

EIGENSCHAFTEN

- Wandlung eines 4...20 mA, 0...10 V oder Potentiometer Signals in ein PWM-Signal
- Ansteuerung von DC- und AC-Motoren mit PWM-Steuereingang oder 0...10 V Eingang
- Überwachung von bis zu 4 Ventilatoren mit Hall-Ausgang
- Fehlermeldung mittels potentialfreiem Kontakt
- Konfigurierbar per DIP-Schalter
- Kompatibel zu ebm-papst Ventilatoren
- Montage: Normtragschiene 35 mm



Abbildung 1 SN00018E

ANWENDUNG

- Drehzahlsteuerung und Ausfallerkennung von Motoren / Ventilatoren in Schaltschränken, Heizungs-, Lüftungs- und Klimageräten die über ein PWM / 0...10 V - Steuereingang und / oder einen Hall-Ausgang verfügen
- Umsetzung eines analogen Standard Signals (z.B. Ausgang einer SPS) in ein PWM-Signal zur Drehzahlstellung von Motoren und Ventilatoren die über ein PWM / 0...10 V – Steuereingang verfügen
- Drehzahlsteuerung mittels Potentiometer (extern anschließbar, nicht integriert) von Motoren und Ventilatoren die über ein PWM / 0...10 V – Steuereingang verfügen

KURZBESCHREIBUNG

Das Gerät setzt ein analoges Standard Signal (0...10 V oder Potentiometer und 4...20 mA) in ein PWM-Signal (0...100 % Tastverhältnis) um. Es stellt zwei verschiedene Typen von PWM-Steuerschnittstellen (OC – Open Collector und OP – Open Collector mit Pullup) zur Verfügung, die jeweils das gleiche Tastverhältnis ausgeben. Zusätzlich ist ein analoger 0...10 V Ausgang AO vorhanden, der ebenfalls die gleiche Drehzahl ausgibt. Sollten beide Signaleingänge (AI-U und AI-I) beschaltet sein, wird das höhere sich ergebende Drehzahl-Steuersignal ausgegeben.

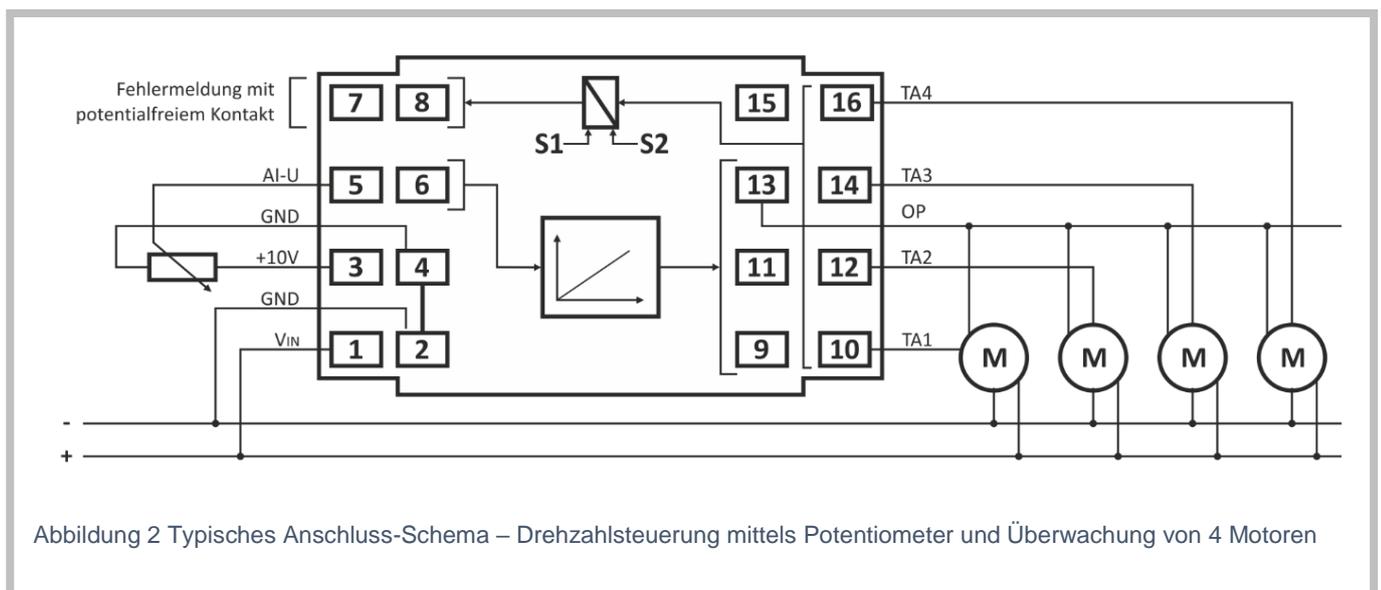


Abbildung 2 Typisches Anschluss-Schema – Drehzahlsteuerung mittels Potentiometer und Überwachung von 4 Motoren

Das Modul überwacht an TA1...TA4 max. vier Ventilatoren die über Hall-Ausgänge (Tacho) verfügen. Über den DIP-Schalter S2 kann für jeden der Ventilator-Anschlüsse eingestellt werden, ob dieser überwacht wird oder nicht. Mit einem weiteren DIP-Schalter S1 muss die vom Ventilator-Typ abhängige Anzahl der Hallimpulse je Umdrehung

STEUERUNG/ÜBERWACHUNG 4 KANAL- SN00018E

DATENBLATT

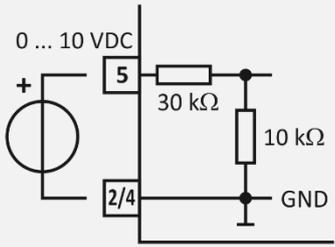
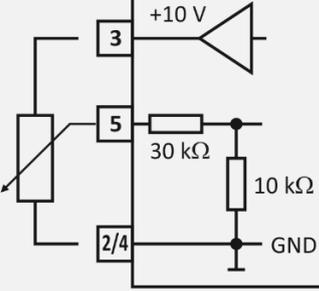
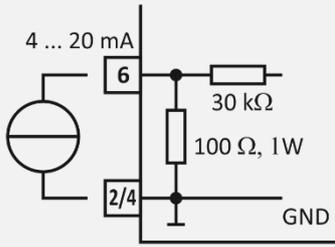
eingestellt werden. Damit errechnet das Gerät aus den Tacho-Signalen der Ventilatoren die Drehzahlen und vergleicht diese mit einem festen Schwellwert. Das Modul meldet das Unterschreiten des Schwellwertes durch den Alarmkontakt und einer roten LED, die für jeden der Ventilator-Anschlüsse vorhanden ist.

Der Alarmkontakt (potentialfreier Schließer) wird so betrieben, dass er im fehlerfreien Betrieb oder wenn das Drehzahl-Steuersignal weniger als 15 % beträgt angezogen ist und bei einem Fehler oder Spannungsausfall abfällt. Ein Fehler liegt vor, wenn an einem überwachten Ventilator-Anschluss der Drehzahlschwellwert für min. 10 Sekunden unterschritten wird. Liegt der Fehler nicht mehr an, wird der Alarmkontakt zurückgesetzt. Die Fehlerüberwachung ist nur dann aktiv, wenn das Drehzahl-Steuersignal min. 15 % beträgt. Die Überwachung der Ventilatoren wird erst 10 Sekunden nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung bzw. nach dem Überschreiten der 15 % Schwelle des Drehzahl-Steuersignals aktiviert. Der Alarmkontakt ist während dieser Anlaufzeit angezogen.

SCHNITTSTELLEN

| Anschluss | Bezeichnung | Beschreibung |
|-----------|-----------------|--|
| 1 | V _{IN} | (+), Versorgungsspannungsanschluss des Moduls |
| 2 | GND | (-), Bezugsmasseanschluss des Moduls, (2, 4 intern verbunden) |
| 3 | +10V | Hilfsspannungsausgang +10 Vdc |
| 4 | GND | Bezugsmasseanschluss für +10V, (2, 4 intern verbunden) |
| 5 | AI-U | Analoger Eingang für Standard Signal 0...10 V |
| 6 | AI-I | Analoger Eingang für Standard Signal 4...20 mA |
| 7 | NO | Potentialfreier Kontakt (NO = Normally Open) für Fehlermeldung |
| 8 | COM | Potentialfreier Kontakt (Com =Common) für Fehlermeldung |
| 9 | AO | Analoger Ausgang für Standard Signal 0...10 V |
| 10 | TA1 | Digitaler Eingang für Tacho (Hall) Drehzahl-Signal |
| 11 | OC | Digitaler Ausgang (OC = Open Collector) für PWM Signal |
| 12 | TA2 | Digitaler Eingang für Tacho (Hall) Drehzahl-Signal |
| 13 | OP | Digitaler Ausgang (OC_Pull = Open Collector mit Pullup zu V _{IN}) für PWM Signal |
| 14 | TA3 | Digitaler Eingang für Tacho (Hall) Drehzahl-Signal |
| 15 | - | Nicht verbunden |
| 16 | TA4 | Digitaler Eingang für Tacho (Hall) Drehzahl-Signal |

Folgend die schematischen Innenschaltungen der Eingänge und Ausgänge:

| Eingang AI-U | Eingang AI-U | Eingang AI-I |
|---|---|---|
| Anschluss eines 0...10 V Signals | Anschluss eines Potentiometers | Anschluss eines 4...20 mA Signals |
|  |  |  |

| Ausgang AO | Ausgang OC | Ausgang OP |
|--------------------------|--------------------------|--|
| Standard Signal 0...10 V | Open Collector Schaltung | Open Collector Schaltung mit Pullup Widerstand zu V_{IN} |
| | | |

| Eingang TA1...TA4 | Ausgang Alarm |
|---|--|
| Anschluss eines Hall-Signals X: 10 – TA1, 12 – TA2, 14 – TA3, 16 – TA4 | Potentialfreier Schließer (Hier Spannungsfrei / Fehlerfall) |
| | |

DREHZAHLSTEUERUNG

Das Drehzahl-Steuersignal wird aus dem Messwert am Eingang AI-U bzw. AI-I ermittelt. Der Eingangswert wird linear in das Tastverhältnis der PWM Ausgänge OC und OP bzw. in den Ausgabewert des Ausganges AO umgesetzt. Sollten beide Signaleingänge (AI-U und AI-I) beschaltet sein, wird das höhere Drehzahl-Steuersignal ausgegeben.

DREHZAHLÜBERWACHUNG

Abhängig vom Drehzahl-Steuersignal, das sich aus beiden Eingängen ergibt wird die Drehzahlüberwachung aktiviert, bzw. deaktiviert. Die Überwachung der Drehzahl wird erst aktiv, wenn das Drehzahl-Steuersignal min. 15 % beträgt. Die Überwachung wird deaktiviert, wenn das Drehzahl-Steuersignal 12 % unterschreitet. Wenn die Überwachung eines Hall-Eingangs aktiviert ist (siehe DIP-Schalter), wird die gemessene Drehzahl stetig mit einem festen Schwellwert verglichen. Unterschreitet die Drehzahl länger als 10 s diesen Schwellwert, wird das als Ausfall bzw. Fehler des Ventilators interpretiert. Steigt die Drehzahl wieder über den Schwellwert (zuzüglich einer Hysterese) wird der erkannte Ausfall zurückgesetzt.

Der Ausfall eines Ventilators wird neben der Sammelmeldung durch das Öffnen des potentialfreien Kontakts zusätzlich durch das Blinken einer dem betroffenen Anschluss zugeordneten, roten LED angezeigt. Liegt kein Ausfall vor, ist die LED erloschen. Der potentialfreie Kontakt schließt erst dann wieder, wenn an allen überwachten Hall-Eingängen (siehe DIP-Schalter) kein Ausfall erkannt wird.

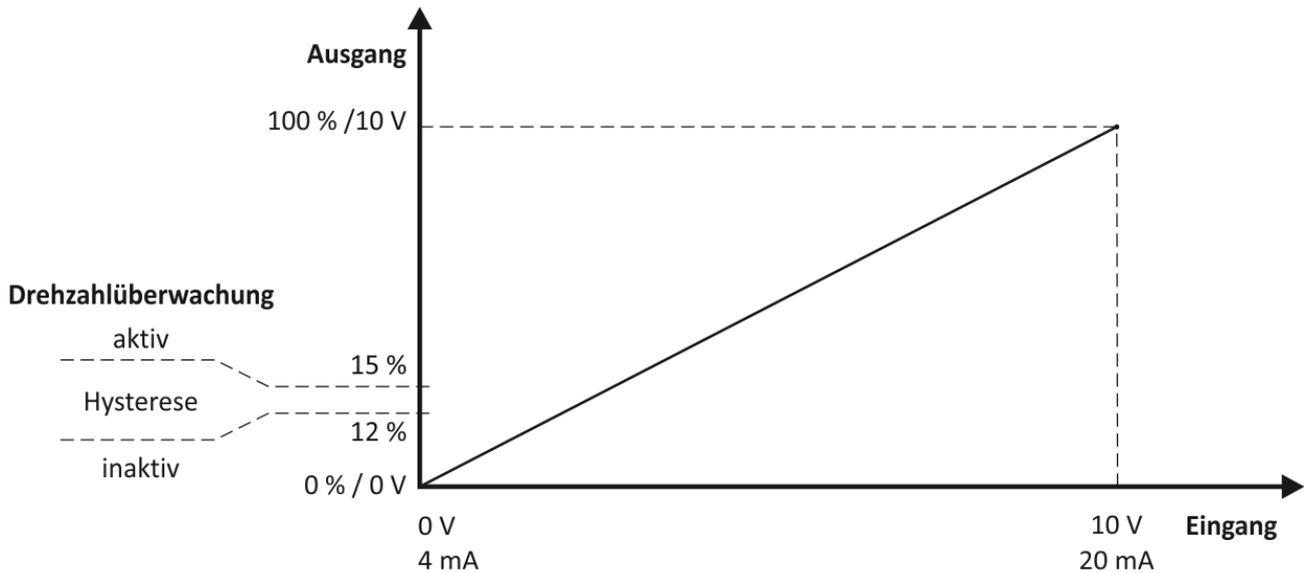


Abbildung 3 Umsetzung der Eingangssignale auf das Drehzahl-Steuersignal und Abhängigkeit der Drehzahlüberwachung

DIP-SCHALTER EINSTELLUNG

Mit dem DIP-Schalter S1 wird das Gerät an die verwendeten Ventilatoren (Hall / U - Hallimpulse je Umdrehung) angepasst. Die Einstellung gilt für alle Ventilator-Anschlüsse. Die Einstellungen wirken unmittelbar. Mit dem DIP-Schalter S2 werden die zu überwachenden Tacho-Eingänge (TA1...TA4) (de-)aktiviert.

| Schalter S1 | | | Schalter S2 | | | | | |
|-------------|----------|---|-------------|---------------------|-----|------------|-------------------|-----|
| S1.1/2 | Hall / U | | S2.1/2/3/4 | Überwachung inaktiv | | S2.1/2/3/4 | Überwachung aktiv | |
| | Off/Off | 1 | | Off/X/X/X | TA1 | | On/X/X/X | TA1 |
| | On/Off | 2 | | X/Off/X/X | TA2 | | X/On/X/X | TA2 |
| | Off/On | 3 | | X/X/Off/X | TA3 | | X/X/On/X | TA3 |
| | On/On | 6 | | X/X/X/Off | TA4 | | X/X/X/On | TA4 |

TECHNISCHE DATEN

| Eingang | | | |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|-------|
| Betriebsspannung | 12 ... 48 Vdc (Toleranz: 11,4 ... 57,0 Vdc) | | |
| Versorgungsleistung | maximal 1,5 W | | |
| Eingang AI-U | | | |
| Anschlussspannung | maximal 15 Vdc | | |
| Messgenauigkeit | ±2 % | | |
| Eingang AI-I | | | |
| Anschlussspannung | maximal 10 Vdc | | |
| Messgenauigkeit | ±2 % | | |
| Eingänge TA1, TA2, TA3, TA4 | | | |
| Eingangstyp | Anschluss eines Schaltkontakts als Open Collector oder Open Drain (siehe Schnittstellen) | | |
| Klemmspannung | 3,3 VDC (bei offenem Kontakt) | | |
| Schaltkontaktstrom | 0,5 mA (Strom durch geschlossenen Schaltkontakt des Lüfters) | | |
| Schaltfrequenz / Drehzahl | max. 1 kHz | Hallimpulse je Umdrehung | |
| | | Maximale Drehzahl min ⁻¹ | |
| | | 1 | 60000 |
| | | 2 | 30000 |
| | | 3 | 20000 |
| 6 | 10000 | | |
| Fehlerschwellwert | 350 min ⁻¹ ±5 % | | |
| Ausgang Alarm | | | |
| Schaltleistung | maximal 24 Vdc, 1,0 A maximal 30 Vdc, 0,5 A minimal 5 Vdc, 1 mA | | |
| Auslöseverzögerung | 10 s (nach Unterschreitung der Fehlerschwelle, bzw. Aktivierung der Drehzahlüberwachung) | | |
| Ausgang +10V | | | |
| Ausgangsspannung | 10...11 Vdc | | |
| Ausgangsstrom | maximal 2 mA | | |
| Ausgang OC | | | |
| Anschlussspannung (extern) | maximal 57 V | | |
| Schaltfrequenz | ca. 2 kHz | | |
| Schaltkontaktstrom | maximal 20 mA | | |
| Toleranz Tastverhältnis | ±1 % | | |
| Ausgang OP | | | |
| Schaltfrequenz | ca. 2 kHz | | |
| Toleranz Tastverhältnis | ±1 % | | |

STEUERUNG/ÜBERWACHUNG 4 KANAL- SN00018E

DATENBLATT

| Ausgang AO _{0-10V} | |
|-----------------------------|--|
| Ausgangsstrom | maximal 1 mA |
| Toleranz | ±2 % |
| Mechanische Daten | |
| Maße (L x B x H) | (76 x 46 x 46*) mm, (* - Bezogen auf Tragschiene) |
| Gewicht | ca. 70 g |
| Schutzklasse | III |
| Schutzart | IP 20 |
| Verschmutzungsgrad | 2 |
| Montage | Normschiene 35 mm (DIN EN 50022) |
| Brennbarkeitsklasse | UL 94 V0 |
| Anschluss | |
| Verbindungsart | Steckverbinder verriegelnd, Push-In-Federanschlusstechnik (Direktstecktechnik) |
| Klemmbereich | (0,2 ... 1,5) mm ² (starr, flexibel, Aderendhülse ohne Isolierkragen) (0,14 ... 0,75) mm ² (Aderendhülse mit Isolierkragen) |
| Abisolierlänge | 10 mm |
| Leitungslängen | < 30 m |
| Umgebungsbedingungen | |
| Betriebstemperatur | (-25 ... +70) °C |
| Lagertemperatur | (-25 ... +80) °C |
| Luftfeuchtigkeit | (0 ... 95) %, keine Betauung |
| Höhe | maximal 2000 m über Normal-Null |

RICHTLINIEN / NORMEN

| Richtlinien | Normen |
|--|--|
| Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU | EN 60730-1, Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen EN 62368-1, Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik - Sicherheitsanforderungen |
| EMV-Richtlinie 2014/30/EU | EN 55011, Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren EN 61000-6-2, Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche EN 61000-6-3, Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe |
| RoHS-Richtlinie 2011/65/EU | |
| Kennzeichnungen | |
|   | |

BESTELLINFORMATIONEN

| Bestell-Nr. | Artikelcode | Beschreibung |
|-------------|-------------|--------------------------------------|
| 16 96 71 | SN00018E | Lüftersteuerung, Überwachung 4 Kanal |

ZEICHNUNGEN

