

1. Einführung		
2. Überblick		
3. Hardware		
4. Bedienung		
5. Parameter		
6. Funktionen		
7. Inbetriebnahme		
8. Sonderbetriebsart	8.1 Temperaturregelung 8.2 Steuerung des COMBIVERT über das Statuswort	8.2.1 Was ist das Steuerwort ? 3 8.2.2 Was ist das Statuswort ? 5 8.2.3 Soll- und Ist Drehzahl 6 8.2.4 Reglerfreigabe 7 8.2.5 Fehlerreset 7 8.2.6 Start / Stop und Drehrichtung .7 8.2.7 Parametersatzanwahl..... 8 8.2.8 Schnellhalt 8 8.2.9 Start Posi und Referenzpunkt- fahrt. 8 8.2.10 Betriebsart auswählen 9 8.2.11 Eingänge setzen 9 8.2.12 Ausgänge setzen 10
9. Fehlerdiagnose		
10. Projektierung		
11. Netzwerkbetrieb		
12. Anhang		

Kapitel 8	Abschnitt 1	Seite 2	Datum 24.03.03	Name: Basis KEB COMBIVERT F5-M / S	© KEB Antriebstechnik, 2003 Alle Rechte vorbehalten
---------------------	-----------------------	-------------------	-------------------	--	--

8.2 Steuerung des COMBIVERT über Status- und Steuerwort

8.2.1 Was ist das Steuerwort ?

Im folgenden Kapitel beschreiben wir die Steuerung des KEB COMBIVERT F5 über das Steuerwort, sowie die Zustandsabfrage über das Statuswort. Im Gegensatz zu früheren Geräteserien ist der KEB COMBIVERT F5 nicht DRIVECOM-kompatibel, d. h. es existiert keine Statusmaschine.

Das Steuerwort ist ein 32-Bit-Parameter. Die wichtigsten Umrichterfunktionen sind bitweise mit diesem Parameter verknüpft, sodass die komplette Steuerung über einen Parameter abgewickelt werden kann. Zu Einsatz kommt dies insbesondere bei Prozesssteuerungen.

Folgende Funktionen sind fest verknüpft und können oder weitere Einstellungen angewendet werden:

- im Fehlerfall einen Resetsignal geben
- Referenzpunktfahrt starten
- Positionierung starten
- Ausgänge setzen
- Schnellhalt starten

Folgende Funktionen müssen dem Steuerwort vor der Verwendung mit den zugehörigen Parametern zugewiesen werden:

- di.1/di.2 => Reglerfreigabe schalten (UND-Verknüpfung mit der Klemmleiste)
- oP.1 => Drehrichtung vorgeben
- Fr.2 => Parametersätze anwählen
- di.1/di.2 => Eingänge setzen
- PS.0 Bit 0...2 => zwischen Posi-, Synchon oder Bahnmodus umschalten

Es müssen nicht alle Funktionen auf das Steuerwort programmiert werden. Schreiben auf nicht aktivierte Bits wird ignoriert.

Aufbau des Steuerwortes

Sy.43 Steuerwort (long)		
Bit	Funktion	Beschreibung
0	Reglerfreigabe	Dieses Bit wird nur wirksam, wenn di.1 Bit 0 gesetzt ist. Dann gilt die UND-Verknüpfung von Sy.43 mit di.2 Bit 0 und der Reglerfreigabe X2A.16; 0 = Reglerfreigabe nicht gegeben 1 = Reglerfreigabe gegeben
1	Reset	Löst im Fehlerfall einen Reset beim Wechsel von 0 => 1 aus
2	Run / Stop	Dieses Bit ist nur wirksam, wenn die Drehrichtungsquelle oP.1 auf „8“ oder „9“ eingestellt ist 0 = Stop 1 = Run
3	For / Rev	Dieses Bit ist nur wirksam, wenn die Drehrichtungsquelle oP.1 auf „8“ oder „9“ eingestellt ist 0 = Vorwärts 1 = Rückwärts
4-6	Akt. Satz	Diese Bits sind nur wirksam, wenn der Parametersatzanwahlmodus Fr.2 auf „5“ eingestellt ist. 6 5 4 Bit 0 0 0 = Satz 0 0 0 1 = Satz 1 0 1 0 = Satz 2

		... 1 1 1 = Satz 7
7	Frei	
8	Schnellhalt	Die Schnellhaltfunktion wird ständig ausgewertet. Sie ist mit weiteren Schnellhaltquellen ODER-verknüpft. 0 = kein Schnellhalt 1 = Schnellhalt
9	Ref. Start	ein Wechsel von 0 => 1 startet die Referenzpunktfahrt
10	Posi Start	ein Wechsel von 0 => 1 startet die Positionierung
11	reserviert	
12-13	Mode	Die Umschaltung zwischen den verschiedenen Modis ist nur wirksam, wenn Parameter PS.0 Bit 0...2 auf „7“eingestellt ist. 0 = Drehzahl geregelt 1 = Synchronlauf 2 = Positionierung 3 = Bahnfahrmodus
14-15	reserviert	
		Die Eingänge I1...ID sind nur wirksam, wenn das entsprechende Bit von di.1 gesetzt ist. Das Steuerwort ist dann mit dem jeweiligem Bit von di.2 ODER-verknüpft. Eine ODER-Verknüpfung mit den Eingängen der Klemmleiste ist nicht möglich.
16	I1	Oder-Verknüpfung mit di.2 Bit 4
17	I2	Oder-Verknüpfung mit di.2 Bit 5
18	I3	Oder-Verknüpfung mit di.2 Bit 6
19	I4	Oder-Verknüpfung mit di.2 Bit 7
20	IA	Oder-Verknüpfung mit di.2 Bit 8
21	IB	Oder-Verknüpfung mit di.2 Bit 9
22	IC	Oder-Verknüpfung mit di.2 Bit 10
23	ID	Oder-Verknüpfung mit di.2 Bit 11
		Die Ausgänge O1...R2 sind ständig den Hardwareausgängen ODER-verknüpft.
24	O1	Oder-Verknüpfung mit ru.25 Bit 0
25	O2	Oder-Verknüpfung mit ru.25 Bit 1
26	R1	Oder-Verknüpfung mit ru.25 Bit 2
27	R2	Oder-Verknüpfung mit ru.25 Bit 3
28		
...	frei	
31		



Um mit früheren 16 Bit-Anwendungen kompatibel zu bleiben, kann der Parameter Sy.43 (32 Bit) auch über zwei 16 Bit Parameter angesprochen werden. Dazu wird Sy.43 über Sy.50 (Low-Byte Bit 0...15) und Sy.41 (High-Byte Bit 16...31) angesprochen.

8.2.2 Was ist das Statuswort ?

Das Statuswort (Sy.44) dient zur Abfrage des aktuellen Umrichterstatus. Das Statuswort ist ein 32-Bit-Parameter. Um mit früheren 16 Bit-Anwendungen kompatibel zu bleiben, kann der Parameter Sy.44 (32 Bit) auch über zwei 16 Bit Parameter abgefragt werden. Dazu wird Sy.44 über Sy.51 (Low-Byte Bit 0...15) und Sy.42 (High-Byte Bit 16...31) angesprochen.

Sy.43 Statuswort (long)		
Bit	Funktion	Beschreibung
0	Reglerfreigabe	0 = Reglerfreigabe nicht gegeben 1 = Reglerfreigabe gegeben
1	Reset	0 = kein Fehler 1 = es liegt ein Fehler vor
2	Run / Stop	0 = Umrichter im Status „Stop“ (LS) 1 = Umrichter im Status „Run“
3	For / Rev	0 = Istdrehrichtung Vorwärts 1 = Istdrehrichtung Rückwärts
4-6	Akt. Satz	Anzeige des aktuellen Parametersatzes 6 5 4 Bit 0 0 0 = Satz 0 0 0 1 = Satz 1 0 1 0 = Satz 2 ... 1 1 1 = Satz 7
7	Frei	
8	Schnellhalt	0 = Schnellhalt nicht aktiv 1 = Schnellhalt aktiv
9	HSP5 Bus sync	0 = Steuerung ist nicht synchron zu HSP5-Telegrammen 1 = Steuerung ist synchron zu HSP5-Telegrammen (Sercos-Funktion: wird über Sy.8 aktiviert – nur M-Steuerung)
10	Referenzpktfahrt	0 = Referenzpunktfahrt noch nicht durchgeführt oder nicht beendet. 1 = Referenzpunktfahrt ist komplett beendet worden.
11	Position erreicht	0 = Positionierung nicht aktiv oder nicht beendet. 1 = eine Positionierung ist beendet und der Antrieb befindet sich im Zielfenster
12-13	Mode	0 = Drehzahl geregelt 1 = Synchronlauf 2 = Positionierung 3 = Bahnfahrmodus
14	Posi oder Ref	0 = keine Positionierung oder Referenzpunktfahrt aktiv 1 = Positionierung oder Referenzpunktfahrt aktiv
15	reserviert	
		Bit 16...23 zeigen an, ob der jeweilige Eingang gesetzt ist. Es dabei unerheblich, ob er über Klemmleiste, di.2 oder das Steuerwort gesetzt wurde.

16	I1	0 = Eingang nicht aktiv / 1 = Eingang aktiv (=ru.22 Bit 4)
17	I2	0 = Eingang nicht aktiv / 1 = Eingang aktiv (=ru.22 Bit 5)
18	I3	0 = Eingang nicht aktiv / 1 = Eingang aktiv (=ru.22 Bit 6)
19	I4	0 = Eingang nicht aktiv / 1 = Eingang aktiv (=ru.22 Bit 7)
20	IA	0 = Eingang nicht aktiv / 1 = Eingang aktiv (=ru.22 Bit 8)
21	IB	0 = Eingang nicht aktiv / 1 = Eingang aktiv (=ru.22 Bit 9)
22	IC	0 = Eingang nicht aktiv / 1 = Eingang aktiv (=ru.22 Bit 10)
23	ID	0 = Eingang nicht aktiv / 1 = Eingang aktiv (=ru.22 Bit 11)
		Bit 24...31 Die Ausgänge O1...R2 sind ständig den Hardwareausgängen ODER-verknüpft.
24	O1	0 = Ausgang nicht aktiv / 1 = Ausgang aktiv (=ru.25 Bit 0)
25	O2	0 = Ausgang nicht aktiv / 1 = Ausgang aktiv (=ru.25 Bit 1)
26	R1	0 = Ausgang nicht aktiv / 1 = Ausgang aktiv (=ru.25 Bit 2)
27	R2	0 = Ausgang nicht aktiv / 1 = Ausgang aktiv (=ru.25 Bit 3)
28	OA	0 = Ausgang nicht aktiv / 1 = Ausgang aktiv (=ru.25 Bit 4)
29	OB	0 = Ausgang nicht aktiv / 1 = Ausgang aktiv (=ru.25 Bit 5)
30	OC	0 = Ausgang nicht aktiv / 1 = Ausgang aktiv (=ru.25 Bit 6)
31	OD	0 = Ausgang nicht aktiv / 1 = Ausgang aktiv (=ru.25 Bit 7)

8.2.3 Soll- und Istdrehzahl

Solldrehzahl Wert (Sy.52) Vorgabe der Solldrehzahl im Bereich von ± 16000 1/min. Die Drehrichtungsquelle wird wie bei den anderen Sollwertquellen über oP.1 festgelegt. Die Sollwertquelle oP.0 muss zur Sollwertvorgabe über Sy.52 auf „5“ eingestellt werden.

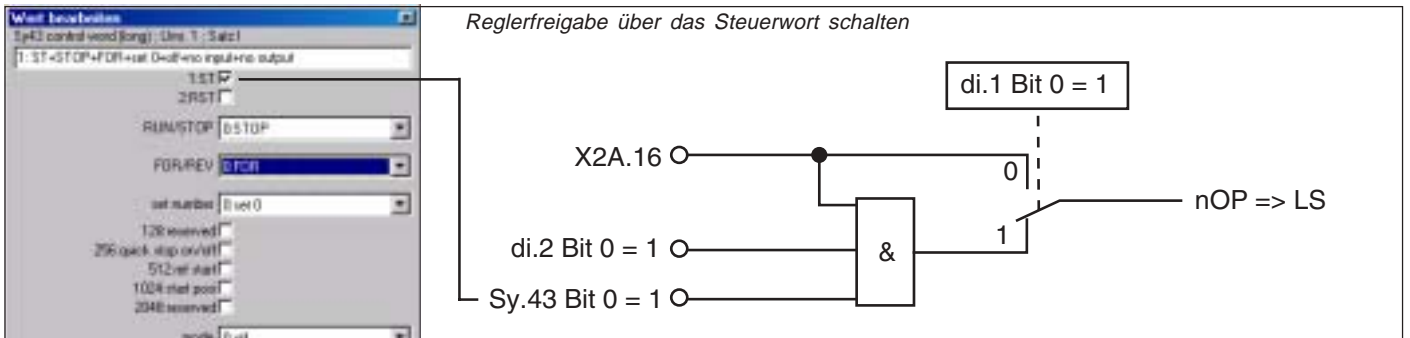
Istdrehzahl Wert (Sy.53) Über diesen Parameter kann die aktuelle Istdrehzahl in 1/min ausgelesen werden. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen signalisiert.

8.2.4 Reglerfreigabe

Damit die Reglerfreigabe über das Steuerwort vorgegeben werden kann, muss

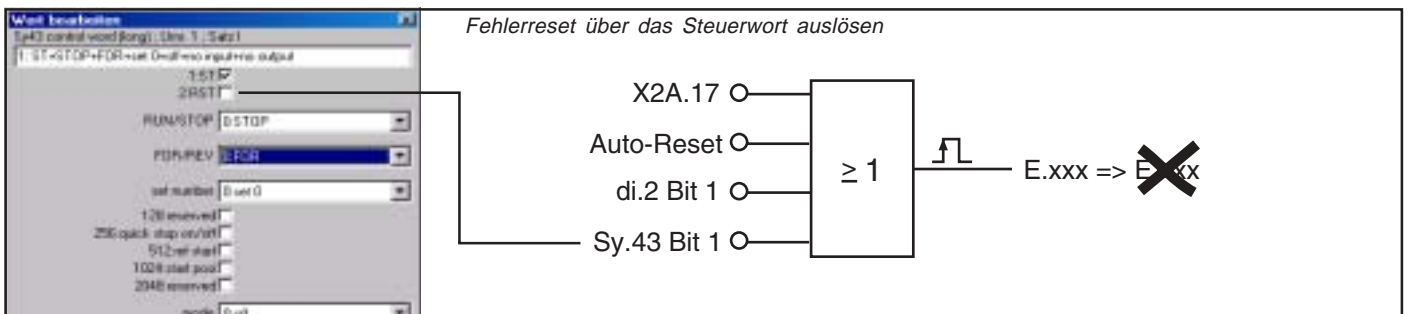
- Bit 0 von Parameter di.1 (Signalquellenauswahl) auf „1“ gesetzt sein
- der Eingang ST (Klemmleiste X2A.16) gesetzt sein
- Bit 0 von Parameter di.2 (digitale Eingangsanzahl) auf „1“ gesetzt sein

Mit dem Steuerwort Sy.43 kann über Bit 0 nun die Reglerfreigabe geschaltet werden. Die UND-Verknüpfung vom Steuerwort mit der Klemmleiste ist eine Sicherheitsfunktion die unbeabsichtigtes Anlaufen einer Maschine über Busansteuerung lokal verhindern kann. Bitte beachten Sie dies bei der Konstruktion einer Maschine.



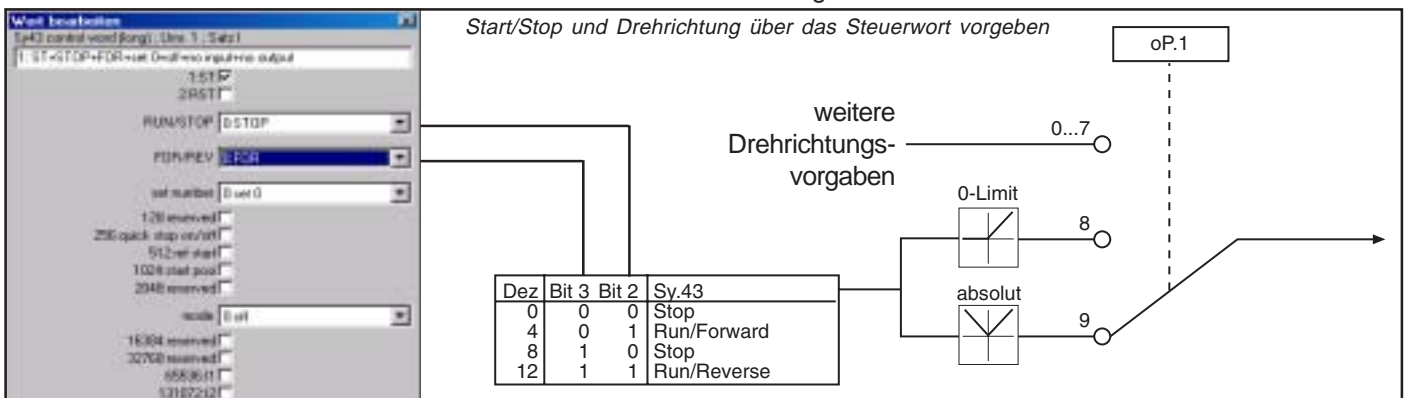
8.2.5 Fehlerreset

Im Fehlerfall kann ein Reset über eine steigende Flanke (0 =>1) des Steuerwortes Bit 1 erfolgen. Weitere Reset-Möglichkeiten sind ODER-verknüpft, sodass diese Funktion des Steuerwortes nicht extra aktiviert werden muss.



8.2.6 Start / Stop und Drehrichtung

Die Vorgabe einer Drehrichtung über das Steuerwort muss mit dem Parameter oP.1 (Drehrichtungsquelle) aktiviert werden. Dies kann 0-limitiert (negative Sollwerte werden zu Null gesetzt) oder absolut (Vorzeichen wird ignoriert und immer betragsmäßig entsprechend der Drehrichtung gefahren) erfolgen. Bit 2 startet und stoppt, Bit 3 bestimmt die Drehrichtung.



Eine andere Möglichkeit der Drehrichtungsvorgabe ist die Ansteuerung der Eingangsklemmen über das Steuerwort (siehe weiter hinten in diesem Kapitel).

8.2.7 Parametersatzanwahl

Damit Parametersätze über das Steuerwort angewählt werden können, muss der Parameter Fr.2 (Parametersatzanwahlmodus) auf den Wert „5“ eingestellt werden. Die Vorgabe erfolgt dann mit Bit 4..6 des Steuerwortes.

Start/Stop und Drehrichtung über das Steuerwort vorgeben

Dez	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Sy.43
0	0	0	0	Set 0
16	0	0	1	Set 1
32	0	1	0	Set 2
48	0	1	1	Set 3
64	1	0	0	Set 4
80	1	0	1	Set 5
96	1	1	0	Set 6
112	1	1	1	Set 7

8.2.8 Schnellhalt

Bit 8 des Steuerwortes löst die Schnellhaltfunktion aus. Das Bit ist statisch und mit weiteren Auslösequellen ODER-verknüpft. Mit Pn.58 Bit 2 wird festgelegt, wie sich der Antrieb bei Erreichen von 0 Hz verhalten soll.

Schnellhalt über das Steuerwort auslösen

Pn.58 Schnellhalt / Modus	
Bit 2 Verhalten bei Stillstand nach Auslösung über das Steuerwort	
0	Modulation aus
4	Haltemoment

weitere Schnellhaltauslöser

≥ 1 Schnellhalt

8.2.9 Start Posi und Referenzpunktfahrt

Durch eine Flanke von 0 => 1 an Bit 9 (Referenzpunktfahrt) bzw. 10 (Positionierung) des Steuerwortes wird die jeweilige Betriebsart gestartet. Das Statuswort Bit 14 zeigt währenddessen "Posi oder Referenzpunktfahrt aktiv". Nach erfolgreichem Abschluss der Referenzpunktfahrt, bzw. Positionierung wird Bit 14 zurück auf „0“ gesetzt. Bit 10 wird auf „1“ (Referenzpunktfahrt ist komplett beendet worden) bzw. Bit 11 wird auf „1“ (Positionierung ist beendet und der Antrieb im Zielfenster) gesetzt.

8.2.10 Betriebsart auswählen

Um die Betriebsartenumschaltung über das Steuerwort zu realisieren, muss Parameter PS.0 Bit 0...2 auf „7“ eingestellt werden. Bit 12 und 13 des Steuerwortes stellen die Betriebsart

Betriebsart über das Steuerwort anwählen

The diagram shows a logic circuit where a switch labeled 'direkte Anwahl' (direct selection) is controlled by 'PS.0 Bit 0...2'. The switch selects between two paths: one leading to a table of operating modes and another leading to a '7' in a circle, which is connected to the 'PS.0 Bit 0...2' label. The table lists modes based on bits 13 and 12 of the control word (Sy.43).

Dez	Bit 13	Bit 12	Sy.43
0	0	0	aus
4096	0	1	Synchronlauf
8192	1	0	Positionierung
12288	1	1	Bahnsteuerung

8.2.11 Eingänge setzen

Damit ein Eingang über das Steuerwort gesetzt werden kann, muss im Parameter di.1 (Signalquellenauswahl) das entsprechende Bit auf „1“ gesetzt werden. Das Steuerwort Sy.43 und der Parameter di.2 sind dann ODER-verknüpft.

Eingänge über das Steuerwort setzen

The diagram shows a logic circuit where an OR gate (labeled '≥ 1') has two inputs: 'di.2 Bit 4 = 1' and 'Sy.43 Bit 16 = 1'. The output of the OR gate is connected to a switch that selects between '0' and '1'. The '1' position is connected to 'I1'. A label 'di.1 Bit 4 = 1' is shown above the switch, indicating the signal source for the '1' state.

Bezeichnung	Klemme	di.1	di.2	Sy.43
Eingang I1	X2A.10	Bit 4	Bit 4	Bit 16
Eingang I2	X2A.11	Bit 5	Bit 5	Bit 17
Eingang I3	X2A.12	Bit 6	Bit 6	Bit 18
Eingang I4	X2A.13	Bit 7	Bit 7	Bit 19
Eingang IA	-	Bit 8	Bit 8	Bit 20
Eingang IB	-	Bit 9	Bit 9	Bit 21
Eingang IC	-	Bit 10	Bit 10	Bit 22
Eingang ID	-	Bit 11	Bit 11	Bit 23

8.2.12 Ausgänge setzen

Die Bits 24...27 des Steuerwortes sind unmittelbar vor den Klemmen mit der internen Ausgangsansteuerung ODER-verknüpft. Um die Ausgänge zu setzen sind somit keine weiteren Voreinstellungen nötig.

