

Frequenzumrichter FU 0,18 ... 7,5 – ATV320

Technische Beschreibung



Mit der Frequenzumrichterbaureihe FU 0,18 ... 7,5 – ATV320 bieten wir eine Kompaktlösung zur Steuerung und Regelung von Ventilatoren mit IEC-Käfigläufermotoren und Synchronmotoren. Die Einjustierung des Volumenstromes einer lufttechnischen Anlage mit einem Frequenzumrichter hat folgende Vorteile:

- ♦ Sehr gute Anpassung an den gewünschten Arbeitspunkt der Anlage, dadurch hohe Energieökonomie, minimaler Lüftungswärmeverbrauch und optimale akustische Eigenschaften.
- ♦ Wird der Volumenstrom über den Umrichter eingestellt, können Klappen zur Einregulierung entfallen. Da der Leistungsbedarf eines Ventilators mit der dritten Potenz der Drehzahl abfällt werden schon bei geringer Drehzahlabenkung die Energiekosten erheblich gesenkt.
Beispiel:
Leistungsbedarf des Ventilators bei Nenndrehzahl 0,75kW
Drehzahlsenkung auf 80% --> Leistungsbedarf ca. $0,8^3 \times 0,75 = 0,384\text{kW}$
Energieeinsparung bei Dauerbetrieb ca. 3360kWh/Jahr, entspricht ca. 625,-EUR/Jahr (Industrie-Strompreis 2020: ca. 0,186 €/kWh).
- ♦ Hoher Bedienkomfort und einfache Einregulierung des Volumenstromes. Bei gleichbleibender Lüftungsanlage ändert sich der Volumenstrom proportional mit der Drehzahl (Frequenz). So führt z.B. die Halbierung der Frequenz auch zur Halbierung der Drehzahl und somit auch des Volumenstromes.
- ♦ Geringer Verschleiß (kein Riementrieb, Sanft-Anlauf des Motors) und geringe Wartung

Der Umrichter wird für verschiedene Applikationen (wie z.B. einfache Drehzahlstellung, gestufter Betrieb, Zeitschaltung, Druck- oder Volumenstromregelung u.v.a.m.) mit allen erforderlichen Programmierungen und entsprechendem Zubehör geliefert. Das sichert dem Anwender eine einfache und schnelle Inbetriebnahme ohne zeitraubendes Studium der umfangreichen Programmieranleitung.

Technische Daten

Typ	Leistung kW	Spannung		Abmessungen B x H x T	Masse kg
		Eingang	Ausgang		
FU 0,18 - ATV320	0,18			250 x 340 x 182 mm	5,4
FU 0,37 - ATV320	0,37			250 x 340 x 182 mm	5,5
FU 0,55 - ATV320	0,55	1 ~ 230 V	3 ~ 0 ... 230 V	250 x 340 x 182 mm	5,5
FU 0,75 - ATV320	0,75			250 x 340 x 182 mm	5,5
FU 1,1 - ATV320	1,1	50 (60) Hz	0 ... 599 Hz	250 x 340 x 235 mm	7,8
FU 1,5 - ATV320	1,5			250 x 340 x 235 mm	7,8
FU 2,2 - ATV320	2,2			250 x 340 x 235 mm	7,8
FU 0,75 - ATV320	0,75			250 x 340 x 200 mm	6,3
FU 1,1 - ATV320	1,1			250 x 340 x 200 mm	6,4
FU 1,5 - ATV320	1,5	3 ~ 400 V	3 ~ 0 ... 400 V	250 x 340 x 200 mm	6,4
FU 2,2 - ATV320	2,2			250 x 340 x 235 mm	8,1
FU 3,0 - ATV320	3,0	50 (60) Hz	0 ... 599 Hz	250 x 340 x 235 mm	8,1
FU 4,0 - ATV320	4,0			250 x 340 x 235 mm	8,2
FU 5,5 - ATV320	5,5			512 x 320 x 335 mm	22,7
FU 7,5 - ATV320	7,5			512 x 320 x 335 mm	22,7

Ausschreibungstext

Frequenzumrichter in Kompaktausführung IP 65 mit Hauptschalter (Lasttrennschalter), Start/Stop-Schalter, Potentiometer zur Sollwerteinstellung

integrierter PI-Regler, Motorschutz durch elektronische Motorstromüberwachung und PTC-Sensoranschluss

integrierter Funkentstörfilter IEC/EN 61800-3 (Umgebung 1 und 2, Kategorie C2 und C3)

Eingänge: 3 Analogeingänge (Spannung, Strom), 6 Logikeingänge (davon 4 konfigurierbar)

Ausgänge: 1 Analogausgang (Spannung oder Strom), 2 Relaisausgänge (konfigurierbar)

Einsatztemperatur -10 .. 40°C

Betriebsfertig und für die vorgesehene kundenspezifische Applikation programmiert.

Bezeichnung: Frequenzumrichter in Kompaktausführung für Motor 0,75 KW : **FU 0,75- ATV320-230V**

Frequenzumrichter FU 0,18 ... 7,5 – ATV320

Montage und Bedienung

ANSCHLUSS DES MOTORS UND INBETRIEBNAHME



Alle Arbeiten am Ventilator und Umrichter dürfen nur von unterwiesenem und zuverlässigem Personal durchgeführt werden. Gültige Normen und Vorschriften sind zu berücksichtigen.

Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen (Motoren, Steuer- und Regelgeräte usw.) dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden (Beachte hierzu DIN VDE 0105 oder IEC 364).

Besonders zu beachten ist (Siehe auch Produkthandbuch des Umrichters):

- Bei elektrischen Arbeiten ist der Umrichter zuleitungsseitig freizuschalten.
- Die Netzeinspeisung ist träge abzusichern. Verwendung von FI-Schutzschalter wird nicht empfohlen. Wenn ein FI-Schutzschalter gefordert wird, so muß dieser für den Einsatz mit Umrichtern geeignet sein.
- Die Motoranschlusssleitung ist abgeschirmt auszuführen. Der Schirm ist beidseitig großflächig auf PE zu legen. Die maximal zulässigen Kabellängen betragen gemäß IEC/EN61800-3, Umgebung 1 oder 2, Kategorie C2 und C3 für Umrichter bis 7,5 kW maximal 10 m. Mit einem zusätzlichen Eingangfilter ist die Verlegung längerer Anschlussleitungen möglich (Kategorie C2: maximal 50m, Kategorie C3: maximal 100m).
- Der Motor ist gemäß unten stehender Tabelle anzuschließen (Siehe auch die Anschlussbeispiele).
- Grundlegende Umprogrammierungen sind nur in Abstimmung mit der Firma MIETZSCH zulässig. Schäden, die aus fehlerhafter Programmierung entstehen, sind Bedienungsfehler und unterliegen nicht der Gewährleistung.

Die Inbetriebnahme des Umrichters erfolgt in folgenden Schritten:

Netz- und Motoranschluss, gegebenenfalls Anschluss externer Zusatzgeräte wie Drucktransmitter, Störmeldung Hauptschalter in Position EIN

Kontrolle Drehrichtung des Ventilators durch kurzes Einschalten (START/STOP - Schalter in Position FW bzw. VOR ORT).

Einstellen der gewünschten Drehzahl (Frequenz) am Sollwertpotentiometer

Bei druck geregelter Betriebsart wird der Drucksollwert am Sollwertpotentiometer eingestellt (Siehe Zusatzinformation)

Nach der Inbetriebnahme ist die Stromaufnahme des Motors zu überprüfen. In der Standardausführung kann diese im Anzeigefeld abgelesen werden. Dazu ist das Gehäuse zu öffnen und am Bedienterminal des Umrichters im Menü Mon der entsprechende Wert auszuwählen. Ist das Gerät mit einem graphischen Bedienterminal ausgestattet (optional), werden Motorstrom, Drehzahl und Leistung unmittelbar am Display angezeigt.

Wenn die Drehrichtung trotz ordnungsgemäßer Verdrahtung des Motors mit dem Schaltkasten falsch ist, so sind 2 Anschlüsse der Motorzuleitung zu tauschen.

Nach einer Störungsmeldung ist der Hauptschalter in die Position AUS zu bringen, der Ventilator einer Sichtkontrolle zu unterziehen und der Fehler zu beseitigen. Nach erneutem Einschalten ist der Umrichter wieder betriebsbereit. Nach einem Netzausfall läuft der Ventilator selbständig wieder an.

MOTORANSCHLUSS (für IEC-Käfigläufermotoren)

Umrichter - Typ	Leistung kW	Eingang	Ausgang	Motorspannung V	Schaltart des Motors	Schaltbild- Nr.	
						Rechtslauf	Linkslauf
FU 0,18 ... 2,2	0,18 ... 2,2	1 ~ 230	3 ~ 0 ... 230 V	3 ~ 230/400	Dreieck	3	4
			0 ... 50 Hz	3 ~ 400/690	nicht möglich	-	-
FU 0,75 ... 7,5	0,75 ... 7,5	3 ~ 400 V	3 ~ 0 ... 400 V	3 ~ 230/400	Stern	1	2
			0 ... 50 Hz	3 ~ 400/690	Dreieck	3	4

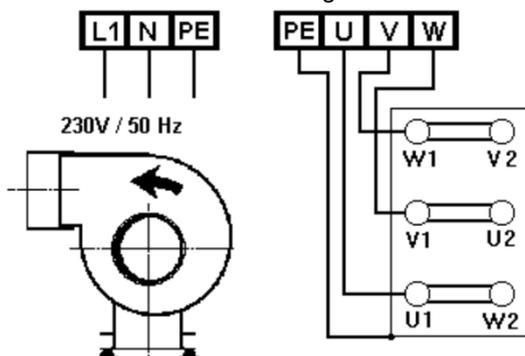
Achtung bei Ventilatoren mit verdrahteten Reparaturschaltern!

Die Schaltart von IEC-Käfigläufermotoren ist zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren.

Bei Ventilatoren der Sonderausführung **DD** ist die werkseitige Verdrahtung für den FU-Betrieb bei 3 x 230V vorgesehen. Der Motor ist dabei im "Dreieck" angeklemt und mit dem Schalter verbunden. Der Anschluss des thermischen Wicklungsschutzes des Motors (Kaltleiter PTC) ist vorbereitet und erfolgt entsprechend dem Klemmplan der dem Umrichter beiliegenden Hinweisen zur Inbetriebnahme.

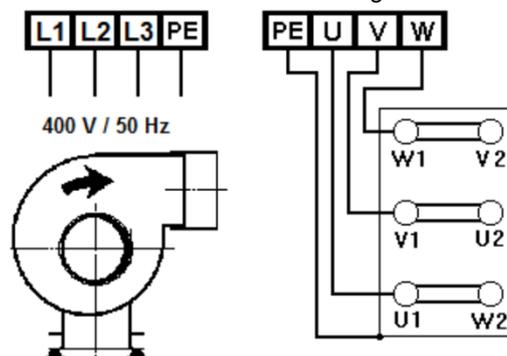
SCHALTBEISPIELE (für IEC-Käfigläufermotoren)

Beispiel1 Umrichter FU 0,25 ... 2,2-230 V
Motorspannung 230 VD / 400 VY
Drehrichtung links

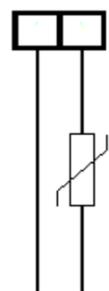


Drehrichtung links
(Blick von der Ansaugseite)

Beispiel 2 Umrichter FU 0,75 ... 7,5-400 V
Motorspannung 400 VD / 690 VY
Drehrichtung rechts



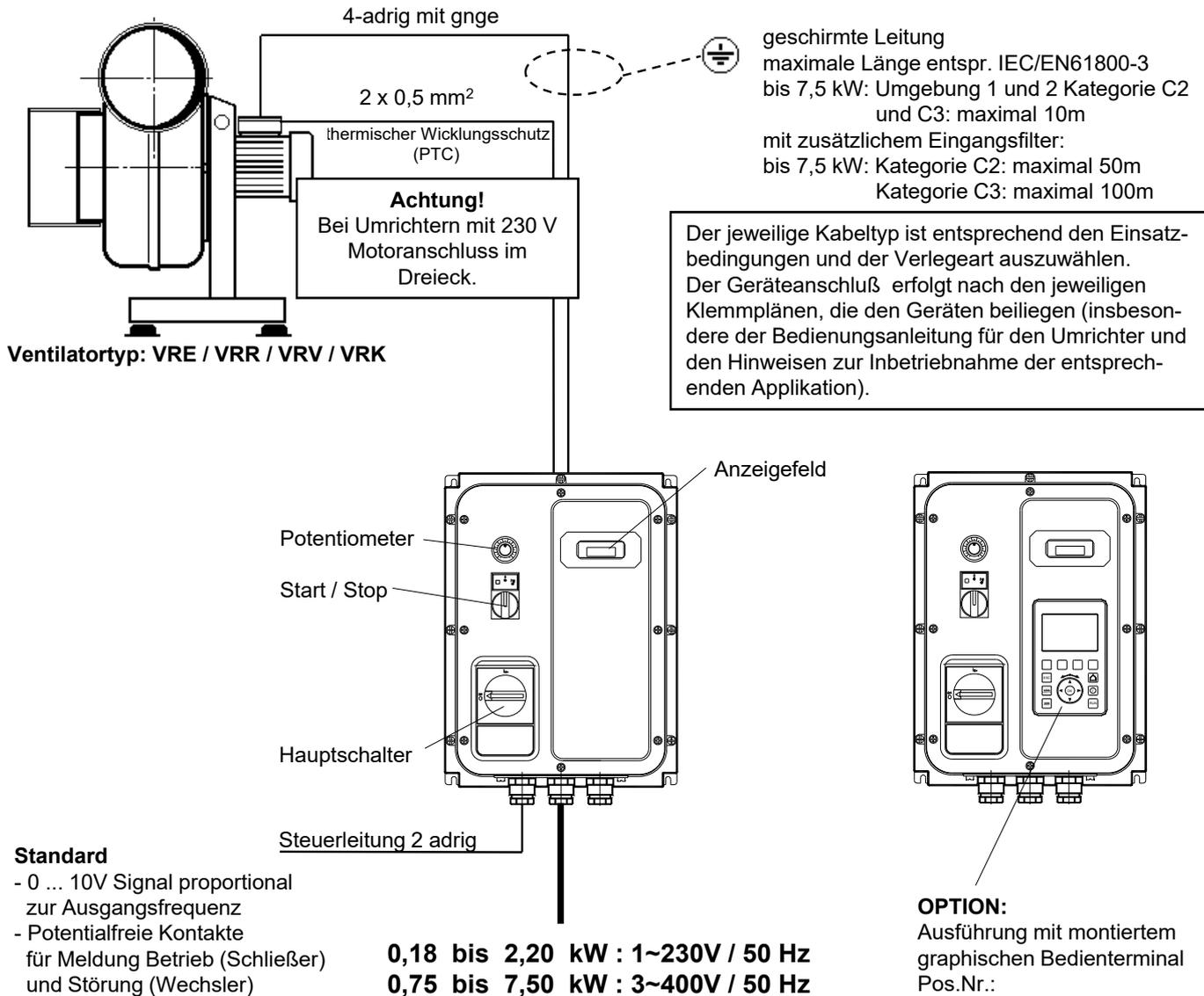
Drehrichtung rechts
(Blick von der Ansaugseite)



Kaltleiter PTC
(entspr. Schaltplan)

Frequenzumrichter FU 0,18 ... 7,5 – ATV320

Grundkonfiguration



Der jeweilige Kabeltyp ist entsprechend den Einsatzbedingungen und der Verlegeart auszuwählen. Der Geräteanschluß erfolgt nach den jeweiligen Klemmplänen, die den Geräten beiliegen (insbesondere Bedienungsanleitung).

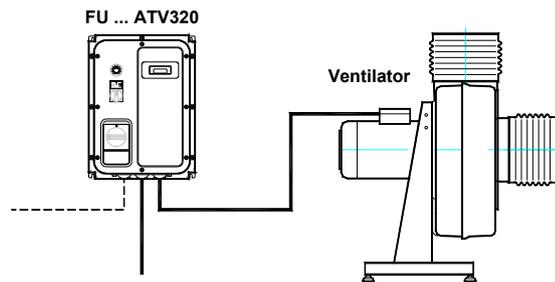
Der Umrichter ATV320 beinhaltet in seiner Grundausstattung einen Hauptschalter, einen Umschalter, ein Stellpotentiometer sowie ein Anzeigefeld, in dem während des Betriebes die Ausgangsfrequenz angezeigt wird. Ist eine Änderung in der FU-Parameter erforderlich, muß der Gehäusedeckel geöffnet werden (lösen der Schraubverbindungen), um an das Bedienfeld des Umrichters zu gelangen. Bei der Ausführung mit montiertem graphischen Bedienterminal (optional) erfolgt die Bedienung direkt über dessen Bedienfeld, ein Öffnen des Gehäuses ist nicht erforderlich. Der Schutzgrad IP65 bleibt erhalten. Außerdem werden Motorstrom, Drehzahl und Leistung unmittelbar am Display angezeigt. Um unerwünschten Zugriff zu verhindern, kann das Bedienfeld bei Bedarf abgenommen und separat aufbewahrt werden.

Mit dem Umrichter FU ... ATV320 können unter Ausnutzung seiner zahlreichen Funktionen und mit einigen zusätzlichen Komponenten viele einfache Steuer- und Regelaufgaben sehr einfach und preisgünstig gelöst werden.

Die Firma MIETZSCH liefert auf der Basis dieses Umrichters individuelle Applikationen, z.B. Drehzahlstellung, gestufter Betrieb, Zeitschaltung, Druck- oder Volumenstromregelung u.v.a.m. . Der Anwender erhält ein komplettes System (Ventilator, Umrichter, Schalter, Meldeleuchten, Messeinrichtungen, Sensoren usw.), dass nach Herstellung der elektrischen Verbindungen sofort betriebsbereit ist. Alle erforderlichen Einstellungen und Programmierungen werden werkseitig durchgeführt, in einem Protokoll festgehalten und im Konfigurationsspeicher des Umrichters gesichert.

In einer speziellen Ausführungen können im Zusammenhang mit einem thermischen Wicklungsschutz (Kaltleiter PTC - Ventilator-Sonderausführung TS) und einem integrierten thermischen Auslösegerät druckfeste gekapselte Motoren Ex db betrieben werden. Bei unzulässigen Motortemperaturen wird ein Not-Aus der Kategorie 0 (IEC/EN 60204-1) ausgelöst. Der Umrichterschaltkasten selbst ist nicht explosionsgeschützt und muss deshalb im sicheren Bereich (keine EX-Zone) montiert werden. Befinden sich mit dem Umrichter verbundene Geräte bzw. Schalter im EX-Bereich, so müssen diese explosionsgeschützt ausgeführt sein.

Die Standardausführung (Applikation **AP320-00**) ist vorgesehen für Drehzahlstellung als Vor-Ort-Steuerung über das eingebaute Potentiometer. Weitere mögliche Applikationen werden in den nachfolgenden Beispielen gezeigt.



AP320- 00: Drehzahlstellung

Drehzahlstellung als Vor-Ort-Steuerung über das eingebaute Potentiometer

Zusätzliche Komponenten:

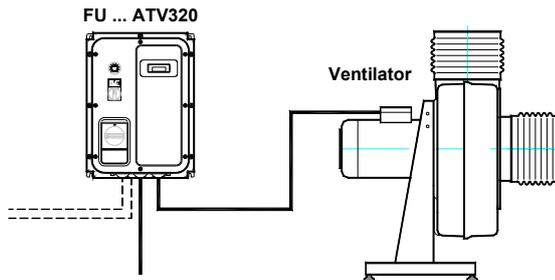
Graphisches Bedienterminal

Anwendung:

Einfache Drehzahlstellung.

Optionen:

 spezielle Ausführungen für den Ex-Bereich



AP320- 01: Externe Ansteuerung

wahlweise über die Vor-Ort-Bedienung oder externe Signale (0 ... 10V, Schließer für Start)

Zusätzliche Komponenten:

Eingebauter Umschalter für Vor-Ort / extern

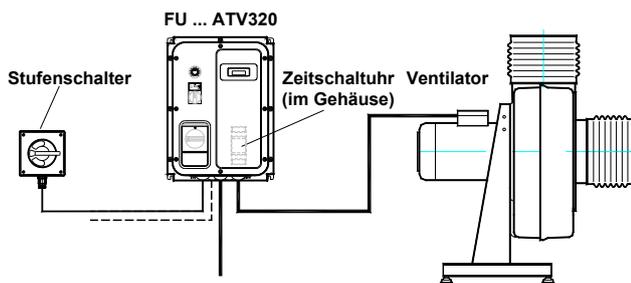
Graphisches Bedienterminal

Anwendung:

Einbindung des Gerätes in Gebäudeleittechnik.

Optionen:

 spezielle Ausführungen für den Ex-Bereich
Externer Schalter (Schließer)



AP320- 02/2: Betrieb mit 2 Festfrequenzen

AP320- 02/4: Betrieb mit 4 Festfrequenzen

Über einen externen Stufenschalter wird der Ventilator mit 2 bzw. 4 beliebigen Festdrehzahlen betrieben.

Zusätzliche Komponenten:

externer 2-Stufenschalter bzw. 4-Stufenschalter

Graphisches Bedienterminal

Anwendung:

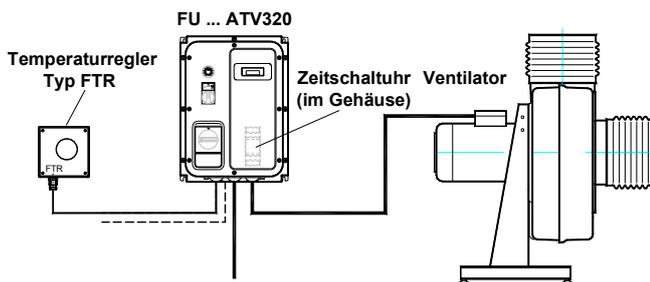
einfache Fernbedienung des Umrichters

Optionen:

Integrierte Zeitschaltuhr zur Realisierung einer Grundlüftung (z.B. Tag/Nacht-Betrieb)

Ansteuerung eines Zuluftgerätes o.ä. (bei best. Frequenz)

 4-Stufenschalter in Ex-Ausführung



AP320- 03: Zeit-Temperatursteuerung

4 beliebige Festdrehzahlen werden durch die Tages- oder Wochenzeit bzw. die Außentemperatur bestimmt

Zusätzliche Komponenten:

Integrierte Zeitschaltuhr und Temperaturschalter FTR

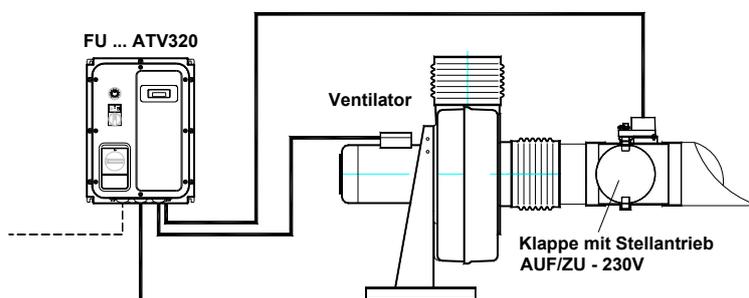
Graphisches Bedienterminal

Anwendung:

Anlagen mit Tag/Nacht-Betrieb und/oder mit Winter/Sommer-Betrieb

Optionen:

Temperaturschalter FTR



AP320- 04: Ansteuerung einer Klappe

Anfahren des Ventilators bei geschlossener Klappe und bei einer vorgegebenen Frequenz wird die Klappe geöffnet

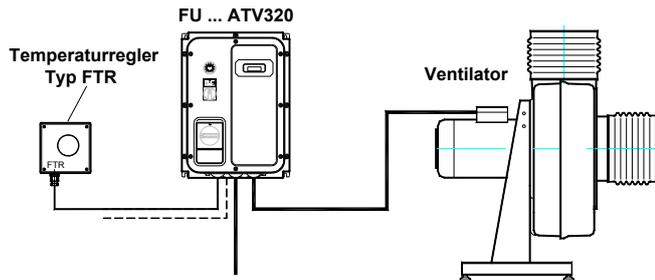
Zusätzliche Komponenten:

Luftklappe mit Stellantrieb AUF/ZU - 230V

Graphisches Bedienterminal

Optionen:

Externer Schalter (Schließer)



AP320- 05: Zweipunktregelung

Über einen Zweipunktregler wird langsam zwischen 2 Festdrehzahlen gewechselt

Umrichter mit Umschaltung Handbetrieb/Regelbetrieb

Zusätzliche Komponenten:

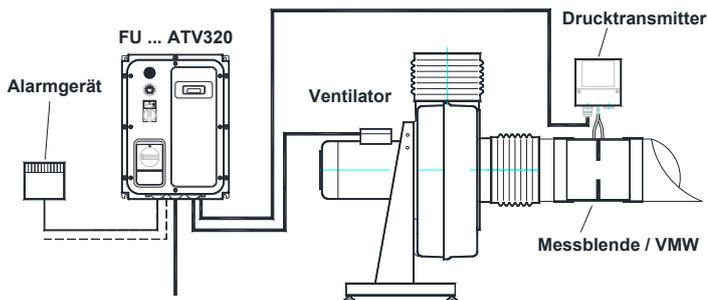
Zweipunktregler (Temperatur-, Feuchteschalter o.ä.)
Graphisches Bedienterminal

Anwendung:

Anlagen mit relativ trägen Regelprozessen
Belüftung und Kühlung von Lager- und Maschinenräumen

Optionen:

Alarm, wenn maximale Drehzahl erreicht ist.



AP320- 06: Volumenstromregelung

Der Volumenstrom einer Anlage wird über die Regelung der Ventilator Drehzahl konstant gehalten.

Umrichter mit Umschaltung Handbetrieb/Regelbetrieb

Zusätzliche Komponenten:

Volumenstrommesseinrichtung (Messblende bzw. Messkreuz mit Drucktransmitter 0...10V oder Strömungssensor)
Graphisches Bedienterminal

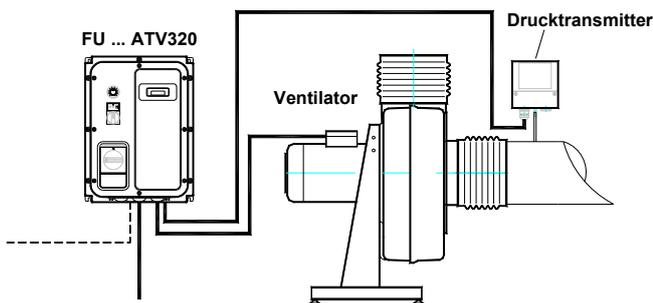
Anwendung:

Anlagen mit veränderlichen Widerständen,
Ausgleich der Filterverschmutzung

Optionen:

Alarm für Filterwechsel

 spezielle Ausführungen für den Ex-Bereich



AP320- 07: Druckregelung

Der Druck an einer bestimmten Stelle der Anlage wird über eine Drehzahlregelung konstant gehalten.

mit Umschaltung Handbetrieb/Regelbetrieb

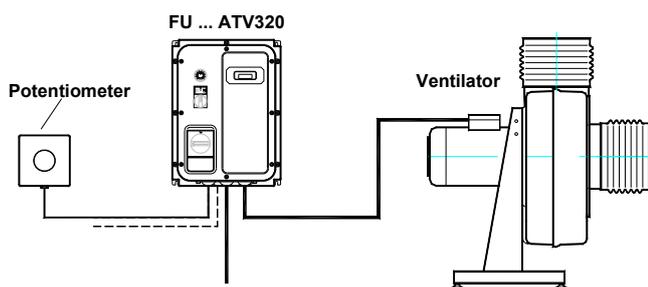
Zusätzliche Komponenten:

Drucksensor, Drucktransmitter 0...10V
Graphisches Bedienterminal

Anwendung:

Leistungsanpassung des Ventilators bei Anlagen mit veränderlichen Volumenströmen (z.B. Laborlüftung)

 spezielle Ausführungen für den Ex-Bereich



AP320- 08: Externes Potentiometer

Über eine externes Potentiometer wird der Ventilator von einem beliebigem Ort aus stufenlos betrieben.

Umrichter mit Umschaltung vor Ort Bedienung/extern

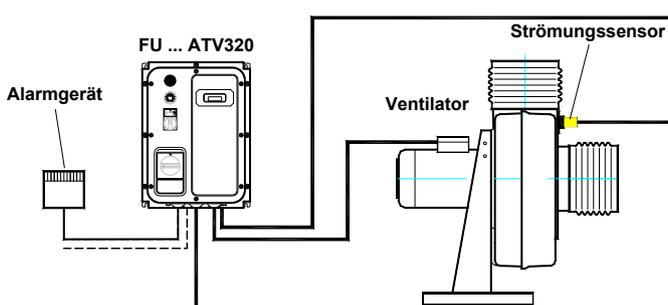
Zusätzliche Komponenten:

Potentiometer POT10K - IP54
Graphisches Bedienterminal

Anwendung:

einfache Fernbedienung des Umrichters

 spezielle Ausführungen für den Ex-Bereich



AP320- 09: Luftstromüberwachung

Über einen kalorischen Strömungssensor wird die Anlage überwacht. Unterschreitet die Strömung einen Grenzwert, so erfolgt eine Störmeldung.

Die Überwachung arbeitet unabhängig von der Motorüberwachung Umrichters.

Zusätzliche Komponenten:

Luftstromüberwachung LSÜ oder Luftstromwächter FKM in Ventilator eingebaut
Graphisches Bedienterminal

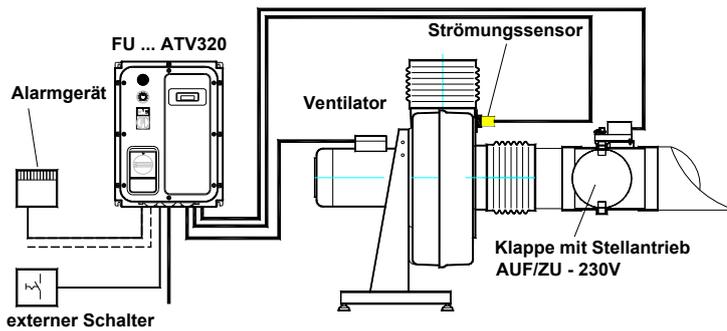
Anwendung:

Anlagen, bei denen eine hohe Sicherheit der Absaugung gefordert ist (z.B. Chemikalienlager)

Optionen:

externes Alarmgerät 24V (Leuchte, Sirene)

 spezielle Ausführungen für den Ex-Bereich



AP320- 10: Lüftersteuerung, 2-stufig mit externer Drehzahlumschaltung, externer Klappe Auf/Zu und Luftstromüberwachung

Über einen externen Schalter wird langsam zwischen 2 Festdrehzahlen gewechselt. Das Anfahren des Ventilators erfolgt auf Stufe 1 bei geschlossener Klappe. Das Öffnen der Klappe erfolgt nach Betätigung des externen Schalters bei Überschreitung eines einstellbaren Frequenzschwellwertes.

Über einen kalorischen Strömungssensor wird die Anlage überwacht. Unterschreitet die Strömung einen Grenzwert, so erfolgt eine Störmeldung.

Die Überwachung arbeitet unabhängig von der Motorüberwachung des Umrichters.

Zusätzliche Komponenten:

Luftstromüberwachung LSÜ oder Luftstromwächter FKM in Ventilator eingebaut

Graphisches Bedienterminal

Anwendung:

Anlagen mit veränderlichen Betriebspunkten, Grundlüftung oder weiteren zuschaltbaren Absaugstellen

Optionen:

externes Alarmgerät 24V (Leuchte, Sirene)

Zusätzliche Drehzahlstufe für 3-stufigen Betrieb mit externem Umschalter

Externer Schalter

Klappe Auf/Zu 230V

 spezielle Ausführungen für den Ex-Bereich

Lfd. Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Einzelpreis EUR	Gesamtpreis EUR
		<p>Druckregelung mit Frequenzumrichter FU ... ATV320 Volumenstromregelung mit Frequenzumrichter FU ... ATV320 Mietzsch GmbH Lufttechnik</p>		
		<p>1) Frequenzumrichter FU ... ATV320 Frequenzumrichter für DS-Asynchronmotoren in Kompaktausführung IP 65 Hauptschalter, abschließbar und abnehmbares Bedienterminal mit Speicherfunktionen Start/Stop - Schalter, Sollwertpotentiometer für Druckvorgabe, Umschalter Handbetrieb/Regelbetrieb Spannung Eingang 1 ~ 200 ... 240V/ 50 (60) Hz (0,18 bis 2,2 kW) 3 ~ 380 ... 500V/ 50 (60) Hz (0,75 bis 7,5 kW) Spannung Ausgang 0 ... Netzspannung, 0,1 ... 599 Hz integrierter Funkentstörfilter EN 61800-3 (Umgebung 1 und 2, Kategorie C2) Eingänge: 3 Analoingänge (Spannung, Strom) 6 Logikeingänge (davon 4 konfigurierbar) Ausgänge: 1 Analogausgang 2 Relaisausgänge (konfigurierbar) Spezielle Funktionen: Motorschutz durch elektronische Motorstromüberwachung und Strombegrenzung sowie PTC-Sensoranschluss integrierter PI-Regler, Frequenzabblendung, konfigurierbare Taktfrequenz werkseitig vorprogrammiert auf Motordaten und für Druck- / Volumenstromregelung Motornennleistung kW FU ... ATV320 - ... V (z.B. FU 1,5 ATV320-230V bei Motornennleistung 1,5 kW 1~230 V)</p>		
		<p>2.1) Ausrüstungspaket für Druckregelung lose Drucktransmitter MPG Ausgang 0 ... 10V, Druckbereich 0 ... 6000 Pa, überlastsicher max. 0,1bar Druckmessung über Silikonmembran und integrierter elektronischer Auswertung im kompakten Kunststoffgehäuse IP 54 Einsatztemperatur -10 ... 70 °C Schlauch und Messtutzen 20m PVC-Schlauch glasklar, 2 Messtutzen aus PP</p>		
		<p>2.2) Ausrüstungspaket für Druckregelung am Ventilator angebaut Drucktransmitter MPG Drucktransmitter am Ventilator montiert, mit Anschlussdose Ausgang 0 ... 10V, Druckbereich 0 ... 6000 Pa, überlastsicher max. 0,1bar Druckmessung über Silikonmembran und integrierter elektronischer Auswertung im kompakten Kunststoffgehäuse IP 54 Einsatztemperatur -10 ... 70 °C Messtutzen Messung der Ventilatordruckdifferenz, Schlauchverbindung zum Drucktransmitter</p>		
		<p>2.3) Ausrüstungspaket für Volumenstromregelung mit Messblende Drucktransmitter CPG Drucktransmitter an der Messblende montiert, mit Anschlussdose Ausgang 0 ... 10V, Druckbereich 0 ... 6000 Pa, überlastsicher max. 0,1bar Druckmessung über Silikonmembran und integrierter elektronischer Auswertung im kompakten Kunststoffgehäuse IP 54 Einsatztemperatur -10 ... 70 °C Messblende MBL Normblende nach EN ISO 5167-1, eingebaut in Kunststoffrohr 500mm lang, mit Druckmessstutzen und montiertem Drucktransmitter Anschluss beidseitig über Muffen MM / Flansch FF</p>		
		<p>Volumenstrom m³/h Druckverlust Pa Wirkdruck Pa Nenndurchmesser D mm Öffnung d mm Werkstoff PPs / PVC</p>		