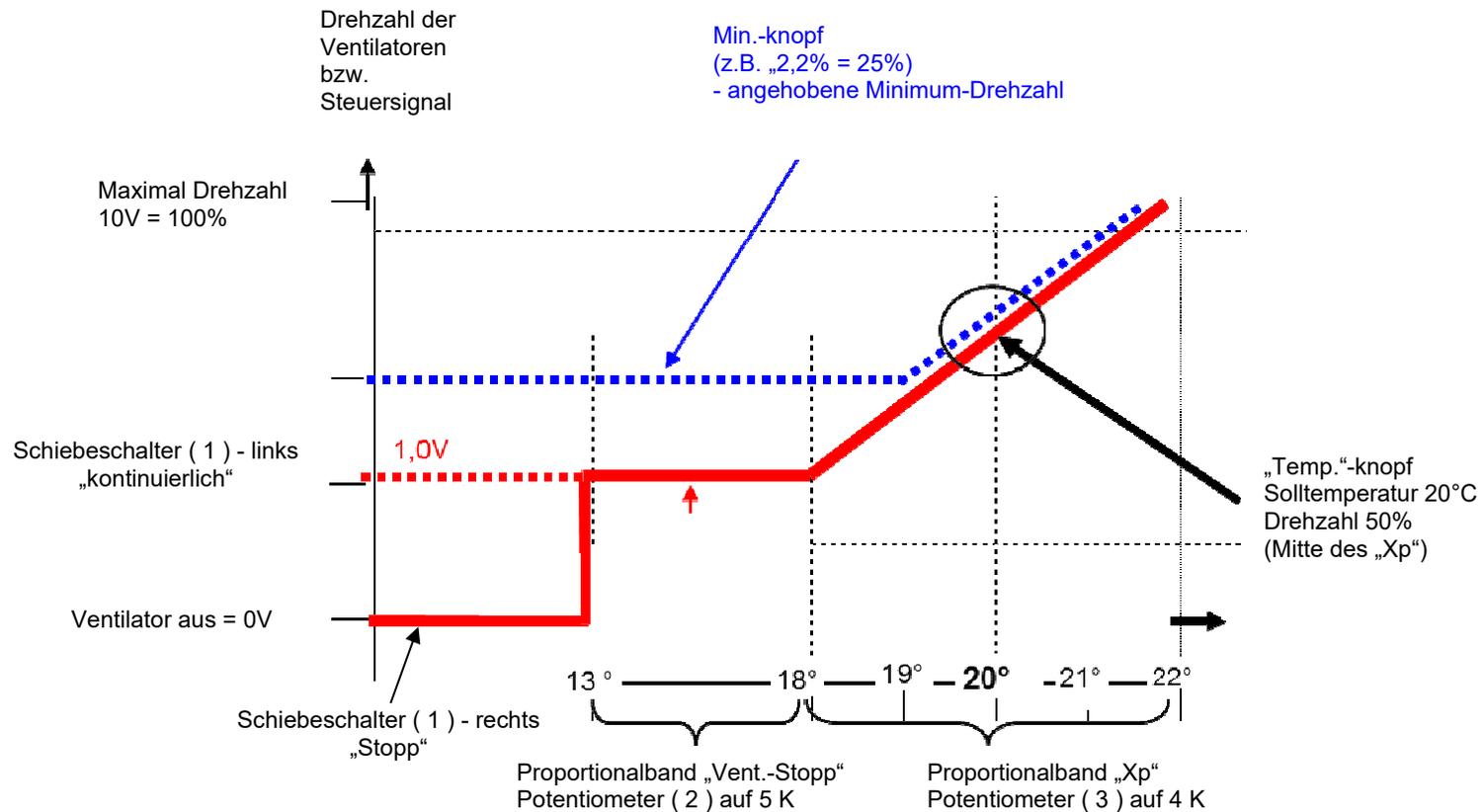
- Handbetrieb
- Minimumdrehzahl
im autom. Betrieb



Skizze 1: Bedienelemente und Anzeigen auf der Frontplatte der Steuerung „AMRW-OT“



Skizze 2: Einstellelemente auf der Leiterplatte im Inneren der Steuerung „AMRW – OT“



Skizze 3: Verlauf der Regelung in Abhängigkeit der Temperatur bei verschiedenen Einstellungen (AMRW-OT)

Skizze 4: Steuertafel mit stufenlosen temperaturabhängigen Drehzahlregelung „AMRW-OT“ für Großraumdeckenventilatoren



- ① - Hauptschalter, Zuleitung, 3~, 400V, Sicherung 16A oder angepasst
- FI-Schutzschalter, allstromsensitiv, 300 mA (Typ B für Frequenzumformer)
- ② - EIN/AUS – Schalter für die Betriebsspannung des Ventilators, 3~
- Klemmdose für das Kabel zum Ventilator, NYM 4 x 1,5 mm² / 2,5 mm²
- ③

Besonderheit:		
„deutsch“		„italienisch“ zum Ventilator
Zuleitung zum Hauptschalter ①		Klemmdose ③
L1 – braun	→	L1 – grau
L2 – schwarz	→	L2 – braun
L3 – grau	→	L3 – schwarz

! Die Farben und die Phasen sind im EIN/AUS - Schalter angepasst. ② !

- von Ventilatorklemmdose ③ zum „MSS“ – Motorschutzschalter mit NYM 4 x 1,5 mm² oder 2,5 mm²
Wir empfehlen: 4A im ISO-Gehäuse mit Knebelbedienung
- vom „MSS“ zum Ventilator → Übergang auf das mitgelieferte
- Motoranschlusskabel mit Verschraubung, 6m lang, flexibel

Durchmesser	Motornennstrom	Leistung
4m	1,3A	0,6 kW
5m	3,1A	1,1 kW
6m	3,2A	1,3 kW

- ④ - Klemmdose für den Anschluss des Temperaturfühlers
(Kabel bis in den Tierbereich verlegen)

Wir empfehlen: JYSTY 2 x 2 x 0,8 mm² - Polung beachten!

- ⑤ - Klemmdose zum Anschluss der Steuerleitung

AMRW-OT		Ventilator
gelb	- Freigabe/Start →	blau (4)
weiß	- GND	weiß (7)
rot	- 0 - 10V Steuersignal →	braun (5)
schwarz	- GND →	weiß (7)

Brücke

Kabel von Klemmdose zum mitgelieferten Anschlusskabel:
JYSTY 2 x 2 x 0,8 mm² oder 4 x 2 x 0,8 mm² - **mindestens 0,8 mm²!**

Anmerkung:

- Das JYSTY 2 x 2 x 0,8 mm² ist für „AMRW-OT“ ausreichend!
 - Wir empfehlen aber JYSTY 4 x 2 x 0,8 mm², falls perspektivisch eine andere Steuerung eingesetzt wird, z.B. mit Modbus oder RS485.
 - Das gelieferte Kabel ist 6m lang und flexibel.
- Klemmdose zum Übergang von JYSTY zum Kabel mit Verschraubung!

Skizze 5: Prinzip-Schaltbild für Anschluss von Hurricane-Großraumdeckenventilatoren mit stufenloser temperaturabhängiger Drehzahlregelung „AMRW-OT“

