

Anwendungssoftware

Lüftersteuerung AFC30

RD 95362

Ausgabe: 02.2015



- Steuerlösung für hydrostatische Lüfterantriebe
- Version 30

Merkmale

- Die AFC30 ist ein einfach anzupassendes Softwarepaket zur Steuerung eines hydrostatischen Lüfterantriebs mit Sollwertvorgabe. Der Sollwert wird mit bis zu 6 verschiedenen Temperaturwerten und externen Lüfterleistungsanforderungen definiert.
- Die Lüftersteuerung AFC30 wurde für Verstellpumpen mit elektrohydraulischer ED-Druckregelung und Konstantmotor konfiguriert. Alternativ ist auch eine Kombination aus Konstantpumpe und Konstantmotor mit Proportional-Elektro-DBV möglich.
- Über digitale Eingänge erfolgt eine statusabhängige Lüftersteuerung.
- Die Lösung unterstützt CAN-J1939-Bus-Kommunikation, DM1-/DM2-Diagnose und frei konfigurierbare CAN-Meldungen.
- Die verbesserte Steuerungsqualität des Lüfterantriebs sorgt für einen niedrigeren Kraftstoffverbrauch und geringere Geräuschemissionen sowie bessere Abgaswerte gegenüber Lüfterantriebslösungen ohne Proportionalsteuerung.
- Über die Umkehrfunktion kann zur Reinigung des Kühlers die Umkehrung der Drehrichtung des Lüfters programmiert werden.
- Diagnose und Parametrierung erfolgen über die PC-Software BODAS-service.
- Die Ausgänge werden auf Leitungsbruch und Kurzschlüsse überwacht.

Inhalt

Einführung	2
Systembeschreibung	2
Hydraulikkonzept A	2
Hydraulikkonzept B	3
Komponenten	4
Funktionsbeschreibung	5
Elektrische Schnittstellen	7
Parametrierung und Diagnose	11
Typenschlüssel	11
Anschlussplan RC4-5/30	12
Geltende Normen und separate Dokumentation	14
Abkürzungen	14
Sicherheitshinweise	15

Einführung

Die BODAS ASrun-AFC30 ist eine Standardsoftwarelösung, die zur Steuerung hydrostatischer Lüfterantriebe mit Konstant- oder Verstell-Hydropumpen in das Steuergerät RC4-5/30 von Rexroth integriert ist. Die AFC30 ist zur Steuerung eines Lüfterantriebs in einem offenen Hydraulikkreis ausgelegt. Die Lüfterleistungsanforderung kann über bis zu 6 Temperatursignale (analog/J1939) modifiziert werden. Die AFC30 kann mit 12-V- und 24-V-Systemen eingesetzt werden. Da die AFC30 die Kühlleistung bedarfsabhängig erbringt, sinkt der Kraftstoffverbrauch gegenüber nicht proportional gesteuerten Lüfterantriebssystemen deutlich. Weitere Vorteile der AFC30 sind Funktionen wie Lüfterstillstand und Richtungsumkehr. Die Softwarelösung unterstützt CAN-Meldungen für Eingänge, Ausgänge und Diagnose. Dokumente und Tools unterstützen die systematische Integration der BODAS ASrun-AFC30 in die Maschinenumgebung von der Projektierung über den Produktionsstart bis zum laufenden Betrieb.

Systembeschreibung

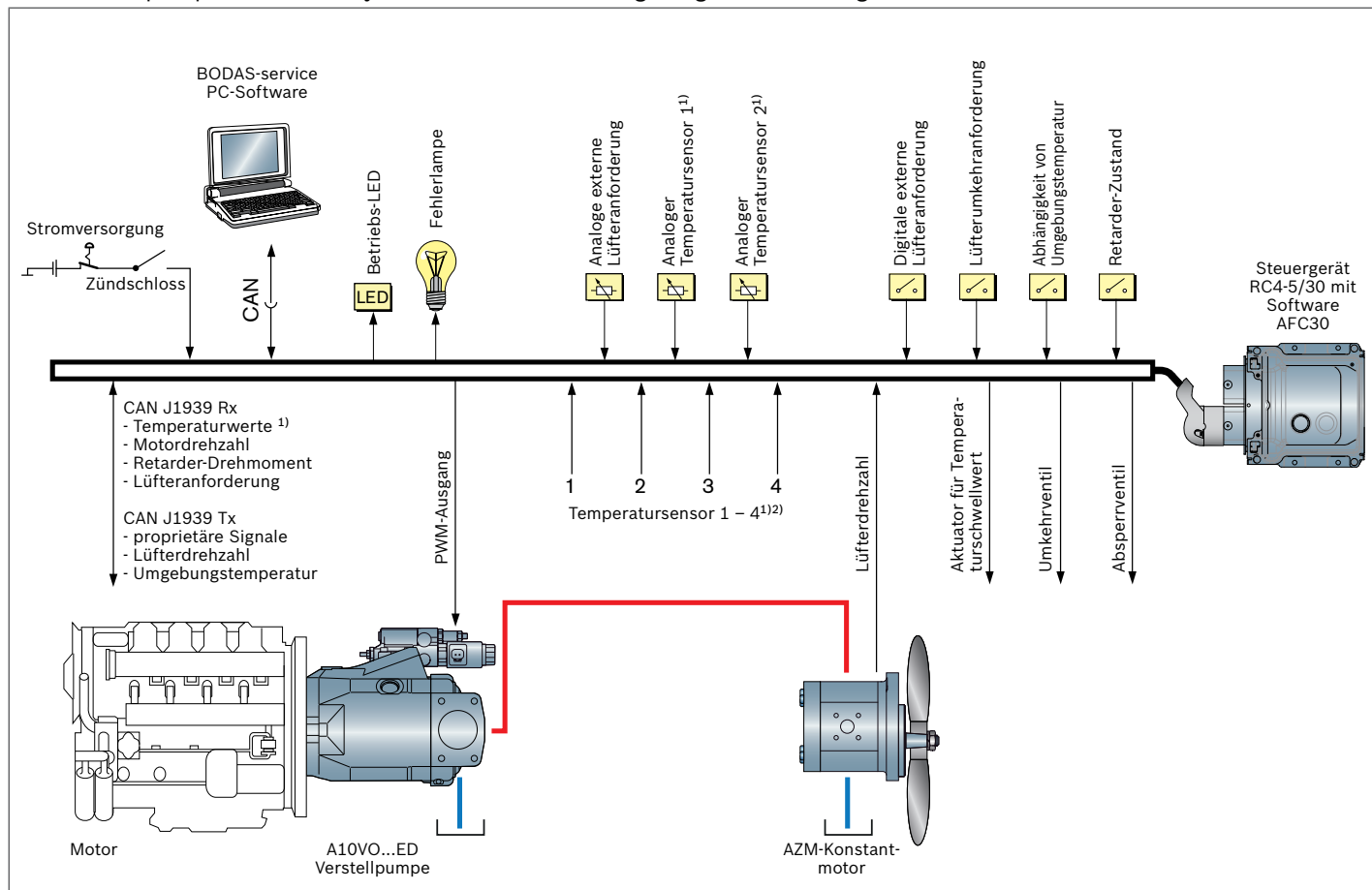
Die elektronische Lüftersteuerung wurde zur Steuerung der folgenden Komponenten in einem offenen Hydraulikkreislauf konzipiert:

- Verstellpumpe mit elektrohydraulischer Druckregelung oder
- Druckbegrenzungsventil in Lüfterantriebssystem mit Konstantpumpe

Zur Steuerung können die nachfolgend beschriebenen Hydraulikkonzepte verwendet werden. Die optionale Richtungsumkehr- und Stillstandsfunktion, die über ein zusätzliches Ventil gesteuert wird, wird im Kapitel „Funktionsbeschreibung“ erläutert.

Hydraulikkonzept A

Eine Verstellpumpe mit elektrohydraulischer ED-Druckregelung in Verbindung mit einem Konstantmotor

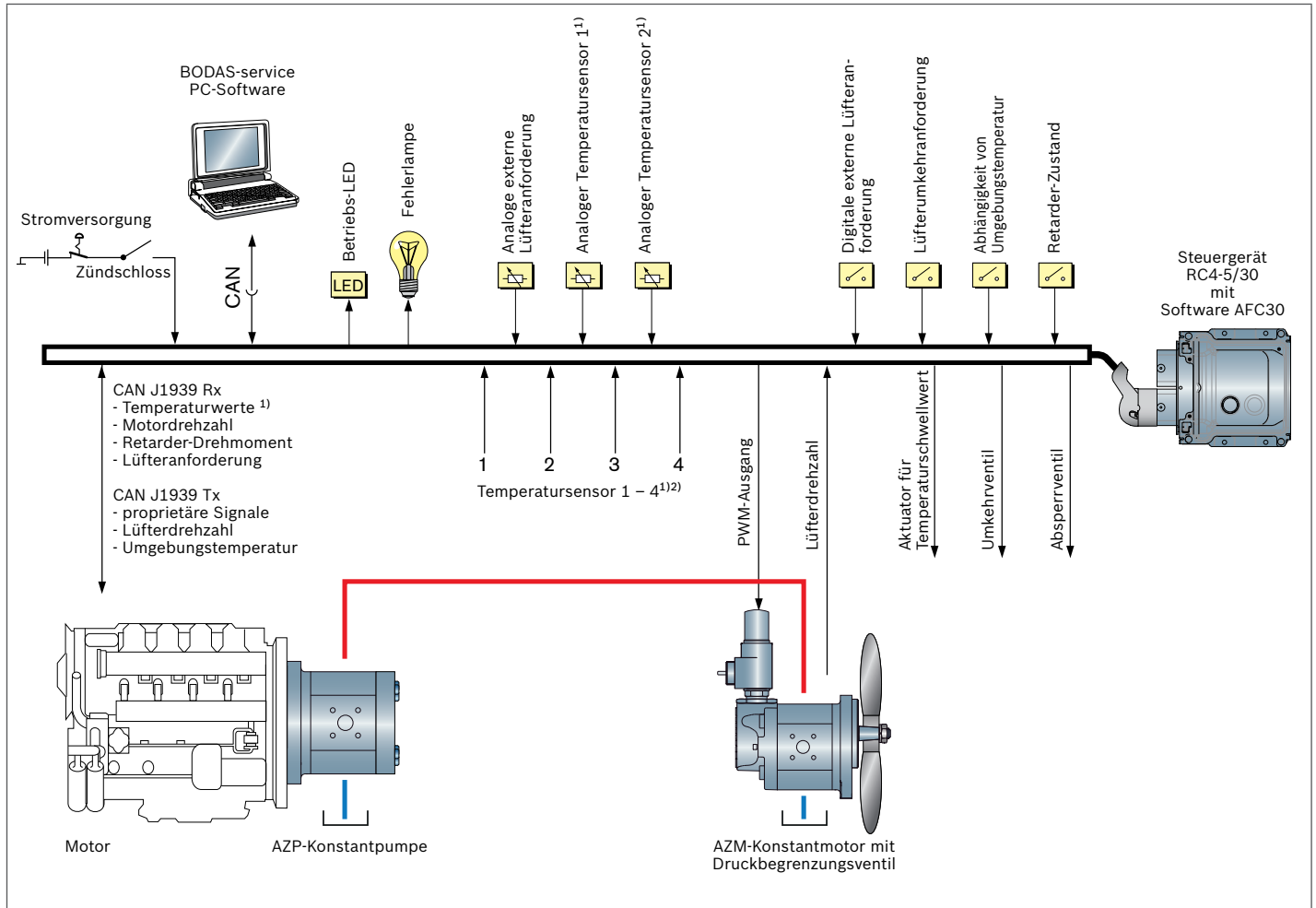


1) Über CAN oder Sensorwerte können bis zu 6 Temperaturvariablen zugewiesen werden.

2) Insgesamt können bis zu 4 Temperatursensoren (Widerstand) an den RC4-5/30 angeschlossen werden.

Hydraulikkonzept B

Eine Konstantpumpe in Verbindung mit einem Konstantmotor mit Druckbegrenzungsventil



¹⁾ Über CAN oder Sensorwerte können bis zu 6 Temperaturvariablen zugewiesen werden.

²⁾ Insgesamt können bis zu 4 Temperatursensoren (Widerstand) an den RC4-5/30 angeschlossen werden.

Komponenten

Software	BODAS ASrun-AFC30	
Steuergerät	RC4-5/30 mit 56-poligem Gegenstecker	
	Hydraulikkonzept A Verstell-Hydropumpe	Hydraulikkonzept B Konstant-Hydropumpe
Hydropumpe	Verstell-Axialkolbenpumpe ► A10VO ED ► A10VNO ED ► A1VO D3C (12 V)/D4C (24 V) ► Weitere Pumpen mit Proportional-Elektro-Druckregelung	Außenzahnradpumpe ► AZP Baureihen B, F, N, G ► Weitere Konstantpumpen
Hydromotor	Konstantmotor ► AZM Baureihen F, N, G ► A2FE/A2FM ► A10FE/A10FM ► Weitere Konstantmotoren	Konstantmotor ► AZMF ► A2FE/A2FM ► A10FE/A10FM ► Weitere Konstantmotoren
Druckbegrenzungsventil	Nicht notwendig	KBVS (in AZMF integrierbar)

Umkehr- und Stillstandsfunktion

	Konzept A				Konzept B	
	ED-geregelte Pumpe				Proportional-Elektro-DBV (KBVS.3B)	
Kombination mit Wegeventil (LF1/LF2):	4/3	4/2	4/2	2/2	4/2	4/3
Lüfterstillstand	x	–	x	x	–	x
Richtungsumkehr	x	x	–	–	x	x

Sensoren und Vorrichtungen

- TSA PTC-Temperatursensor für Luft
- TSF PTC-Temperatursensor für Flüssigkeiten
- TF-W NTC-Bosch-Flüssigkeitssensor (Bosch-Teil)
- TF-L NTC-Bosch-Luftsensor (Bosch-Teil)
- DSM1-10 Drehzahlsensor
- HDD1 (Typ NPN) Drehzahlsensor
- ID Drehzahlsensor
- DSA1 BR12 Drehzahlsensor
- Fehlerlampe (nicht Bestandteil des Produktangebots von Bosch Rexroth)
- Betriebslampe (nicht Bestandteil des Produktangebots von Bosch Rexroth)
- Weitere Sensoren: Zu Einzelheiten siehe Kapitel „Elektrische Schnittstellen“.

Für Inbetriebnahme und Instandhaltung

- PC-Software BODAS-service
- Anschlusskabel für BODAS-service
- Diagnosebuchse

Funktionsbeschreibung

Sollwertvorgabe

Die Lüftersteuerung ermittelt die Sollwertleistung des Lüfters unter Einbeziehung der Temperaturwerte und Lüfterleistungsanforderungen, die über Sensoren oder CAN-Signale übermittelt werden.

Es können bis zu 6 Temperatursignale ausgelesen werden:

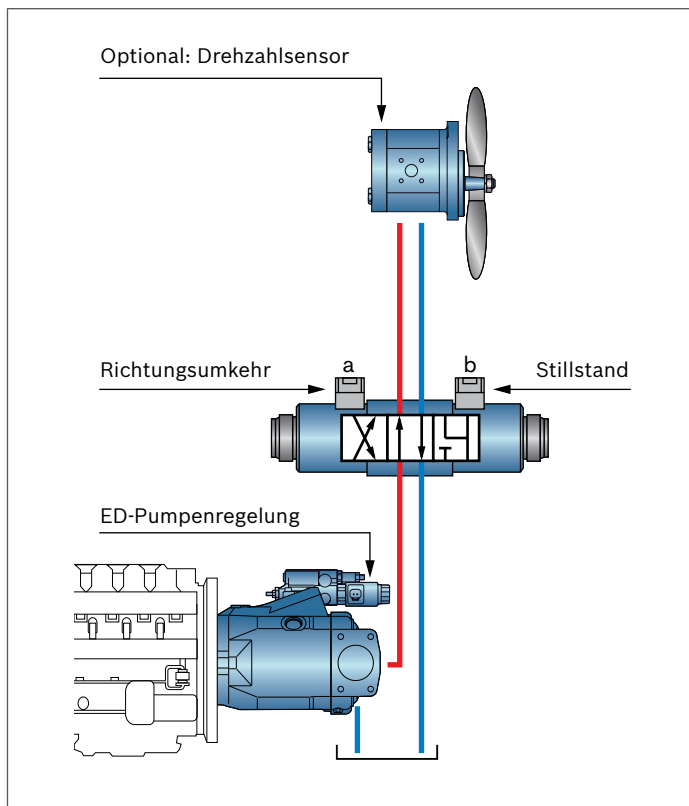
- ▶ Kühlwassertemperatur
- ▶ Ladelufttemperatur
- ▶ Umgebungslufttemperatur
- ▶ Getriebeöltemperatur
- ▶ Zusätzliche analoge Temperaturwerte für Luft oder Flüssigkeit

Die einzelnen Temperaturwerte werden mit einer gespeicherten Kurve verglichen, die die Temperaturwerte festlegt, bei der die Kühlung gestartet bzw. bei der die höchste Lüfterleistung erreicht wird.

Zwischen diesen beiden Schwellwerten erhöht sich der Sollwert proportional zur Temperaturänderung.

Es kann eine Übertemperatur definiert werden. Wird dieser Wert überschritten, wird der Bediener über eine Fehlerlampe benachrichtigt.

▼ Variante 1 Richtungsumkehr und Stillstand über 4/3-Wegeventil



Der Lüfter wird über die höchste Lüfterleistung gesteuert, die entweder vom Sensor oder von den Temperaturkurven des CAN-Signals angefordert wird.

Betriebsverhalten

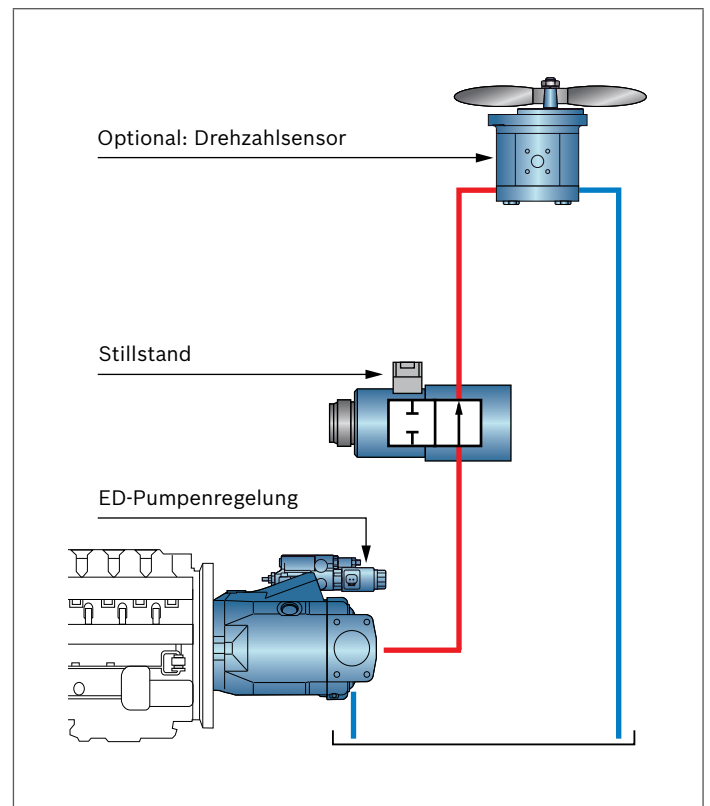
Das Betriebsverhalten der Lüftersteuerung hängt von verschiedenen Größen ab:

Über Digital- und Analogeingänge kann:

- ▶ der Sollwert eingestellt werden.
- ▶ der Sollwert beeinflusst werden.
- ▶ die Umkehr der Lüfterdrehrichtung aktiviert werden.

Zeittrampen für alle Eingänge und Ausgänge legen fest, wie schnell die Lüftersteuerung oder die Digitalausgänge reagieren.

▼ Variante 2 Stillstand über 2/2-Wegeventil



Umkehrfunktion

Die Umkehrfunktion wird über einen Digitaleingang (Schalter) oder ein einstellbares Intervall aktiviert.

Die Umkehrfunktion kann bei beiden Hydraulikkonzepten sowie Konstantpumpen- und Verstellpumpensystemen implementiert werden. Wird diese Funktion verwendet, wird der Lüfter zunächst in Standby versetzt und nach Möglichkeit zum Stillstand gebracht. Anschließend wird die Durchflussrichtung des Öls für den Lüftermotor umgekehrt. Dazu wird ein Wegeventil verwendet.

Der Mindeststeuerstrom kann je nach Dynamik der Lüfterschaukeln bei Umkehr der Drehrichtung in einen anderen Wert geändert werden, um Überdrehzahlen für den Lüftermotor während des Umkehrbetriebs zu verhindern.

Temperaturabhängige Stillstandsfunktion

Fällt die Systemtemperatur unter einen einstellbaren Schwellwert und liegt keine Lüfterleistungsanforderung vor, wird der Lüfter in den Stillstand versetzt. Es können 1 oder 2 unabhängige Temperatureingänge verwendet werden.

Begrenzung der Lüfterdrehzahl

Durch ein plötzliches und schnelles Ansteigen der Dieseldrehzahl kann auf Dieselseite eine Drehmomentspitze auftreten (die ED-Pumpe bzw. das Bypass-Ventil benötigen eine gewisse Zeit, um den richtigen Druck für den angeforderten Öldurchfluss einzustellen). Um ein solches Verhalten zu vermeiden, kann eine Begrenzung der Lüfterdrehzahl konfiguriert werden.

Ausschaltmanagement

- Nach dem Ausschalten der Zündung bleibt die Stromversorgung der Ausgänge noch ca. 2 Sekunden lang erhalten, um den Lüfter kontrolliert anzuhalten.
- Nach 2 Sekunden wird das Steuergerät ausgeschaltet.

Überwachungsfunktionen

- Die Temperatureingangsleitungen werden auf Leitungsbruch und Kurzschluss überwacht.
- Die Proportionalausgangsleitungen werden auf Leitungsbruch und Kurzschluss überwacht.

Bei schwerwiegenden Fehlern:

- Lüfter arbeitet bei Höchstdrehzahl.
- Die Fehlerlampe zeigt einen zugewiesenen Blinkcode an.
- Jede Sekunde wird eine DM1-Meldung am CAN-Bus gesendet.
- Bei Verbindung mit BODAS-service wird eine intelligente BODAS-service-Fehlermeldung angezeigt.
- Bei Überhitzung leuchtet eine Fehlerlampe auf.
- Alle aufgetretenen Fehler werden in der Steuereinheit protokolliert und können später mit der PC-Software BODAS-service eingesehen werden.
- Auf Anforderung wird eine DM2-Meldung gesendet.

Optionalen Eingang: Retarder-Signal

- Der Lüfter kann in Abhängigkeit vom Retarder-Wert gesteuert werden.
- Ist der Retarder-Wert digital verfügbar, kann die Logik als low-aktiv oder high-aktiv eingestellt werden, und die erforderliche Lüfterleistung wird mit einem Parameter eingestellt.
- Ist der Retarder-Wert am CAN-Bus verfügbar (ERC1-Meldung), wird die erforderliche Lüfterleistung über eine einfache Funktion definiert.
- Die vom Retarder benötigte Lüftersteuerung wird ignoriert, wenn einer der Eingangstemperaturwerte unter einem einstellbaren Schwellwert liegt.

Optionalen Eingang: Umgebungslufttemperatur

- Die Umgebungstemperatur kann die Temperaturkennlinie des Temperatureingangs verschieben. Das heißt, dass die Lüfterleistung bei höheren Umgebungstemperaturen beim Eingang mit dem höheren Temperaturwert einsetzt.
- Die Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur wird über einen Digitaleingang aktiviert bzw. deaktiviert.

Externe Lüfterdrehzahlanforderung

- Aus einer CAN-Meldung wird eine externe Lüfterdrehzahlanforderung ausgelesen (z. B. CM1-Meldung). Der Auslesevorgang ist immer aktiv.
- Die externe Anforderung wird in die Gesamtheit der Anforderungen einbezogen. Die AFC30 wählt die höchste Leistung aller Eingänge aus.

Blinkcode für Fehlerlampe

Fehler können ohne Diagnosetool mithilfe eines Blinkcodes für eine Fehlerlampe identifiziert werden.

Für jeden Fehlertyp ist ein eigener Blinkcode definiert.

Weiterer Digitalausgang: Aktuator für Temperaturschwellwert

Neben der Pumpe kann mit der AFC30 auch ein Digitalausgang gesteuert werden.

Dazu wird ein Temperaturwert mit Schwellwerten verglichen.

- ▶ Wenn der Temperaturwert unter den unteren Schwellwert fällt, wird der Digitalausgang auf 0 gesetzt.
- ▶ Überschreitet der gemessene Wert den oberen Schwellwert, wird der Digitalausgang auf 1 gesetzt.
- ▶ Der Bereich zwischen den Schwellwerten wird als Hysteresis verwendet.
- ▶ Der Ausgang kann low-aktiv oder high-aktiv sein.
- ▶ Zeitrampen an allen Eingängen legen fest, wie schnell der Digitalausgang auf Temperaturänderungen reagiert.
- ▶ Anders als die temperaturabhängige Stillstandsfunktion ist dieser Ausgang von den Lüfterleistungsanforderungen unabhängig.

Startzeitgeber und Motordrehzahl

Um zu verhindern, dass die Elektronik den Lüfter startet, bevor der Motor eine eingestellte Drehzahl erreicht hat, können ein Startzeitgeber und eine Mindestmotordrehzahl eingestellt werden. Auf diese Weise verbleibt die Lüfterantriebshydraulik während des Anlassens in Nullstellung, sodass die Motorlast verringert wird.

Betriebs-LED

Die Betriebs-LED gibt visuelle Informationen zum AFC30-Status aus. Sie kann folgende Zustände annehmen:

- ▶ Normalbetrieb (EIN)
- ▶ Stillstand oder Fehler (AUS)
- ▶ Richtungsumkehr (BLINKEND)

Stromsteuerung im offenen Kreis für Magnete mit

$I_{\min} < 100 \text{ mA}$

Für Systeme mit einem kleineren Wert für $I_{\min}$ des Magnets (50 bis 100 mA) kann eine Steuerung im offenen Kreis für kleinere Ströme eingeschaltet werden.

Stromwerte über 100 mA werden beim RC4-5/30 im geschlossenen Kreis geregelt.

Elektrische Schnittstellen

CAN-Signale

▼ Es werden 2 CAN-Kanäle unterstützt:

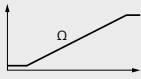
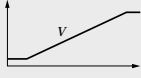
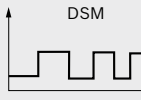
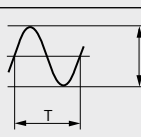
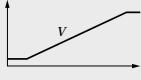
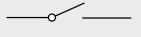
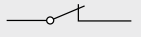
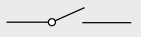
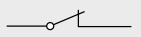
CAN 1	250 kBaud	Kommunikation mit BODAS-service
CAN 2	250 kBaud	J1939-Standard, Kommunikation mit anderen ECUs

Eingangs- und Ausgangssignale sowie weitere anwendungsspezifische Werte werden über den CAN-Kanal 2 mit einer Baudrate von 250 kBaud gesendet. Die Meldungen sind nach J1939-Standard aufgebaut.

▼ Unterstützte Kommunikationsschnittstellen

CAN SAE J1939 Standard	Das Signal ist in einer Meldung nach J1939-Standard enthalten.
CAN SAE J1939 Proprietary	Das Signal ist in einer proprietären J1939-Meldung enthalten. Empfangene J1939-Meldungen und Signale können konfiguriert werden. Die Diagnose wird von DM1 unterstützt, DM2 und DM3 werden unterstützt. DM11-Meldungen werden ignoriert.

Eingänge

		Höchstzahl AFC30	Signaltyp	Symbol	Bemerkungen
Temperatur	System (Flüssigkeit/Luft/ Umgebung)	4	Widerstand		► Frei konfigurierbar ► Unterstützung von NTC und PTC
		6	CAN	CAN SAE J1939 Standard CAN SAE J1939 Proprietary	Standard/konfigurierbar
		2	Analog		0,5 bis 4,5 V, einstellbar Eingangsspannung offen: 0 V
	Umgebung	1	CAN	CAN SAE J1939 Standard	AMB-Meldung
Drehzahl	Lüfterdrehzahl	1	Frequenz DSM		Richtungssignal für Drehzahl kann normal oder umgekehrt sein
		1	Frequenz HDD1/ DSA1BR12		
		1	Induktiv		
	Motordrehzahl	1	CAN	CAN SAE J1939 Standard	EEC1-Meldung
Anforde- rungen	Externe Lüfteranforderung	1	Analog		0,5 bis 4,5 V, einstellbar Eingangsspannung offen: 0 V
		1	Digital	 oder 	Spannung bei geschlossenem Schalter: 2,5 V oder 4,5 V Spannung bei offenem Schalter: 4,5 V oder 2,5 V Stromlos offen/stromlos geschlossen
		1	CAN	CAN SAE J1939 Standard CAN SAE J1939 Proprietary	Standard/konfigurierbar
	Lüfterumkehr- anforderung	1	Digital	 oder 	Spannung bei geschlossenem Schalter: 2,5 V oder 4,5 V Spannung bei offenem Schalter: 4,5 V oder 2,5 V Stromlos offen/stromlos geschlossen
	Abhängigkeit von Um- gebungstemperatur	1	Digital		
	Lüfterdrehrichtung	1	Digital		
	Retarder-Zustand	1	Digital		
	Retarder-Drehmoment	1	CAN	CAN SAE J1939 Standard	ERC1-Meldung
	DM3-Anforderung	1	CAN		

Maximaler Signalspannungsbereich

Passive Sensoren wie zum Beispiel Potentiometer müssen an eine 5-V-Sensorversorgung angeschlossen sein (VSS_1, VSS_2 oder VSS_3). Aktive Sensoren müssen nach den Angaben auf dem entsprechenden Sensordatenblatt versorgt werden (VSS_4, U_{Ign} oder U_{Bat}).

Eingangsspannung offen

Die Spannung, die bei einem nicht verbundenen Signalstift gemessen wird.

Die Spannung ergibt sich aus der internen RC-Schaltung.

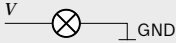
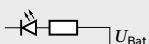
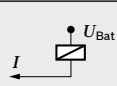
Spannung bei geschlossenem Schalter

Externes Potential, das über einen geschlossenen Schalter mit RC verbunden ist.

Spannung bei offenem Schalter

Potential, das bei offenem Schalter am RC-Stift gemessen wird. Die Spannung ergibt sich aus der internen RC-Schaltung.

Ausgänge

		Höchstzahl AFC30	Signaltyp	Symbol	Bemerkungen ¹⁾
Fehlerlampe		1	Schalter		High-aktiv/low-aktiv
		1	CAN	CAN SAE J1939 Proprietary	Proprietäre Meldung
Betriebs-LED		1	Schalter		High-aktiv/low-aktiv
		1	CAN	CAN SAE J1939 Proprietary	Proprietäre Meldung
Temperaturschwellwert- aktuator		1	Schalter		High-aktiv/low-aktiv
		1	CAN	CAN SAE J1939 Proprietary	Proprietäre Meldung
Umkehrventil		1	Schalter		High-aktiv/low-aktiv
		1	CAN	CAN SAE J1939 Proprietary	Proprietäre Meldung
Absperrventil		1	Schalter		High-aktiv/low-aktiv
		1	CAN	CAN SAE J1939 Proprietary	Proprietäre Meldung
Aktive Fehlercodes		1	CAN	CAN SAE J1939 Standard	DM1-Meldung
Gespeicherte Fehlercodes		1	CAN		DM2-Meldung
Lüfteraktuator		1	PWM		Lüfter (Pumpe oder Motor) Magnete mit low-seitigen Schaltern verbunden
		1	CAN	CAN SAE J1939 Proprietary	Proprietäre Meldung
Gewünschte Lüfterdrehzahl		1	CAN	CAN SAE J1939 Standard	FD-Meldung
Ist-Lüfterdrehzahl		1	CAN		FD-Meldung
Ist-Umgebungstemperatur		1	CAN		AMB-Meldung
Sonstige Anwendungswerte		1	CAN	CAN SAE J1939 Proprietary	Proprietäre Meldung

¹⁾ High-/low-aktiv: Gibt an, ob die Ausgangslogik per Parameter umgekehrt werden kann.

Stromversorgungen

Stromversorgung über Batterie

- Es werden 12-V- und 24-V-On-Board-Stromversorgungen unterstützt.
- Je nach Batteriespannung können verschiedene Magnete eingesetzt werden. Auf diese Weise werden verschiedene Lastwiderstände für die Fehlererkennung erwartet. Diese müssen eingestellt werden.

Sensorversorgungen

U_{Bat}

- Dieses Potential wird an die Batteriespannung angeschlossen und mit einer 5-A-Sicherung gesichert.
- Es wird ausschließlich für die Stromversorgung der ECU-Elektronik und einen gegebenenfalls vorhandenen Not-Aus-Schalter verwendet.

U_{Ign}

- Dieses Potential wird an den Zündschalter angeschlossen und mit einer 3-A-Sicherung gesichert.
- Es wird für Sensoren verwendet, für die eine Batteriespannungsstromversorgung benötigt wird, und für bestimmte Schalter.

VSS_1, VSS_2, VSS_3

- Diese Potentiale werden an 5-V-Konstantspannungsquellen angeschlossen, die vom ECU versorgt werden.
- Es wird für Sensoren verwendet, für die eine 5-V-Stromversorgung benötigt wird, sowie für Potentiometer und für bestimmte Schalter.

VSS_4

- Dieses Potential wird an eine 8,5-V-Konstantspannungsquelle angeschlossen, die vom ECU versorgt wird.
- Es dient der Versorgung der DSM-Drehzahlsensoren.

Prüfung auf maximale Ausgangsströme

Im Anschlussplan ist der maximal zulässige Strom für jeden Ausgangsstift angegeben.

Der Strom wird im ECU über eine low-seitige Endstufe gesteuert. Die Stromaktuatoren sind stets an U_{bat} angeschlossen.

Für weitere Informationen siehe auch das RC-Datenblatt 95205.

Parametrierung und Diagnose

Die bei Inbetriebnahme der Lüftersteuerung AFC30 einzustellenden Parameter lassen sich mit der PC-Software BODAS-service denkbar einfach anpassen.



BODAS-service kann zur Anzeige der wichtigsten Prozessgrößen und der Fehlermeldungen für die Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung verwendet werden.

Typenschlüssel

01	02	03	04
ASrun	–	AFC	30

Typ

01	Zur Ausführung auf dem RC-Steuergerät sofort einsatzbereite Anwendungssoftware	ASrun
----	--	-------

Software

02	Lüftersteuerung	AFC
----	-----------------	-----

Variante

03		
----	--	--

Ausgabe

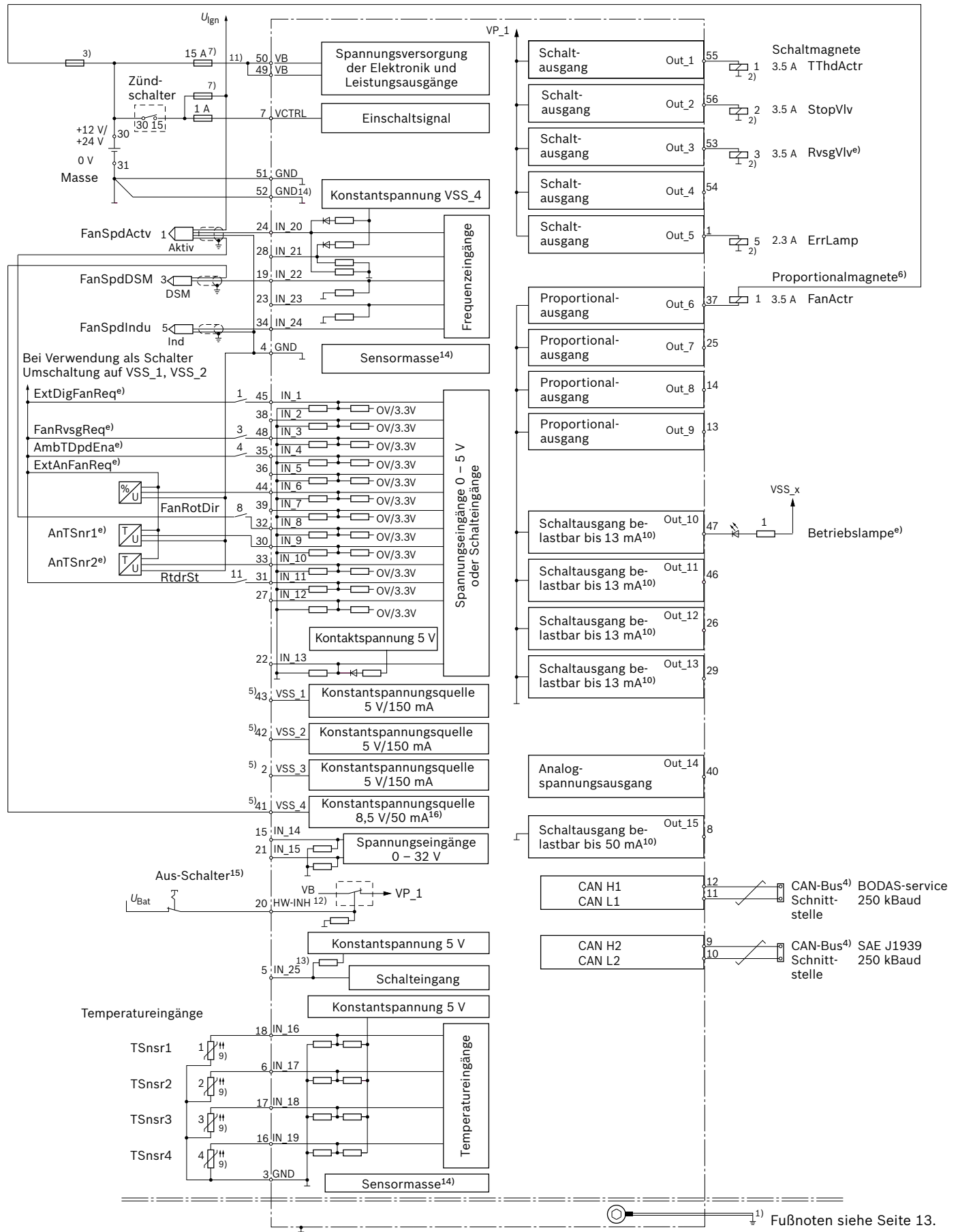
04	Softwareversion	30
----	-----------------	----

Die Software ASrun-AFC30 wird direkt auf einem RC4-5/30-Steuergerät von Rexroth geladen geliefert.

Bestellangaben

Die Anwendungssoftware AFC30 darf nur mit dem Steuergerät RC4-5/30 und anderen Hydrokomponenten verwendet werden. Bei der Bestellung sind die Typenschlüssel von Hardware und Software mit einem „+“ zu verbinden. Beispiel: RC4-5/30+ASrun-AFC30

Anschlussplan RC4-5/30



StopVlv	Absperrventil
RvsgVlv	Umkehrventil
TThdActr	Aktuator für Temperaturschwellwert
ErrLamp	Fehlerlampe
FanSpdActv	Lüfterdrehzahl aktiv
FanSpdDSM	Lüfterdrehzahl DSM
FanSpdIndu	Lüfterdrehzahl induktiv
FanActr	Lüfteraktuator

ExtDigFanReq	Digitale externe Lüfteranforderung
FanRvsgReq	Lüfterumkehranforderung
AmbTDpdEna	Aktivierung Abhängigkeit von Umgebungstemperatur
ExtAnFanReq	Analoge externe Lüfteranforderung
FanRotDir	Lüfterdrehrichtung
AnTSnsr1	Analoger Temperatursensor 1
AnTSnsr2	Analoger Temperatursensor 2
RtdrSt	Retarder-Zustand

- 1) Kurze Verbindung mit kleinem Widerstand von einer Gehäuse-schraube zur Fahrzeugmasse.
- 2) Separate Masseverbindung an Batterie (Chassis möglich).
- 3) Separater Sicherungsschutz für Sensoren mit UBat-Versorgung und nach Masse geschaltete Magnete. Anwendungsspezifische Sicherungskonfiguration (insbesondere erforderlicher Strom und Leitungsquerschnitt).
- 4) CAN-Bus: 120-Ω-Abschlusswiderstand und verdrehte Leitung erforderlich.
- 5) Konstantspannungsquellen als Sensorversorgung oder Schaltspannung für Schalter/Drucktaster möglich.
- 6) Geerdete Stromleitung an Verbraucher muss Sicherung haben, siehe 3).
- 7) Kann an die Ist-Stromaufnahme der Verbraucher und muss an die zulässige Last der Leitungen und Stifte angepasst werden.
- 8) Eigene Masseverbindung der Stromquelle an Batterie, Steuergerätmassse möglich.
- 9) Verwendung als Schalteingänge möglich.
- 10) Alternativ Verwendung als Eingang möglich.
- 11) Bei Abschaltung bei laufendem Betrieb keine Datenspeicherung im nicht flüchtigen Speicher und kein After Run.
- 12) 1. Abschaltkanal: Abschaltung bei Pegel < 3,1 V, Einschaltung bei Pegel > 7,9 V.
Bei Abschaltung öffnet Hardware Hauptschalter für Stromversorgung der high-seitigen Endstufen, die low-seitigen Endstufen werden abgeschaltet.
- 13) 2. Abschaltkanal: Abschaltung bei Pegel > 1,3 V; Einschaltung bei Pegel > 7,9 V.
- 14) Klemme 31 (Masseversorgung) und Sensormasse an Sternpunkt im Steuergerät zusammengeschaltet und an das Gehäuse angeschlossen.
- 15) Optional, normalerweise an U_{bat}/VB angeschlossen.
- 16) Kein Schutz gegen Kurzschluss nach Masse U_{bat} .

- e) Eingänge/Ausgänge und entsprechende Funktionen in „Expert View“ von BODAS-service einstellbar. Anmeldung mit Passwort erforderlich.

Hinweise

- Zur Abschaltung in Notsituationen ist die Unterbrechung der Stromversorgung zum Steuergerät mit einem Not-Aus-Schalter vorzusehen.
Der Not-Aus-Schalter muss für den Bediener gut erreichbar installiert werden.
- Sämtliche Massestifte werden an der Platine zusammengeschaltet. Die zulässigen Maximalströme richten sich nach der Anzahl der verwendeten Kontakte (Stifte 51 und 52: MQS 1.5 CB, Stifte 3 und 4: BCB 0.6) und den verwendeten Leitungen.
- Leitungen zum Steuergerät dürfen nicht in der Nähe von anderen leistungsführenden Leitungen im Gerät verlegt werden.
- Die Proportionalmagnete dürfen nicht mit Funkenlöschdioden beschaltet werden.
Es ist nicht notwendig, die Schaltmagnete an den Steuergerätausgängen an Funkenlöschdioden anzuschließen. Andere extern verdrahtete induktive Verbraucher im System müssen jedoch mit Funkenlöschdioden beschaltet werden.
- Informationen zu Gegensteckern und Kontakten sind in der Bosch-Angebotszeichnung 1 928 A01 41M enthalten.
- Die dargestellten Sicherungen werden als Leitungsschutz eingesetzt.

Geltende Normen und separate Dokumentation

Dokument	
RD 95362-B	Betriebsanleitung AS-run AFC30 – Anwendungsrichtlinie – detaillierte Funktionsbeschreibung – Parameterbeschreibung
CAN SAE J1939-71	Relevant
Rexroth-Datenblatt 95205	BODAS-Steuergerät RC Baureihe 30, RC4-5/30
1 928 A02 41M	Montageanleitung für 112/56-Wegeanschluss für RC4-5/30

▼ Kompatible Rexroth-Produkte

Komponenten	Datenblatt	Typenschlüssel
Axialkolben-Verstellpumpe A10VO...ED	92703	BR52
Axialkolben-Verstellpumpe A10VNO...ED	92735	BR5x
Axialkolben-Verstellpumpe A1VO	92650	D3C (12 V)/D4C (24 V)
Außenzahnradpumpe AZP Baureihen B, F, N, G	10087/10089/ 10091/10093	
Konstantmotor AZM Baureihe F, N, G	14026	
Konstantmotor A2FE/FM	91008/91001	
Konstantmotor A10FE/FM	91172	
Druckbegrenzungsventil KBVS.3B	18139-07	
Wegeventil LF1/LF2	18305-04	
BODAS-Temperatursensor für Luft TSA	95181	
BODAS-Temperatursensor für Flüssigkeiten TSF	95180	
BODAS-Drehzahlsensor DSM	95132	DSM1-10
BODAS-Steuergerät RC Baureihe 30	95205	RC4-5/30
BODAS-Drehzahlsensor HDD	95135	HDD1 (Typ NPN)
BODAS-Drehzahlsensor ID	95130	
BODAS-Drehzahlsensor DSA	95133	DSA1 BR12
PC-Software BODAS-service	95086	
Anschlusskabel für BODAS-service	95086	
Diagnosebuchse	95086	

Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AFC	Automatische Lüftersteuerung (Automatic Fan Control)
ED	Elektrohydraulische Druckregelung
BODAS	Auslegungs- und Anwendungssystem von Bosch Rexroth (Bosch Rexroth Design and Application System)
CAN	Controller Area Network (CAN-Bus)
ECU	Elektronisches Steuergerät (Electronic Control Unit)
RC	Rexroth-Steuergerät (Rexroth Controller)
AS	Anwendungssoftware
PWM	Impulsbreitenmodulation (Pulse-Width Modulation)

Sicherheitshinweise

Allgemeine Hinweise

- ▶ Die Schaltungsvorschläge von Bosch Rexroth bedeuten keinerlei systemtechnische Verantwortung.
- ▶ Falsche Anschlüsse können unerwartete Signale an den Ausgängen des RC verursachen.
- ▶ Eine falsche Programmierung oder Parametrierung des RC kann zu Gefahren beim Betrieb der Maschine führen.
- ▶ Der Maschinenhersteller ist dafür verantwortlich, diese Art von Gefährdungen im Rahmen einer Gefahrenanalyse zu ermitteln und den Endanwender darauf hinzuweisen. Rexroth übernimmt keine Haftung für Gefahren dieser Art.
- ▶ Die Anwendungssoftware muss von Bosch Rexroth bzw. dem zuständigen autorisierten Partner installiert bzw. entfernt werden, damit die Gewährleistung nicht erlischt.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Softwarekonfiguration nicht zu Fehlfunktionen führt, die bei Funktionsstörungen oder Ausfällen die Sicherheit des Gesamtsystems beeinträchtigen. Ein solches Systemverhalten kann Lebensgefahr bedeuten oder erhebliche Sachbeschädigungen verursachen.
- ▶ Systementwicklungen, Installationen und Inbetriebnahmen elektronischer Systeme zur Steuerung hydraulischer Antriebe dürfen nur von ausgebildeten und erfahrenen Spezialisten vorgenommen werden, die mit dem Umgang der eingesetzten Komponenten sowie des Gesamtsystems hinreichend vertraut sind.
- ▶ Inbetriebnahme und Wartung der Maschine können unvorhergesehene Gefahren mit sich bringen. Stellen Sie vor Inbetriebnahme sicher, dass sich Fahrzeug und Hydrauliksystem in einem sicheren Zustand befinden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine aufhalten.
- ▶ Es dürfen keine defekten oder falsch konfigurierten Komponenten verwendet werden. Ausgefallene oder fehlerhaft arbeitende Komponenten müssen unverzüglich repariert werden.

Hinweise zu Einbauort und -lage

- ▶ Benutzen Sie in der Nähe der Steuerelektronik bzw. ohne geeignete Antenne keine Funkeinrichtungen oder Mobiltelefone in der Fahrzeugkabine.
- ▶ Zu funktechnischen Einrichtungen muss ein ausreichend großer Abstand bestehen.
- ▶ Bei Elektroschweiß- oder Lackierarbeiten sind alle Anschlussstecker von der Elektronik zu trennen.
- ▶ Es ist durch Einzelabdichtung der Kabel/Adern sicherzustellen, dass kein Wasser in das Gerät gelangen kann.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Sofern in diesem Datenblatt keine Einschränkungen/Beschränkungen auf bestimmte Anwendungsbereiche vermerkt sind, ist die AFC30 für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen ausgelegt.
- ▶ Die Verwendung außerhalb der angegebenen und genehmigten Randbedingungen kann zu Gefährdung von Leben und/oder Schäden an den Komponenten führen oder Folgeschäden am Gesamtsystem nach sich ziehen.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt jede Verwendung der AFC30, die nicht der Verwendung nach Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“ entspricht.
- ▶ Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zulässig.
- ▶ Bei Schäden, die aus der nicht bestimmungsgemäßen Verwendung (außerhalb des oben angegebenen Bereichs der bestimmungsgemäßen Verwendung) oder einer sonstigen nicht bestimmungsgemäßen Verwendung und/oder aus eigenmächtigen, in diesem Datenblatt nicht vorgesehenen Eingriffen entstehen, erlischt jeglicher Gewährleistungs- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.

Einsatz in sicherheitsrelevanten Funktionen

- ▶ Die Eignung der Software muss vom Kunden anhand einer Risikoanalyse der fertigen Maschine überprüft werden.
- ▶ Der Kunde ist für die Durchführung der Risikoanalyse an dem mobilen Arbeitsmittel und für die Definition potenzieller sicherheitsrelevanter Funktionen verantwortlich.
- ▶ Der Kunde ist dafür verantwortlich, bei sicherheitsrelevanten Anwendungen geeignete Maßnahmen (Sensorredundanz, Plausibilitätsüberprüfung, Not-Aus-Schalter usw.) zu treffen.

Ausführlichere Informationen

- ▶ Befolgen Sie die Bedienungsanleitung 95362-B.
- ▶ Die Sicherheitsmaßnahmen nach RC4-5/30-Datenblatt 95205 müssen eingehalten werden.
- ▶ Zusätzlich sind die anwendungsbezogenen Dokumente (Anschlusspläne, Softwarebeschreibungen, usw.) zu beachten.
- ▶ Ausführlichere Informationen zum RC4-5/30 + ASrun-AFC30 finden Sie unter www.boschrexroth.com/mobilelektronik.
- ▶ Besuchen Sie unsere Homepage regelmäßig, um sich über die neuesten Produktdaten und Informationen über Updates zu informieren.
- ▶ Die Vervielfältigung, Übersetzung und Verbreitung von Bosch Rexroth-Software ist nach Urhebergesetz untersagt.
- ▶ Die technischen Vorschriften und Sicherheitshinweise sämtlicher beteiligten Komponenten sind einzuhalten.

Bosch Rexroth AG
Mobile Applications
Glockeraustraße 4
89275 Elchingen, Deutschland
Tel. +49 (0)9352/40 50 60
Info.Bodas@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com/mobile-electronics

© Dieses Dokument sowie alle Daten, Angaben und sonstigen darin enthaltenen Informationen sind das ausschließliche Eigentum der Bosch Rexroth AG. Die Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte ohne unsere Zustimmung ist verboten. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Aus unseren Angaben kann keine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.