

AE-LIFT

Frequenzumrichter



Benutzerhandbuch

Revision: 1.4
Letzte Änderung: 23.04.2018



AYBEY ELEKTRONIK GmbH – 44805 Bochum – Lothringer Allee 2
☎ +49 (0) 234 338 208 90 📧 support@aybey-elektronik.de

VORWORT

AE-Lift ist ein speziell für Aufzuganlagen entwickelter Frequenzumrichter für Drehfeldmaschinen. Der Umrichter regelt die Motoren mittels Raumzeigermodulation, garantiert hohen Komfort und eine herausragende Positioniergenauigkeit. Der Signalprozessor garantiert die schnellstmögliche Berechnung aller Parameter, sowie die Bearbeitung jeglicher (vordefinierter) Ein- und Ausgänge. Das Gerät ist in der Lage sämtliche Schütze und Bremsspulen direkt zu steuern. Der Frequenzumrichter „AE-Lift“ verfügt serienmäßig über Fehlerbehandlung, Rücksetzeingänge, sowie über Funktionalitäten zur verfrühten Öffnung der Aufzugtüren. Sämtliche Zuleitungen werden über steckbare Anschlussklemmen mit dem Gerät verbunden, um eine komfortable Installation im System zu gewährleisten.

Hinweis:

Im Zuge der technischen Weiterentwicklung können sich Änderungen der technischen Daten ergeben. Bitte prüfen Sie auf www.aybey-elektronik.de, ob dieses Dokument die aktuellste Revision ist. Sie können sich jederzeit an unseren Vertrieb wenden, wenn Sie Fragen zu technischen Daten erworbener Produkte haben.

AYBEY ELEKTRONIK GmbH

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	2
I. Abbildungsverzeichnis	5
II. Tabellenverzeichnis	6
Kapitel 1. Sicherheitshinweise	7
Kapitel 2. Technische Spezifikationen	8
2.1 Elektrische Spezifikationen	8
2.2 Mechanische Spezifikationen	9
Kapitel 3. Technische Spezifikationen der Hilfsaggregate	10
Kapitel 4. Elektrische Verbindungen und Anschlüsse	11
4.1 Frequenzumrichter Netzanschluss	11
4.2 Frequenzumrichter - Motoranschluss	13
4.3 Steuerung der Motorschütze	14
4.3.1 Steuerung der Motorschütze über AE-LIFT	14
4.3.2 Steuerung der Motorschütze mittels der Aufzugsteuerung	15
4.4 Schalten der Bremsspulen	16
4.5 Die Klemmen des Leistungskreises	16
4.6 Klemmen des Steuerkreises	17
4.7 Klemmen der Inkrementalgeber	18
4.7.1 Asynchronmotor	18
4.7.2 Synchronmotor	21
Kapitel 5. LCD Display und Bedienfeld	23
5.1 Bedienfeld	23
5.2 Zustand-LEDs	23
5.3 Haupt- und Informationsanzeige	24
5.3.1 Startanzeige	24
5.3.2 Hauptbildschirm	24
5.3.3 Anzeige der Versions- und Seriennummer	24
5.3.4 Anzeige von Ein- und Ausgängen	25
5.3.5 Drehwinkel Inkrementalgeber und PID Regelung	26
5.3.6 PID Regler-Ausgabe und die Werte des elektrischen Flusses	26
Kapitel 6. Sprache	27
Kapitel 7. Servicebefehle	28
Kapitel 8. Einstellung der Parameter	29
8.1 Geschwindigkeitseinstellungen	29
8.1.1 Speed Selection	29
8.1.2 Beschleunigung	34
8.1.3 Verzögerung	35
8.1.4 Anhalten	37
8.2 Timing-Parameter	37
8.2.1 Timing-Parameter des Startvorgangs	38
8.2.2 Timing-Parameter des Anhaltevorgangs	39
8.3 Register der Reglerwerte	40
8.3.1 Allgemeine Steuerparameter	40
8.3.2 PID-Regelung	42
8.3.3 Offener Regelkreis	44
8.3.4 Evakuierungsbetrieb	45
8.4 Parameter zur Motorkonfiguration	48
8.5 Programmierbare Eingänge	50
8.6 Programmierbare Ausgänge	51
8.7 Passwortänderung	51

8.8	Feineinstellung des Motors	51
8.8.1	Synchronmotor stationärer Konfigurationsmodus	52
8.8.2	Synchronmotor rotierender Konfigurationsmodus.....	52
Kapitel 9.	Fehlerprotokoll	53
9.1	Analyse des Fehlerprotokolls	53
9.1.1	Anzeige - Hauptmenü	53
9.1.2	Anzeige - Fehlerprotokoll	53
9.1.3	Anzeige – Fehlerdetails 1.....	53
9.1.4	Anzeige – Fehlerdetails 2.....	53
Kapitel 10.	Zusatzmodule	56
10.1	i-ENC Modul.....	56
10.2	i-DATA.....	56
Anhang I.	Parameterliste	57
Anhang II.	AE-Lift Geschwindigkeit-Zeit Diagramm.....	59

I. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1 Mindestabstände bei Installation	7
Abbildung 2.1 Gehäuse „AE-LIFT“	9
Abbildung 2.2 Montagelöcher	9
Abbildung 4.1 Anschlussbeschaltung der Modelle AEL04 und AEL05	11
Abbildung 4.2 Anschlussbeschaltung der Modelle AEL07, AEL11, AEL15 und AEL22	12
Abbildung 4.3 Schützbeschaltung für Asynchronmotor mit Getriebe	13
Abbildung 4.4 Schützbeschaltung für getriebelosen Synchronmotor	13
Abbildung 4.5 Motorschütze werden durch „AE-LIFT“ getrieben.....	14
Abbildung 4.6 Motorschütze werden von „AE-LIFT“ getrieben. (ENB wird von Relais REN getriggert)	15
Abbildung 4.7 Motorschütze werden durch „AE-LIFT“ getrieben. (ENB wird von Relais REN getriggert).	16
Abbildung 4.8 Anschluss der Bremsspulen	16
Abbildung 4.9 Verbindung der Simulationsausgänge zwischen AE Lift und Bedienfeld	19
Abbildung 4.10 Übersicht über alle unterstützten Inkrementalgeberanschlussarten.....	19
Abbildung 4.11 Verbindungstypen verschiedener Inkrementalgeber-Modelle	20
Abbildung 4.12 Verbindung der Simulationsausgänge zwischen AE Lift und Bedienfeld	22
Abbildung 4.13 Verbindung der gängigen Absolutwertgeber-Modelle mit AE-Lift	22
Abbildung 5.1 Bedienfeld	23
Abbildung 5.2 Hauptanzeige (Fahrbetrieb)	24
Abbildung 8.1 Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm.....	32
Abbildung 8.2 Stargeschwindigkeit	32
Abbildung 8.3 [S10] Beschleunigung	34
Abbildung 8.4 Beschleunigung S-Kurve	34
Abbildung 8.5 Verzögerungskurve	35
Abbildung 8.6 Verzögerung S-Kurve.....	36
Abbildung 8.7 Visualisierung der Regelabweichung von Ist- und Soll-Geschwindigkeit.....	37
Abbildung 8.8 Timing-Parameter des Startvorgangs	38
Abbildung 8.9 Timing-Parameter des Anhaltevorgangs.....	39
Abbildung 8.10 PID-Regelung	42
Abbildung 8.11 Koeffizient „PI“ gemäß der Geschwindigkeit.	43
Abbildung 8.12 Lineares V/f Diagramm für Open-Loop.....	44
Abbildung 8.13 V/f Diagramm über alle Parameter.....	44
Abbildung 8.14 Zeitablauf im Evakuierungsbetrieb	46
Abbildung 8.15 Schaltbild des batteriegespeisten Evakuierungskreises	46
Abbildung 8.16 Schaltbild Evakuierungskreis mittels Notstromsystem/USV	47
Abbildung 8.17 Gegenkopplung der Brems- und Schützrückkopplung	50
Abbildung 10.1 i-ENC Modul	56
Abbildung 10.2 i-DATA Modul	56
Abbildung Anhang I AE-Lift Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm.....	59

II. TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1 Technische Spezifikationen des Frequenzumrichters AE-LIFT	8
Tabelle 2.2 Elektrische Spezifikationen des Bremswiderstands	8
Tabelle 2.3 Liste der zu wählenden Gleichstromdrossel für AE-LIFT	8
Tabelle 2.4 Gehäuse-Abmessungen und Montagelochabstände in mm	9
Tabelle 2.5 Auflistung des Gewichts der Frequenzumrichter-Modelle	9
Tabelle 3.1 Technische Spezifikation über die einzusetzenden Komponenten zum Betrieb des AE-Lift ..	10
Tabelle 4.1 Klemmen des Leistungskreises	16
Tabelle 4.2 Eingänge des Steuerkreises	17
Tabelle 4.3 Ausgänge des Steuerkreises	17
Tabelle 4.4 Klemmen des Inkrementalgebers.....	18
Tabelle 4.5 Klemmen des Absolutwertgebers.....	21
Tabelle 5.1 Beschreibung der Zustand-LEDs	23
Tabelle 5.2 Beschreibung der Ein- und Ausgabe-Anzeige	26
Tabelle 8.1 Geschwindigkeitsparameter.....	29
Tabelle 8.2 System zur binärkodierte Geschwindigkeitsauswahl	30
Tabelle 8.3 System zur Gray-kodierte Geschwindigkeitsauswahl.....	30
Tabelle 8.4 Timing-Parameter	37
Tabelle 8.5 Liste aller Regler-Parameter	40
Tabelle 8.6 Motorparameter	48
Tabelle 8.7 Beschreibung der programmierbaren Eingänge.....	50
Tabelle 8.8 Programmierbare Ausgänge, Kodierungen und Beschreibungen.	51
Tabelle 9.1 Fehlermeldungen und Beschreibungen.....	55
Tabelle Anhang I Liste aller Parameter des Frequenzumrichters.	58

Kapitel 1. SICHERHEITSHINWEISE

- Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch bevor Sie den Frequenzumrichter im System installieren.
- Sollte es unbedingt notwendig sein das Gehäuse zu öffnen, trennen Sie bitte zunächst alle spannungsführenden Verbindungen zum Frequenzumrichter (Versorgung, USV oder Batteriesystem). Warten Sie bitte mindestens 10 Minuten bevor Sie mit der Öffnung beginnen. Beachten Sie hierbei immer die Fünf Sicherheitsregeln!
- Betreiben Sie das Gerät ausschließlich mit angeschlossenem Schutzleiter (PE)!
- Führen Sie im laufenden Betrieb keine Arbeiten an den Klemmen durch!
- Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, halten Sie zur linken und rechten Seite mindestens 50 mm Abstand. Zur oberen und unteren Seite sind mindestens 100 mm Abstand (Abbildung 1.1) zu halten.

Lagern oder verwenden Sie das Produkt nicht an den folgenden Orten:

- Orte, an denen die relative Luftfeuchtigkeit die Spezifikationen überschreitet.
- Orte, an denen die Temperatur unter -10°C oder über $+40^{\circ}\text{C}$ liegt.
- Orte, an denen das Produkt zu hohem Einfluss von Stäuben ausgesetzt ist. Besonders leitfähige Stäube (Eisenstäube, hoher Salzgehalt) sind zu vermeiden.
- Orte, an denen das Produkt entzündlichen oder korrosiven Gasen ausgesetzt ist.
- Orte, an denen das Produkt Kondensation, Feuchtigkeit, Öl oder anderen Chemikalien ausgesetzt ist.
- Orte, an denen das Produkt direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

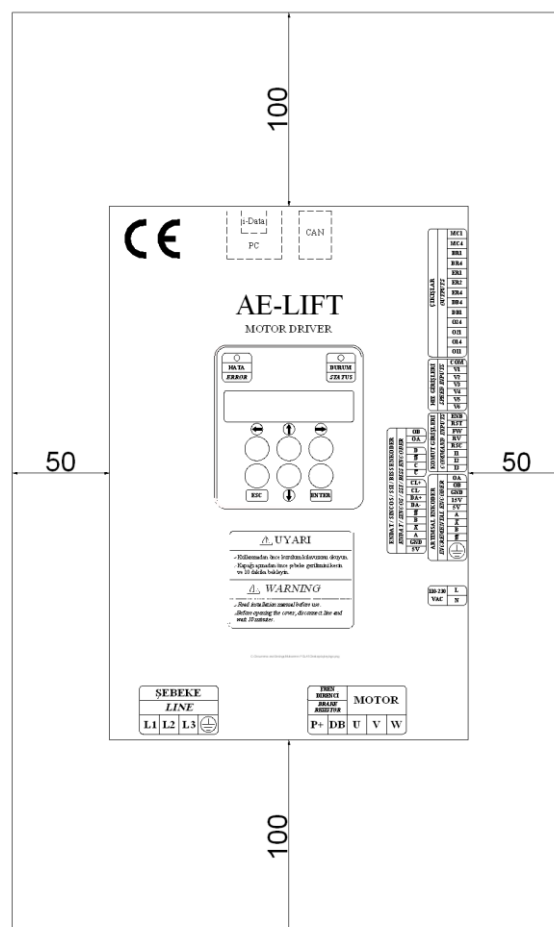


Abbildung 1.1 Mindestabstände bei Installation

Kapitel 2. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

2.1 ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Die technischen Spezifikationen des Frequenzumrichters AE-Lift sind in Tabelle 2.1 aufgeführt. Wird das Gerät ohne Hilfsaggregate oder außerhalb der Spezifikationen betrieben, kann das Gerät Schaden nehmen. Wählen Sie aus diesem Grund Hilfsaggregate aus, die mit den Anforderungen gemäß der Spezifikationen in Tabelle 2.1 und Tabelle 3.1 übereinstimmen.

MODELL	AEL04	AEL05	AEL07	AEL11	AEL15	AEL22
Nennleistung	4 kW (5.5 PS)	5.5 kW (7.5 PS)	7.5 kW (10 PS)	11 kW (15 PS)	15 kW (20 PS)	22 kW (30 PS)
Nennstrom	9 A	13 A	18 A	25 A	32 A	45 A
Maximale Strombelastung Zulässiger Zeitraum	18 A 5 s	26 A 5 s	36 A 5 s	50 A 5 s	64 A 5 s	90 A 5 s
Steuerkreis Eingangsspannung	1-Phase 100V.....240V AC 50/60 Hz +- %5					
Nennleistung Eingangsspannung	3-Phasen 340V.....420V AC 50/60 Hz +- %5					
Nennleistung Ausgangsspannung	3-Phasen 0V.....420V AC 0.....100 Hz					
Trägerfrequenz	6.....16 KHz					

Tabelle 2.1 Technische Spezifikationen des Frequenzumrichters AE-LIFT

MODELL	AEL04	AEL05	AEL07	AEL11	AEL15	AEL22
Bremswiderstand	120 Ω	80 Ω	60 Ω	40 Ω	30 Ω	20 Ω
Mindestbelastbarkeit des Widerstandes bei Asynchronmotor für Anlagen mit geringer Etagenanzahl oder geringem Verkehrsaufkommen.	1.000 W	1.200 W	1.500 W	2.200 W	3.000 W	4.400 W
Mindestbelastbarkeit des Widerstandes bei Synchronmotor für Anlagen mit geringer Etagenanzahl oder geringem Verkehrsaufkommen.	1.500 W	1.800 W	2.250 W	3.300 W	4.500 W	6.600 W
Mindestbelastbarkeit des Widerstandes für Anlagen in Hochhäusern oder bei hohem Verkehrsaufkommen.	3.500 W	5.000 W	7.000 W	10.000 W	14.000 W	20.000 W

Tabelle 2.2 Elektrische Spezifikationen des Bremswiderstands

Modell	Gleichstromdrossel Modell	Gleichstromdrossel Induktivität	Gleichstromdrossel max. Stromstärke
AEL04	DR04	7.0 mH	10 A
AEL05	DR05	4.0 mH	14 A
AEL07	DR07	3.5 mH	20 A
AEL11	DR11	2.2 mH	27 A
AEL15	DR15	1.8 mH	35 A
AEL22	DR22	1.3 mH	50 A

Tabelle 2.3 Liste der zu wählenden Gleichstromdrossel für AE-LIFT

2.2 MECHANISCHE SPEZIFIKATIONEN

Das Gehäuse des Frequenzumrichters „AE-LIFT“ ist in Abbildung 2.1 und die Montagelöcher der Rückwand in Abbildung 2.2 dargestellt. Die Maße der unterschiedlichen Gehäuse befinden sich in Tabelle 2.4.

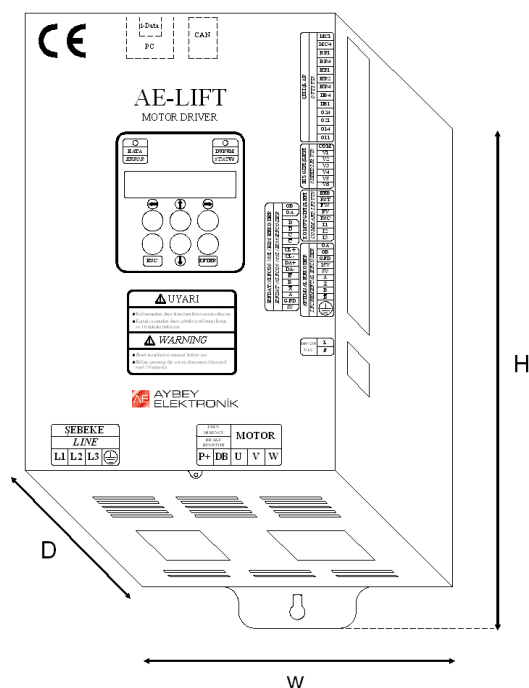


Abbildung 2.1 Gehäuse „AE-LIFT“

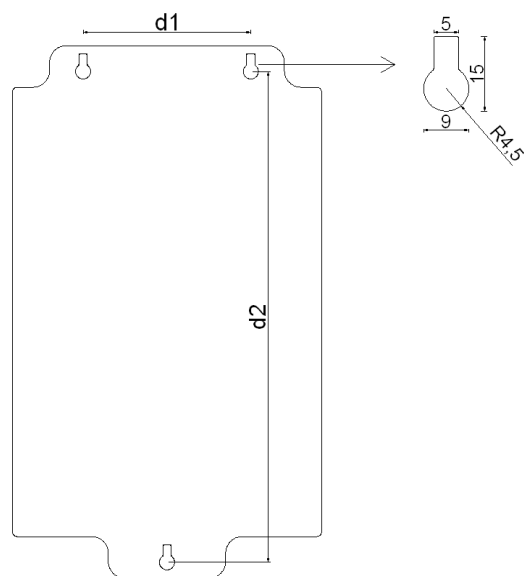


Abbildung 2.2 Montagelöcher

Frequenzumrichter Modell	Gehäuse-Abmessungen			Montagelochabstand	
	H	W (B)	D (T)	d1	d2
AEL04 / AEL05	275	153	187	65	250
AEL07	320	183	187	100	295
AEL11	350	183	197	100	325
AEL15 / AEL22	410	203	216	120	385

Tabelle 2.4 Gehäuse-Abmessungen und Montagelochabstände in mm

MODELL	AEL04	AEL05	AEL07	AEL11	AEL15	AEL22
Gewicht (Gerät)	5.0 kg	5.0 kg	7.0 kg	7.6 kg	12.4 kg	12.4 kg
Gewicht (verpackt)	5.7 kg	5.7 kg	7.9 kg	8.6 kg	13.4 kg	13.4 kg

Tabelle 2.5 Auflistung des Gewichts der Frequenzumrichter-Modelle

Kapitel 3. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN DER HILFSAGGREGATE

Die technischen Informationen zu den benötigten Schützen, Leistungsschaltern, Leitungsquerschnitten und zu verwendenden Filtereinrichtungen sind in der Tabelle 3.1 zusammengefasst.

Auswahl Netzfilter	AEL04	AEL05	AEL07	AEL11	AEL15	AEL22
Mindestanforderung Strombelastbarkeit EMV-Filter	20 A	20 A	20 A	30 A	40 A	60 A
Schaltvorrichtungen	AEL04	AEL05	AEL07	AEL11	AEL15	AEL22
Motorschütze (K1-K2)	12 A	18 A	22 A	32 A	40 A	50 A
Leitungseingangsschutz (MC)	12 A	18 A	22 A	32 A	40 A	50 A
Hilfsaggregate Eingangsschütze (KUPS) (Notfallkreis/rescue circuit)	9 A	9 A	9 A	12 A	18 A	22 A
Leistungsschalter	AEL04	AEL05	AEL07	AEL11	AEL15	AEL22
Versorgungsspannung-Leistungsschalter (F3X)	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	63 A
Eingangsspannung-Leistungsschalter (F4) (Steuerkreis)	1 A					
Batterie-Leistungsschalter(FBAT)	16 A	16 A	16 A	25 A	25 A	32 A
USV-Leistungsschalter (FTR1)	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A
Mindestanforderung Leitungsquerschnitt	AEL04	AEL05	AEL07	AEL11	AEL15	AEL22
Leistungseingang und Motoranschlüsse	2.5 mm ²	2.5 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²
Anschluss Bremswiderstand	2.5 mm ²	2.5 mm ²	2.5 mm ²	2.5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
Querschnitt Zuleitung USV	1,5 mm ²	2.5 mm ²	2.5 mm ²	2.5 mm ²	4 mm ²	4 mm ²
Akkumulator	4 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	6 mm ²
Steuerleitungen	0.75 mm ²					
Inkrementalgeber-Leitungen	0.35 mm ²					
Evakuierungsbetrieb	AEL04	AEL05	AEL07	AEL11	AEL15	AEL22
USV Versorgungskreis	1200 VA	1500 VA	2000 VA	3000 VA	4000 VA	5000 VA
USV-Steuerkreis	1000 VA					
Akkumulator-Versorgungskreis	5 pcs 12V-7Ah				5 pcs 12V-9Ah	5 pcs 12V-12Ah
* Die Auflistung für die Auswahl der Akkumulatoren, USV und Kabelquerschnitte gelten ausschließlich für die Einstellung des Parameters [C18] auf EASY DIRECTION. Bei anderen Einstellungen ist mit unserem technischen Support Rücksprache zu halten.						
** Um die Evakuierungsfahrt mittels Akkumulator ausführen zu können, muss der Spannungspegel mehr als 60 V betragen. In den Einstellungen des Parameters „Rescue Direction“ [C18] ist der Wert „Command Direction“ einzustellen.						

Tabelle 3.1 Technische Spezifikation über die einzusetzenden Komponenten zum Betrieb des AE-Lift

Kapitel 4. ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN UND ANSCHLÜSSE

4.1 FREQUENZUMRICHTER NETZANSCHLUSS

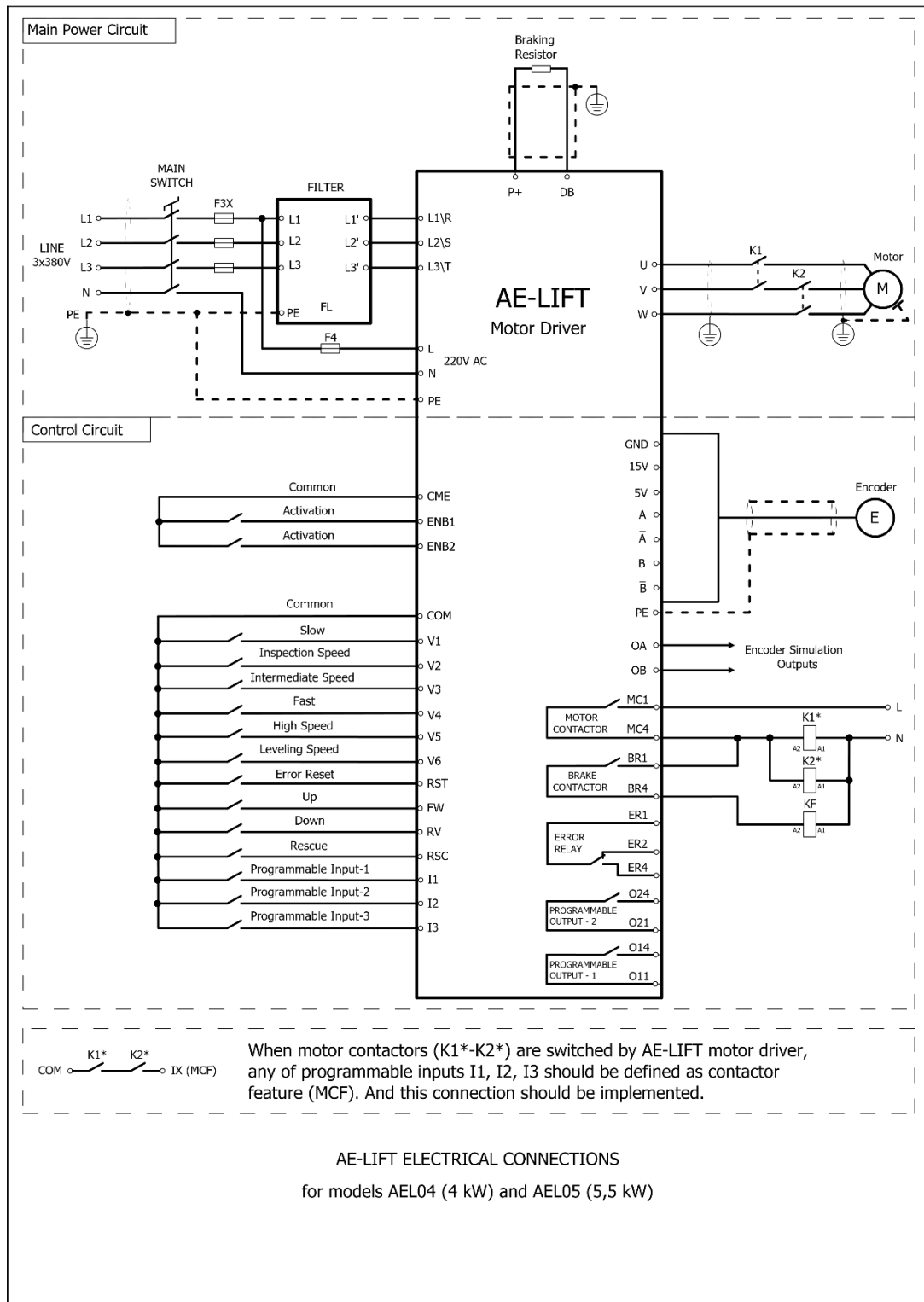


Abbildung 4.1 Anschlussbeschriftung der Modelle AEL04 und AEL05

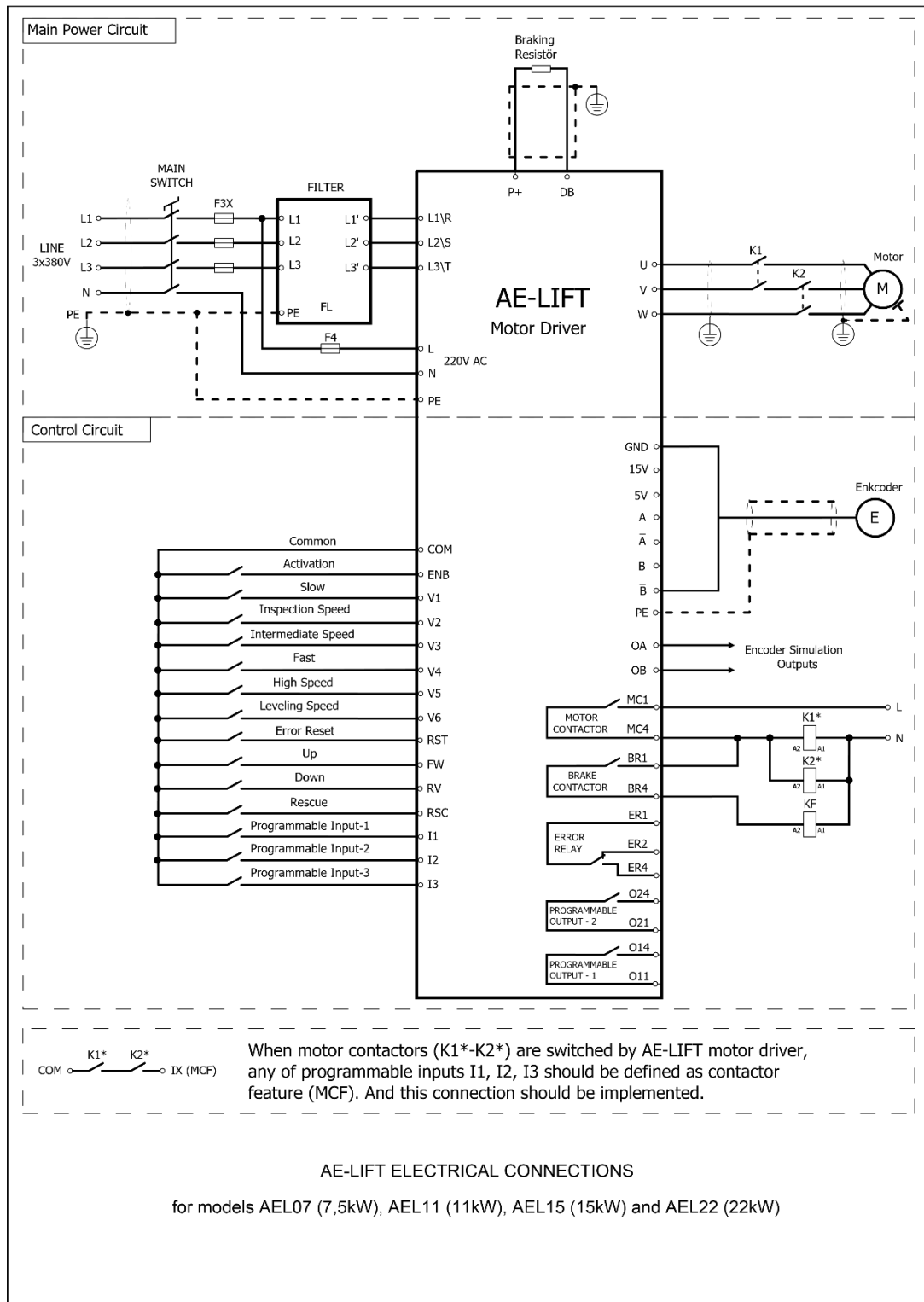


Abbildung 4.2 Anschlussbeschriftung der Modelle AEL07, AEL11, AEL15 und AEL22

4.2 FREQUENZUMRICHTER - MOTORANSCHLUSS

Wie das Motorschütz anzuschließen ist hängt davon ab, ob ein Asynchronmotor mit Getriebe (Abbildung 4.3) oder ein Synchronmotor ohne Getriebe (Abbildung 4.4) einzusetzen ist.

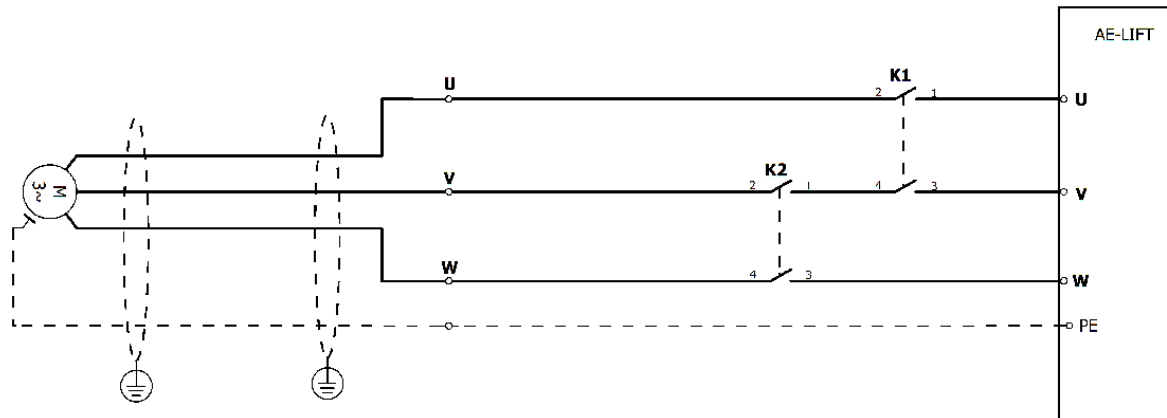


Abbildung 4.3 Schützbeschlutung für Asynchronmotor mit Getriebe

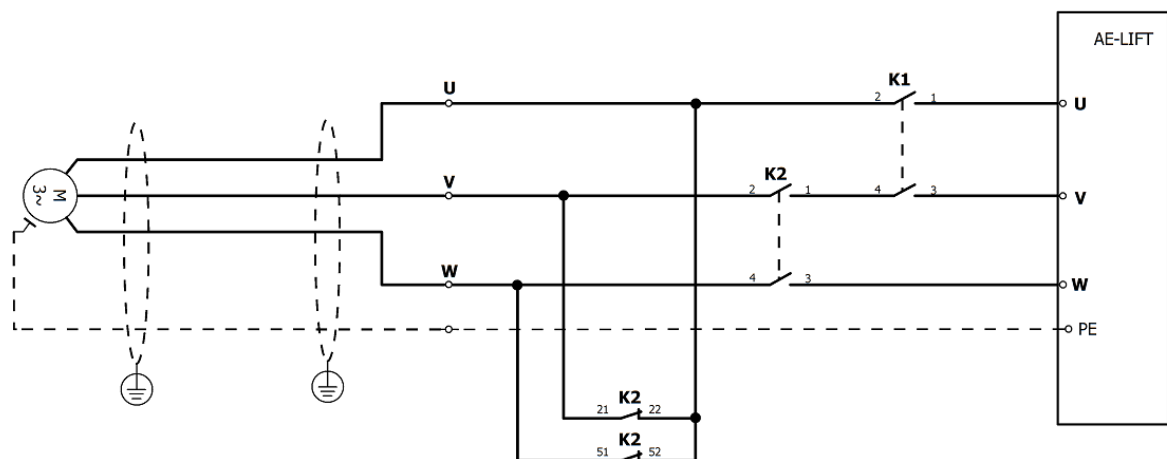


Abbildung 4.4 Schützbeschlutung für getriebelosen Synchronmotor

Der Motorschütz verfügt über 2 Schließer- und 2 Öffner- (2NO – 2NC) Kontakte um die Phasen über den Kontakt K2 des Schützes zu brücken, sodass die Maschine getriebeles betrieben wird.

4.3 STEUERUNG DER MOTORSCHÜTZE

4.3.1 STEUERUNG DER MOTORSCHÜTZE ÜBER AE-LIFT

Der Frequenzumrichter „AE-LIFT“ verfügt über umfassende Möglichkeiten zur direkten Steuerung der Motorschütze. Die Steuerung der Schütze kann möglichst genau über Schützfreigabe und Zeitparameter erfolgen.

Bei Verwendung der direkten Steuerung der Schütze, werden die Schütze von dem AE-LIFT aktiviert nachdem die Steuerung ein Signal an die Klemme „ENB“ angelegt hat. Die Eingangsklemme „ENB“ kann entweder direkt von der Aufzugsteuerung getrieben werden wie in Abbildung 4.5 oder über ein externes Relais „REN“ wie in Abbildung 4.6 veranschaulicht.

In beiden Fällen kontrolliert der AE-Lift Frequenzumrichter den Eingang MCF, um sicherzugehen, dass die beiden Schütze K1 und K2 mechanisch geschlossen wurden. Der Inverter sendet erst Strom an den Motor, nachdem er ein Signal an der Klemme MCF erkannt hat.

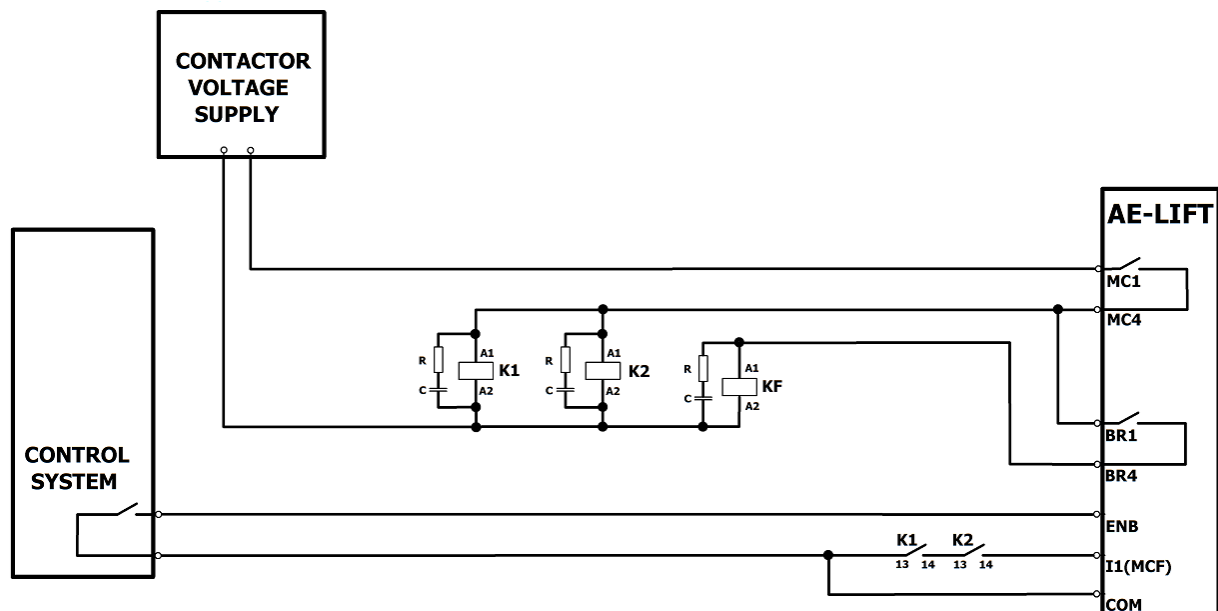


Abbildung 4.5 Motorschütze werden durch „AE-LIFT“ getrieben.

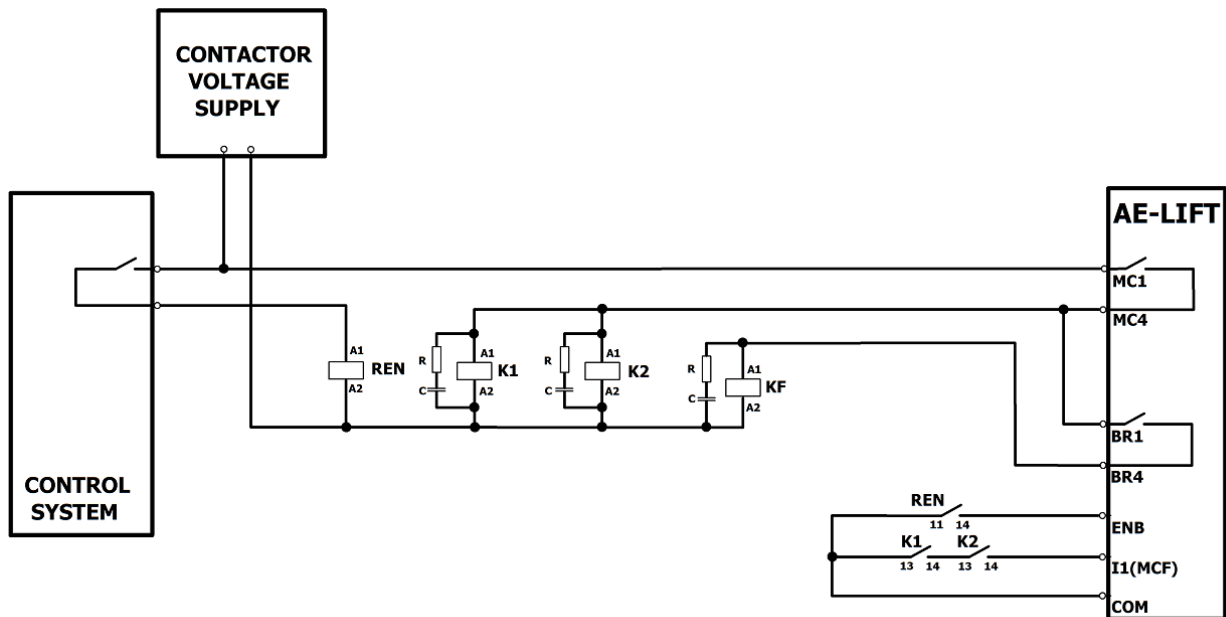


Abbildung 4.6 Motorschütze werden von „AE-LIFT“ getrieben. (ENB wird von Relais REN getriggert)

4.3.2 STEUERUNG DER MOTORSCHÜTZE MITTELS DER AUFZUGSTEUERUNG

Soll das Schalten der Schütze über das Bedienfeld erfolgen, ist die Anschlussbelegung des Schaltbildes der Abbildung 4.7 zu verwenden.

Sobald seitens des Bedienfeldes ein Bewegungsbefehl gesendet wird, aktiviert dieser die Spulen der Schütze „K1“ und „K2“, sowie das Relais „REN“ (Schließer-Kontakte). Wird der Kontakt zum Stoppen der Bewegung von „K1“, „K2“ und „REN“ geöffnet, spricht dies die Eingangsklemme ENB des Frequenzumrichters an, sodass der Motor bestromt wird. Bis hierhin wurde die Anlaufphase beschrieben. Der Hauptgrund, für die Empfehlung der Beschaltung gemäß Abbildung 4.7 zu nutzen, ist jedoch die Verzögerungsphase des Motors.

Für den Fall, dass der Aufzug während der Bewegung gestoppt werden muss (z.B. Unterbrechung des Sicherheitskreises), werden die Schütze geöffnet. Es ist jedoch gefährlich die elektrische Verbindung zwischen der Ausgangsleistung des Inverters und des Motors, während des Stromflusses, zu unterbrechen. Der Strom kann innerhalb von kürzester Zeit ein sehr hohes Level erreichen, sodass entweder der Ausgangstransistor des Inverters, oder die Hauptschütze beschädigt werden könnten.

Um eine derartige Situation zu verhindern, muss die Information „die Steuerung wird den Aufzug stoppen“ an den Inverter geschickt werden, bevor die Schütz-Kontakte mechanisch geöffnet werden. Dies erfolgt über ein „REN“ Relais, welches eine vorgeschriebene Schaltzeit von *unter 20 ms* haben muss. Ein Relais mit schneller Anzuggeschwindigkeit, als „REN“ genutzt, öffnet seine Kontakte schneller als ein großes und vergleichsweise träges Schütz. Sobald der REN Kontakt offen ist, öffnet sich auch der ENB Eingang des Inverters, welcher daraufhin sofort seinen Transistorausgang schließt. Wenn die Schütze geöffnet werden, ist der Stromfluss bereits gestoppt.

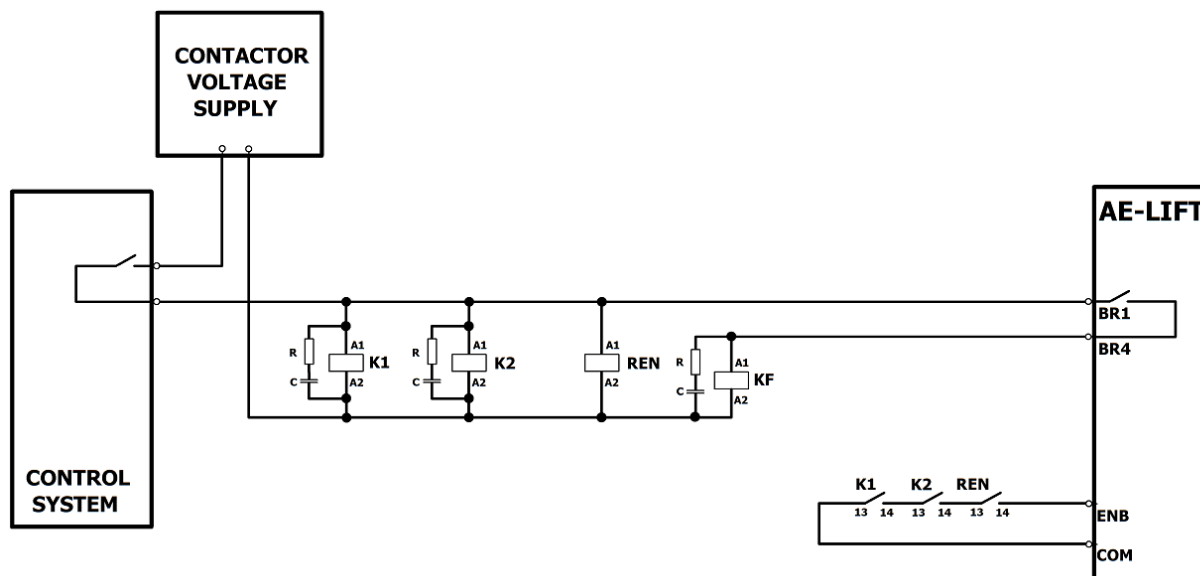


Abbildung 4.7 Motorschütze werden durch „AE-LIFT“ getrieben. (ENB wird von Relais REN getriggert)

Anmerkung: Die Versorgung der Schütze in Abbildung 4.5, Abbildung 4.6 und Abbildung 4.7 geschieht mittels Wechselspannung. Bei Gleichspannung, schließen Sie bitte eine Diode an die Spulen der Schütze anstelle des RC-Filters. Schließen Sie keine Diode an das Relais „REN“ an.

4.4 SCHALTEN DER BREMSSPULEN

Anhand der Abbildung 4.8 ist zu sehen wie die Bremsspulen anzuschließen sind.

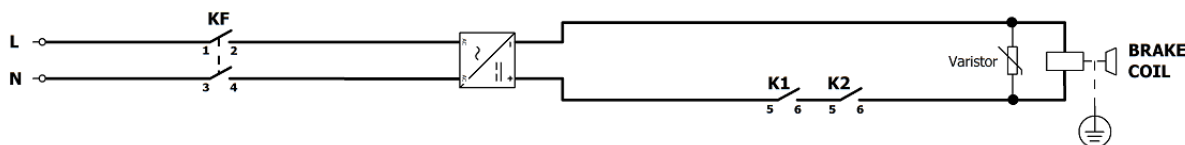


Abbildung 4.8 Anschluss der Bremsspulen

Im Gleichstromkreis ist es empfehlenswert, die Bremsspule über die Hauptkontakte der Motorschütze K1 und K2 zu schalten. Im Wechselstromkreis kann die Bremsspule allerdings auch über das Bremsschütz „KF“ bestromt werden. Ein Varistor ist wie in Abbildung 4.8 parallel zur Bremsspule zu schalten, um hohe Spannungsspitzen während des Schaltens zu vermeiden.

4.5 DIE KLEMMEN DES LEISTUNGSKREISES

Die Anschlüsse der Leistungskreise sind an der unteren Seite des Gerätes platziert. Die jeweiligen Anschlüsse werden in der Tabelle 4.1 näher beschrieben.

LEISTUNGSANSCHLÜSSE	FUNKTION	BESCHREIBUNG
L1, L2, L3	Außenleiter	Drehstrom-Anschlussleitungen
U, V, W	Motoranschlussbelegung	Drehstrommotor-Anschlussleitungen
P+, DB	Bremswiderstand	Bremswiderstands-Anschlussleitungen
L, N	Versorgung des Steuerkreises	Steuerkreis-Anschlussleitungen (100-240V AC)
PE	Schutzleiter / Erde	Schutzleiteranschluss

Tabelle 4.1 Klemmen des Leistungskreises

4.6 KLEMMEN DES STEUERKREISES

Die Klemmen des Steuerkreises befinden sich auf der rechten Seite des Geräts. Die jeweiligen Eingangs- bzw. Ausgangsklemmen werden in der Tabelle 4.2 bzw. Tabelle 4.3 näher beschrieben.

KLEMME	FUNKTION	BESCHREIBUNG
COM	Mittelkontakt (COM)	Mittelkontakt der Geschwindigkeitseingänge V1 bis V6. (0V)
ENB	Freigabe	Freigabe-Eingang der Umrichter AEL07 bis AEL22.
CME	ENB1/ENB2 Mittelkontakt	Mittelkontakte der Freigabe-Eingänge der Umrichter AEL04 und AEL05. (24V)
ENB1 / ENB2	Freigabesignal / Enable	Aktivierungssignaleingang der Geräte AEL04 und AEL05.
V1 bis V6	Geschwindigkeiten	Geschwindigkeitseingänge
RST	Reset bei Fehler	Gerät wird zurückgesetzt sobald eine Fehlermeldung vorliegt.
FW	Bewegung nach oben	Wenn Eingang aktiv, Aufzug bewegt sich nach oben
RV	Bewegung nach unten	Wenn Eingang aktiv, Aufzug bewegt sich nach unten
RSC	Evakuierungsbetrieb	Eingang zur Aktivierung des Evakuierungsbetriebs
I1	Programmierbarer Eingang I1	Programmierbarer Eingang 1 (genauere Informationen in Kapitel 8.5)
I2	Programmierbarer Eingang I2	Programmierbarer Eingang 2 (genauere Informationen in Kapitel 8.5)
I3	Programmierbarer Eingang I3	Programmierbarer Eingang 3 (genauere Informationen in Kapitel 8.5)

Tabelle 4.2 Eingänge des Steuerkreises

KLEMMEN	FUNKTION	BESCHREIBUNG	LEISTUNG
MC1 - MC4 (COM - NO)	Hilfsrelais des Motorschützes	Schaltrelais der Motorschütze (K1-K2).	250V AC/10A 30V DC/10A
BR1 - BR4 (COM - NO)	Hilfsrelais des Bremsschützes	Schaltrelais des Bremsschützes (KF).	250V AC/10A 30V DC/10A
ER1 – ER2 - ER4 (COM - NC - NO)	Fehlerrelais	Relais geben Fehlermeldung aus	250V AC/10A 30V DC/10A
O11 - O14 (COM - NO)	Programmierbare Ausgänge O1	Programmierbares Relais - Ausgang 1 (genauere Informationen in Kapitel 8.6)	250V AC/3A 30V DC/3A
O21 - O24 (COM - NO)	Programmierbare Ausgänge O2	Programmierbares Relais - Ausgang 2 (genauere Informationen in Kapitel 8.6)	250V AC/3A 30V DC/3A

Tabelle 4.3 Ausgänge des Steuerkreises

4.7 KLEMMEN DER INKREMENTALGEBER

4.7.1 ASYNCHRONMOTOR

Die Klemmen der Inkrementalgeber werden bei einem Asynchronmotor nur in einem geschlossenen Regelkreis verwendet und befinden sich auf der rechten Seite des Gerätes. Stellen Sie sicher, dass Sie die Parameterwerte des genutzten Inkrementalgebers entsprechend der Anwendung richtig setzen (in Impuls pro Umdrehung). Die gängigsten Inkrementalgeber sind in Abbildung 4.8 aufgeführt.

Um die genaue Position des Fahrkorbs kalkulieren zu können, benötigt das Steuergerät einen Impuls des Inkrementalgebers. Hierfür kann der Simulationsausgang des Frequenzumrichters mit dem Steuergerät verbunden werden, wodurch direkt eine Kopie der Signale des Inkrementalgebers weitergegeben wird. Abbildung 4.9 zeigt die Verbindung zwischen den Simulationsausgängen des Gerätes und dem Bedienfeld.

KLEMMEN	FUNKTION	BESCHREIBUNG
GND	Masse	Gemeinsame Masseverbindung (0V/GND)
15V	+15V DC Versorgung.	Versorgungsspannung (HTL Inkrementalgeber)
5V	+5V DC Versorgung	Versorgungsspannung (TTL Inkrementalgeber)
A-	A - Anschluss	Inkrementalgeber A- Signaleingang
A+	A+ Anschluss	Inkrementalgeber A+ Signaleingang
B+	B+ Anschluss	Inkrementalgeber B+ Signaleingang
B-	B- Anschluss	Inkrementalgeber B- Signaleingang
OA	Simulation Phase A	Inkrementalgeber Simulationsausgang A
OB	Simulation Phase B	Inkrementalgeber Simulationsausgang B
PE	Schutzleiter	Auflegen der Schirmung an das Gehäuse von AE-Lift

Tabelle 4.4 Klemmen des Inkrementalgebers

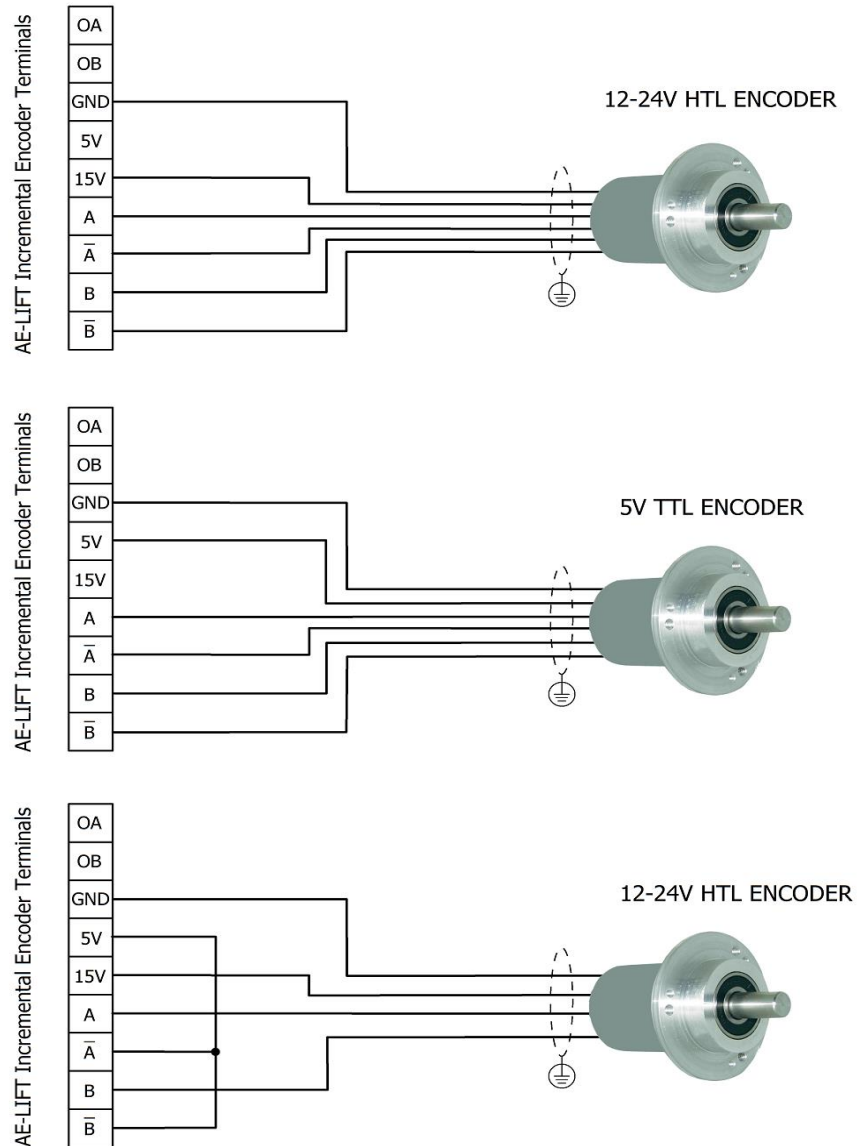


Abbildung 4.10 Übersicht über alle unterstützten Inkrementalgeberanschlussarten.

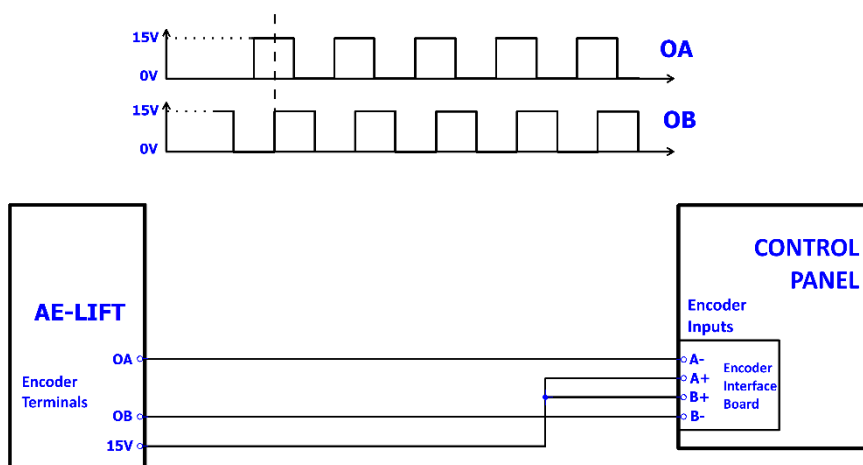
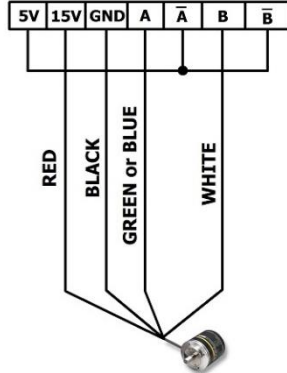
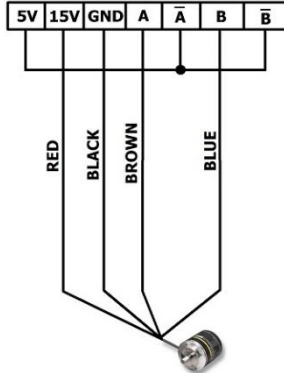


Abbildung 4.9 Verbindung der Simulationsausgänge zwischen AE Lift und Bedienfeld

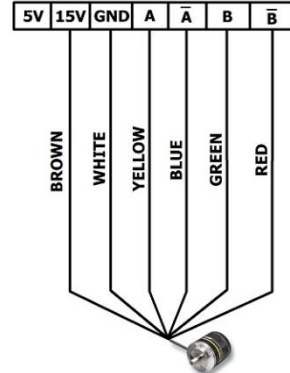
BRAND : NEMICON
MODEL : NOC-S-1024-2MD



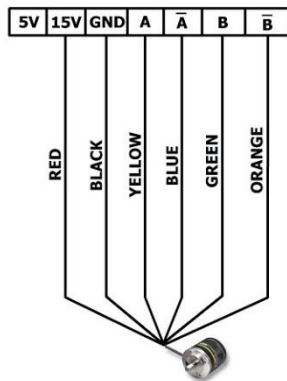
BRAND : ROTAPULS LIKA
MODEL : I58-H-1024-ZCU-48



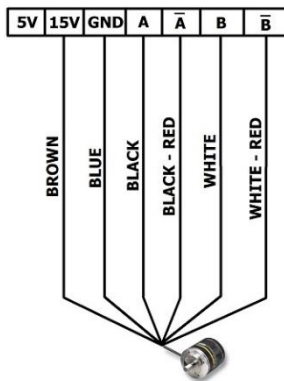
BRAND : OPKON
MODEL : PRI-50-HLD-1024-ZZ-V3-7MR



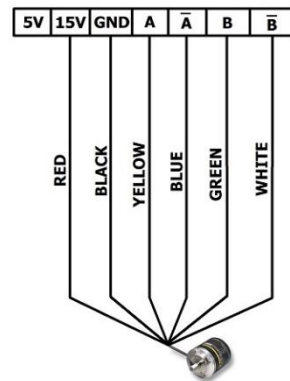
BRAND : LIKA
MODEL : C50H-1024-ZCU-48



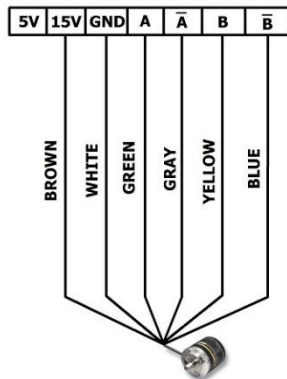
BRAND : OMRON
MODEL : E6B2-CWZ1X



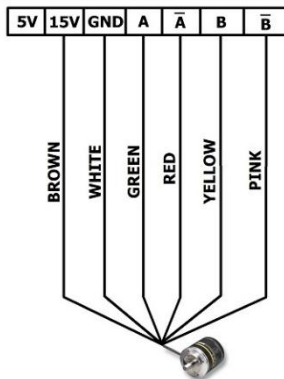
BRAND : A TEK
MODEL : ARC-S-50-1024-HPL-6-8-Y



BRAND : WACHENDORFF
MODEL : WDG58B-1024-ABN-G10-S3



BRAND : FENAC
MODEL : FNC-50S-10-6-30V-1024-R2



BRAND : MECAPION ROTARY
MODEL : S48-8-1000ZT

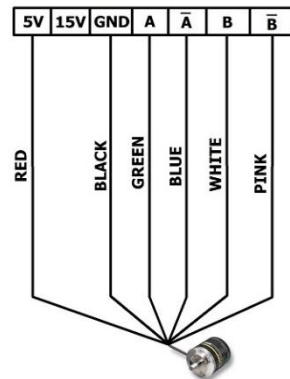


Abbildung 4.11 Verbindungstypen verschiedener Inkrementalgeber-Modelle

! Prüfen Sie welche Versorgungsspannung für den jeweiligen Inkrementalgeber benötigt wird.
! Führen Sie keine Arbeiten an den Klemmen durch, solange das Gerät in Betrieb ist.
! Ziehen Sie immer das Datenblatt des Herstellers des Inkrementalgebers zur Installation hinzu.

4.7.2 SYNCHRONMOTOR

Um einen Synchronmotor zu betreiben, wird eine Zusatzplatine für einen weiteren Inkrementalgeberanschluss (AE-IENC) benötigt. AE-Lift unterstützt hierfür die Schnittstellen Endat, SSI, BISS und SinCos. Wie die Inkrementalgeber anzuschließen sind, ist in Tabelle 4.5 beschrieben.

Klemmen	EnDat, SSI and BISS Absolutwertgeber	SinCos Absolutwertgeber
5V	5V DC (AUFWÄRTS) und (AUFWÄRTS Sensor) Versorgungsspannung	
GND	0V DC (AUFWÄRTS) und (AUFWÄRTS Sensor) Masseverbindung	
A	A	
A	A	
B	B	
B	B	
DT	DATA	
DT	DATA	
CK	CLOCK	
CK	CLOCK	
C		C
C		C
D		D
D		D
GND	0V DC (AUFWÄRTS) und (AUFWÄRTS Sensor) Masseverbindung	
OA	Absolutwert-/Inkrementalgeber Simulationsausgang A	
OB	Absolutwert-/Inkrementalgeber Simulationsausgang B	
PE	Schutzleiter (Aufgelegte Schirmung)	

Tabelle 4.5 Klemmen des Absolutwertgebers

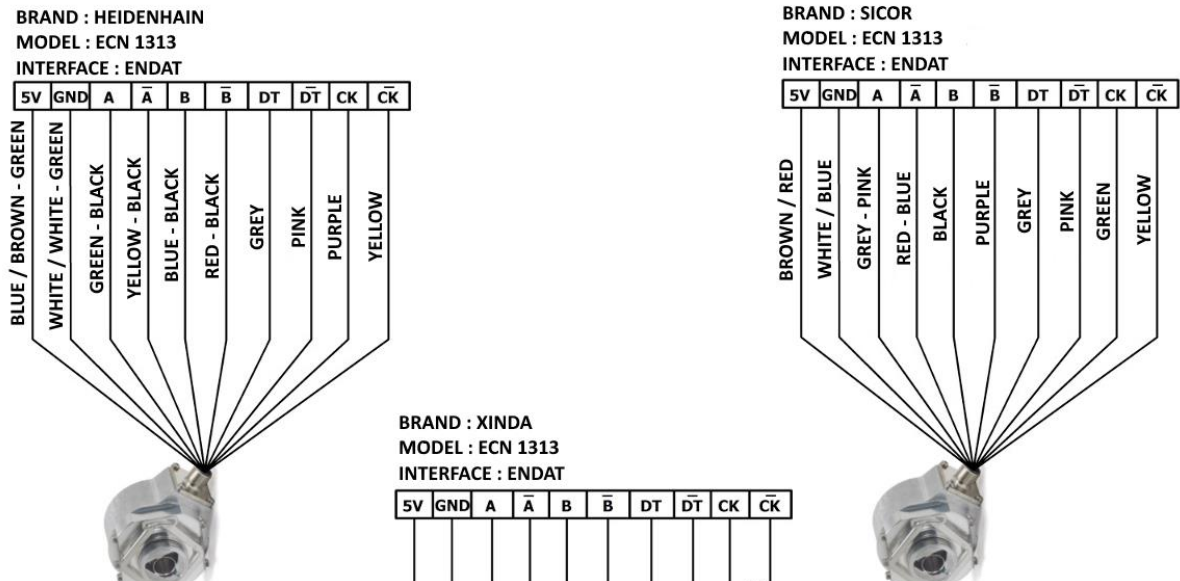


Abbildung 4.12 Verbindung der Simulationsausgänge zwischen AE Lift und Bedienfeld

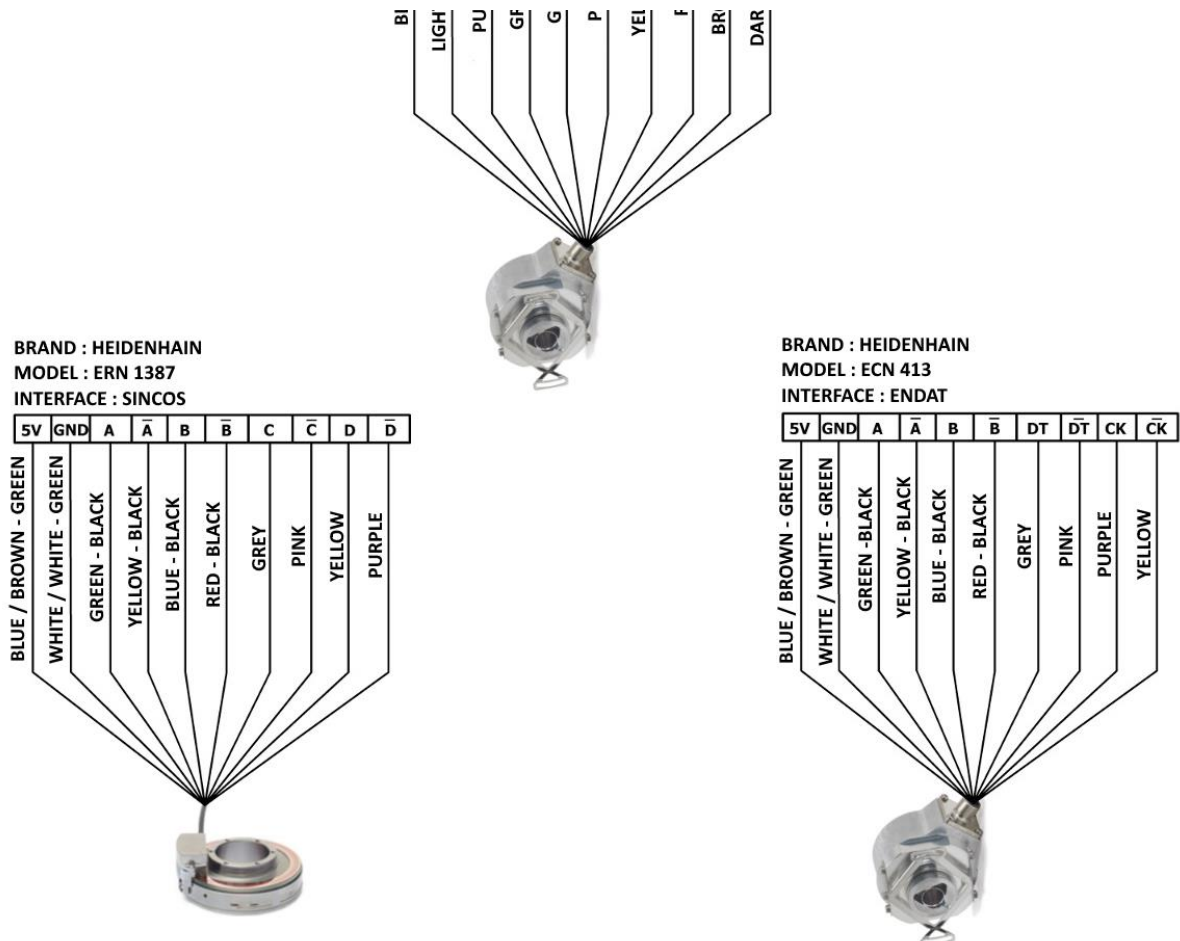


Abbildung 4.13 Verbindung der gängigen Absolutwertgeber-Modelle mit AE-Lift

! Prüfen Sie welche Versorgungsspannung für den jeweiligen Inkrementalgeber benötigt wird.
! Führen Sie keine Arbeiten an den Klemmen durch, solange das Gerät in Betrieb ist.
! Ziehen Sie immer das Datenblatt des Herstellers des Inkrementalgebers zur Installation hinzu.

Kapitel 5. LCD DISPLAY UND BEDIENFELD

Das 2-zeilige LCD-Display kann pro Zeile jeweils 16 Zeichen darstellen. Mit den sechs Tastern lassen sich Einstellungen von Parametern vornehmen oder die aktuellen Parameterwerte anzeigen. Zwei weitere Warn-LEDs befinden sich über dem LCD-Display.

5.1 BEDIENFELD

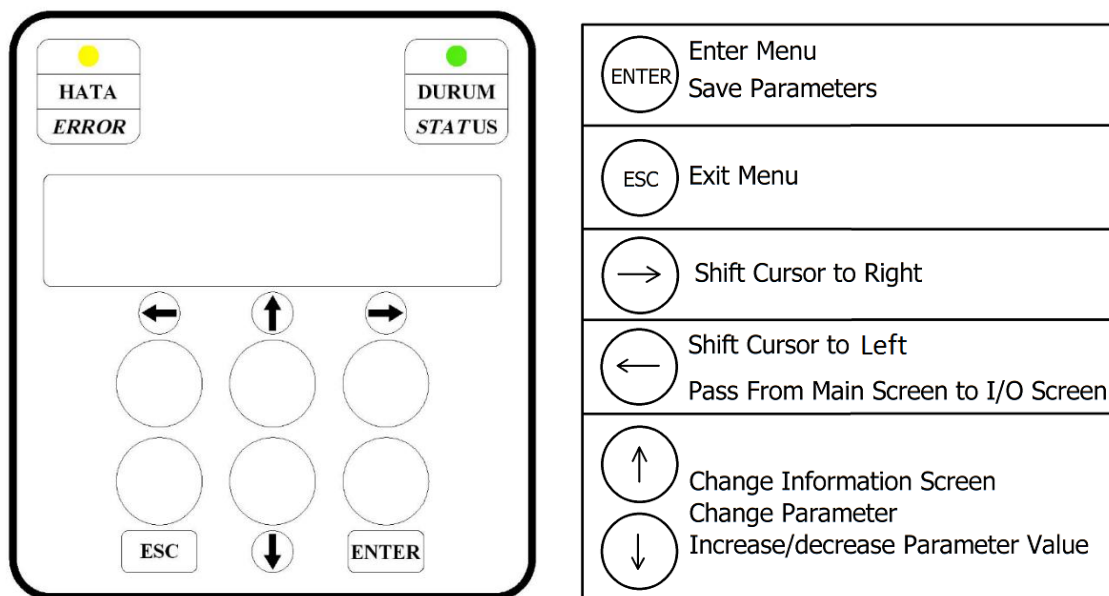


Abbildung 5.1 Bedienfeld

5.2 ZUSTAND-LEDs

FARBE	BESCHREIBUNG
Gelb	ERROR: Die gelbe LED zeigt an, dass sich das Gerät im Fehlermodus befindet.
Grün	STATUS: Die grüne LED gibt an in welchem regulären Modus sich das System befindet. Blinkt die LED zweimal die Sekunde, befindet sich das Gerät im Standby Modus. Blinkt die LED einmal die Sekunde, treibt der Frequenzumrichter den angeschlossenen Motor an. Sollte die LED lediglich AN oder AUS sein, deutet dies auf ein fehlerhaft arbeitendes System hin.

Tabelle 5.1 Beschreibung der Zustand-LEDs

5.3 HAUPT- UND INFORMATIONSANZEIGE

Die folgenden Informationen werden auf dem Display des AE-Lift angezeigt.

5.3.1 STARTANZEIGE

AE - L i f t	v 1 . 1 1 e
AYBEY	ELEKTRONIK

Nach dem Einschalten des Geräts wird das Modell, die Versionsnummer und das Unternehmen angezeigt.

5.3.2 HAUPTBILDSCHIRM

Die Hauptanzeige besteht aus 2 unterschiedlichen Anzeigen. Für den Standby und den Travel Modus werden unterschiedliche Informationen angezeigt.

5.3.2.1 HAUPTBILDSCHIRM IM STANDBY-MODUS

E : 0 r p m	0 . 0 A
STANDBY	MODUS

Diese Anzeige wird angezeigt sobald das System keine Bewegung ausführen muss.

E: Gemessene Geschwindigkeit des Inkrementalgebers.

A: Aktueller Stromverbrauch

5.3.2.2 HAUPTANZEIGE IM FAHRBETRIEB

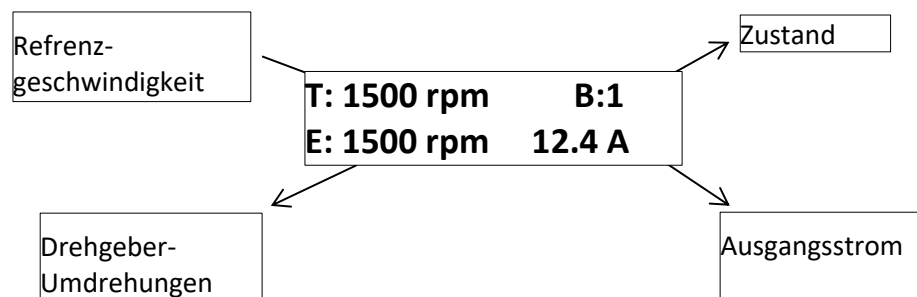


Abbildung 5.2 Hauptanzeige (Fahrbetrieb)

Das Gerät schaltet automatisch auf diese Anzeige um, sobald ein Bewegungs-Befehl eingegangen ist.

S: Referenzgeschwindigkeit

B: Aktueller Zustand

E: Aktuelle Rotationsgeschwindigkeit des Inkrementalgebers

A: Aktueller Stromverbrauch

5.3.3 ANZEIGE DER VERSIONS- UND SERIENNUMMER

Version screen is displayed by ESC button. When ESC button is held and pressed until for 3 sec, serial number and device power (kW) are displayed.

5.3.3.1 VERSIONSANZEIGE

AE - L i f t	v 1 . 1 1 e
1 6 7 2	2 5 ° C

Diese Displayausgabe zeigt die Firmware-Version auf der rechten Seite der ersten Zeile an. Die Bewegungszähler-Informationen werden auf der linken Seite und die Temperatur auf der rechten Seite der zweiten Zeile angezeigt.

5.3.3.2 SERIENNUMMER ANZEIGE

SN: 000256	7.5kW
AYBEY ELEKTRONIK	

In dieser Anzeige wird die Seriennummer (SN) und die Leistung des Geräts in kW angezeigt.

5.3.3.3 INFORMATIONSDISPLAY I-ENC-PLATINE

i - ENC	v: 1.08
AYBEY ELEKTRONIK	

In dieser Anzeige wird die Versionsnummer der i-ENC-Platine (Motortyp [M01]=2 – Synchronmotor) angezeigt.
V: Versionsnummer

5.3.4 ANZEIGE VON EIN- UND AUSGÄNGEN

Drücken Sie die (←) Taste um zu den Anzeigen der Ein- und Ausgänge zu gelangen. Um zwischen den einzelnen Anzeigen hin und her zu wechseln drücken Sie bitte die (↑/↓)-Tasten. Das Symbol [●] illustriert einen aktiven Eingang und [] dementsprechend einen inaktiven Eingang.

5.3.4.1 ANZEIGE DER BEFEHLSSEINGÄNGE

EN [●]	RS []	FW [●]	RV []
RC []	I 1 []	I 2 []	I 3 []

Anzeige über den Zustand der Befehlseingänge.

5.3.4.2 ANZEIGE DER GESCHWINDIGKEITSEINGÄNGE

V 1 []	V 2 []	V 3 []
V 4 [●]	V 5 []	V 6 []

Anzeige über den Zustand der Geschwindigkeitseingänge.

5.3.4.3 ANZEIGE DER AUSGÄNGE

MC [●]	BR []	DB []	ER []
O 1 []	O 2 []		

Anzeige über den Zustand der Befehlseingänge

5.3.4.4 ANZEIGEN DER ZUSAMMENFASSUNG VON EIN- UND AUSGÄNGEN

I : 11000010000000
O : 100100

Zusammenfassung der Ein- und Ausgänge als Liste. (Tabelle 5.2)
I: Eingang
O: Ausgang

- Jede einzelne Zahl steht für einen Eingang bzw. Ausgang. „0“ bedeutet, dass der Eingang/Ausgang inaktiv ist. „1“ bedeutet, dass der Eingang/Ausgang aktiv ist.

INPUTS (I)														
Sequence No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Status	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terminal Code	EN	FW	RV	RS	RC	V1	V2	V3	V4	V5	V6	I1	I2	I3
OUTPUTS (O)														
Sequence No	1	2	3	4	5	6								
Status	0	0	0	0	0	0								
Terminal Code	MC	BR	ER	DB	O1	O2								

Tabelle 5.2 Beschreibung der Ein- und Ausgabe-Anzeige

5.3.5 DREHWINKEL INKREMENTALGEBER UND PID REGELUNG

Um den aktuellen Drehwinkel des Inkrementalgebers und die Werte des PID Reglers anzuzeigen drücken Sie bitte die Taste (↓).

Q: 0 . 1 7 ° 2489
K p : 1 6 . 0 T i : 3 0 0 ms

Zusammenfassung Drehgeberwinkel, Grad, KP und Ti.
Q: Momentaner Drehwinkel des Drehgebers und 2489 gibt den momentanen digitalen Wert des Drehgebers wieder.

5.3.6 PID REGLER-AUSGABE UND DIE WERTE DES ELEKTRISCHEN FLUSSES

Das System verfügt über 3 verschiedene PID Regler-Module. Dieser Bildschirm wird durch drücken der Taste (→) angezeigt, während Sie sich im Hauptmenü befinden. Durch drücken der Taste (↑) kann der ausgewählte Referenzwert des elektrischen Flusses angezeigt werden.

D: Elektrischer Fluss
Q: aktuell gemessenes Drehmoment
S: aktuelle Geschwindigkeit
V: am Bus anliegende Spannung

5.3.6.1 PID REGLER-AUSGABE UND BUSSPANNUNG

D: 0 . 0 6 Q: 0 . 2 4
S: 0 . 6 2 V: 5 4 2 V

D: Elektrischer Fluss des PID Ausgangs
Q: aktuell gemessenes Drehmoment
S: aktuelle Geschwindigkeit
V: am Bus anliegende Spannung

5.3.6.2 REFERENZWERTE DES ELEKTRISCHEN FLUSSES

F l x : 1 2 . 5
I d R : 1 2 . 5

Flx: Anzeige des Referenzwertes des elektrischen Flusses
IdR: Anzeige des eingestellten elektrischen Flusses

Kapitel 6. SPRACHE

Der Benutzer kann zwischen Deutsch, Englisch, Türkisch und Französisch wählen.

Kapitel 7. SERVICEBEFEHLE

Die folgenden Servicebefehle sind ausschließlich von autorisierten Personen einzusetzen. Benutzer können dieses Menu nutzen, um Fehlermeldungen zu löschen, Bewegungszähler zurückzusetzen, das Gerät in den Werkszustand zurückzusetzen und den Fehlerspeicher zu löschen.

Code	Befehl
399	Lösche alle Fehlermeldungen
356	Setze Bewegungszähler zurück
161	Setze das Gerät in den Werkszustand zurück
834	Lösche den Fehlerspeicher (z.B.:Parameter Loss Error)

Kapitel 8. EINSTELLUNG DER PARAMETER

Hinweis: Es können keine Einstellungen vorgenommen werden solange das Gerät in Betrieb ist und einen Motor antreibt. Aus Gründen der Sicherheit ist das System ebenfalls nicht in der Lage einen Motor anzutreiben, während Sie sich im Parameter Menü befinden.

8.1 GESCHWINDIGKEITSEINSTELLUNGEN

Anhang II. Dieses Kapitel beschreibt welche Geschwindigkeitsparameter einstellbar sind. Die Tabelle 8.1 listet alle Parameter auf und verweist auf ein Unterkapitel, das den jeweiligen Parameter näher beschreibt.

Code	Parameter	Kapitel
S01	Geschwindigkeit V1 (Niedrige Geschwindigkeit)	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S02	Geschwindigkeit V2 (Handbetriebsgeschwindigkeit)	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S03	Geschwindigkeit V3 (Mittlere Geschwindigkeit)	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S04	Geschwindigkeit V4 (Hohe Geschwindigkeit)	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S05	Geschwindigkeit V5 (Höchstgeschwindigkeit)	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S06	Geschwindigkeit V6 (Nachregulierungsgeschw.)	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S07	Geschwindigkeit VR (Evakuierungsgeschwindigkeit)	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S08	Startmodus	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S09	Startgeschwindigkeit	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S10	Beschleunigung	8.1.2 Beschleunigung
S11	Beschleunigungskurve 1	8.1.2 Beschleunigung
S12	Beschleunigungskurve 2	8.1.2 Beschleunigung
S13	Bremsen/Verzögern	8.1.2 Beschleunigung
S14	Verzögerungskurve 1	8.1.3 Verzögerung
S15	Verzögerungskurve 2	8.1.3 Verzögerung
S16	Verzögerungsmodus	8.1.3 Verzögerung
S17	Stopp-Geschwindigkeit	8.1.4 Anhalten
S18	Referenz-Stopp-Geschwindigkeit	8.1.4 Anhalten
S19	Geschwindigkeitseingang	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S20	DB Geschwindigkeit (Türüberbrückung in Entriegelungszone)	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S21	Geschwindigkeitseinheit	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit
S22	Geschwindigkeit Richtungsbehl	8.1.1 Auswahl Geschwindigkeit

Tabelle 8.1 Geschwindigkeitsparameter

8.1.1 SPEED SELECTION

Die Geschwindigkeit des Aufzugs wird über die Parameter [S01] bis [S07] bestimmt. Die bestehenden Parameter der Geschwindigkeitseingänge dienen lediglich der Orientierung. Alle Parameter der Geschwindigkeitseingänge können für die gewünschte Zielgeschwindigkeit genutzt werden.

8.1.1.1 AUSWAHL DER GESCHWINDIGKEITSSTUFEN

8.1.1.1.1 [S19] = 0 (Geschwindigkeitseingänge parallel angesprochen)

Wenn [S19] = 0, allen Geschwindigkeitseingängen sind jeweils Ihre eigenen Geschwindigkeitswerte zugewiesen. Sobald in dieser Option eine Eingangsklemme zwischen V1..V6 aktiviert wurde, wird die entsprechende Geschwindigkeit S1..S6 als Fahrgeschwindigkeit ausgewählt.

8.1.1.1.2 [S19] = 1 (Geschwindigkeitseingänge binärkodiert angesprochen)

Wenn [S19] = 1, sind ausschließlich die Eingänge S1, S2 und S3 funktionsfähig. Die Eingänge sind binär kodiert. Die binäre Geschwindigkeitsauswahl ist in Tabelle 8.2 aufgeführt.

S3	S2	S1	Geschwindigkeit
0	0	1	V1
0	1	0	V2
0	1	1	V3
1	0	0	V4
1	0	1	V5
1	1	0	V6

Tabelle 8.2 System zur binärkodierten Geschwindigkeitsauswahl

8.1.1.1.3 [S19] = 2 (Geschwindigkeitseingänge Gray-kodiert angesprochen)

Wenn der Parameter [S19] = 2, sind ausschließlich die Eingänge S1, S2 und S3 funktionsfähig. Die Eingänge sind mit Gray Code kodiert. Die Pegel der Eingänge S1 bis S3 ergeben zusammen die gewählte Geschwindigkeit. Die Auswahl des Gray Codes finden Sie in Abbildung 8.2.

S3	S2	S1	Geschwindigkeit
0	0	1	V1
0	1	1	V2
0	1	0	V3
1	1	0	V4
1	1	1	V5
1	0	1	V6

Tabelle 8.3 System zur Gray-kodierten Geschwindigkeitsauswahl

8.1.1.2 BEVORZUGEN VON GESCHWINDIGKEITSEINGÄNGEN

Für die folgenden Fälle ist es möglich gewisse Geschwindigkeitseingänge zu bevorzugen:

1. Das Gerät treibt den Motor, unabhängig von den Geschwindigkeitseingängen V1..V6, im Evakuierungsmodus mit „VR Geschwindigkeit“ an.
2. Der Frequenzumrichter treibt den Motor mit der höchsten aktiven Referenzgeschwindigkeit an. Sollten V1 und V4 gleichzeitig aktiv sein, wird der Eingang bevorzugt dessen eingestellte Geschwindigkeit höher ist. ([S19] = 0)

8.1.1.3 KONFIGURATION DER GESCHWINDIGKEITSWERTE

S01	Geschwindigkeit V1 (Niedrige Geschwindigkeit)	Min: 0.01 m/s	Max: 5 m/s	Standard: 0.06 m/s
Kriechgeschwindigkeit des Motors				
S02	Geschwindigkeit V2 (Handbetriebsgeschwindigkeit)	Min: 0.01 m/s	Max: 5 m/s	Standard: 0.3 m/s
Die Geschwindigkeit bei Handbetrieb im Inspektionsbetrieb				
S03	Geschwindigkeit V3 (Mittlere Geschwindigkeit)	Min: 0.01 m/s	Max: 5 m/s	Standard: 0.5 m/s
Nenngeschwindigkeitsstufe 1				
S04	Geschwindigkeit V4 (Hohe Geschwindigkeit)	Min: 0.01 m/s	Max: 5 m/s	Standard: 0.9 m/s
Nenngeschwindigkeitsstufe 2				
S05	Geschwindigkeit V5 (Höchstgeschwindigkeit)	Min: 0.01 m/s	Max: 5 m/s	Standard: 0.9 m/s
Nenngeschwindigkeitsstufe 3				
S06	Geschwindigkeit V6 (Nachregulierungsgeschw.)	Min: 0.01 m/s	Max: 5 m/s	Standard: 0.03 m/s
Nachregulierungsgeschwindigkeit des Aufzugs in der Türzone.				
S07	VR Evakuierungsgeschwindigkeit	Min: 0.01 m/s	Max: 0.20 m/s	Standard: 0.05 m/s
Aufzugsgeschwindigkeit während einer Evakuierungsfahrt. Solange dieser Eingang aktiv ist, wird keine weitere Geschwindigkeitseingabe akzeptiert.				
S08	Anfahrmodus	Min: 0	Max: 3	Standard: 0
Bei Betrieb mit getriebelosem Synchronmotor ist es empfehlenswert den Parameter auf den Wert 2 einzustellen.				
[S08]	DEFINITION			
0	Deaktiviert			
1	Sobald eine Bewegung in Richtung der nächsten Zieletage stattfindet, wird die Beschleunigung des Motors unabhängig des Parameters [T05] gestartet.			
2	Der Frequenzumrichter reagiert schneller auf etwaige Bewegungen des Fahrkorbs durch Seilschlupf oder -dehnung.			
3	Der Frequenzumrichter reagiert schneller auf etwaigen Seilschlupf. Sobald eine Bewegung in Richtung der nächsten Zieletage stattfindet, wird die Beschleunigung des Motors unabhängig des Parameters [T05] gestartet.			
S23	Geschwindigkeitseingang höherer Priorität	Min: 0	Max: 6	Standard: 0
Dieser Parameter dient zur Priorisierung einer bestimmten Geschwindigkeitsstufe. Der ausgewählten Geschwindigkeitsstufe wird eine höhere Priorität als die restlichen Eingänge zugewiesen. Die zur Verfügung stehenden Optionen sind:				
		[S23]	Wert	
		0	Deaktiviert	
		1	V1	
		2	V2	
		3	V3	
		4	V4	
		5	V5	
		6	V6	

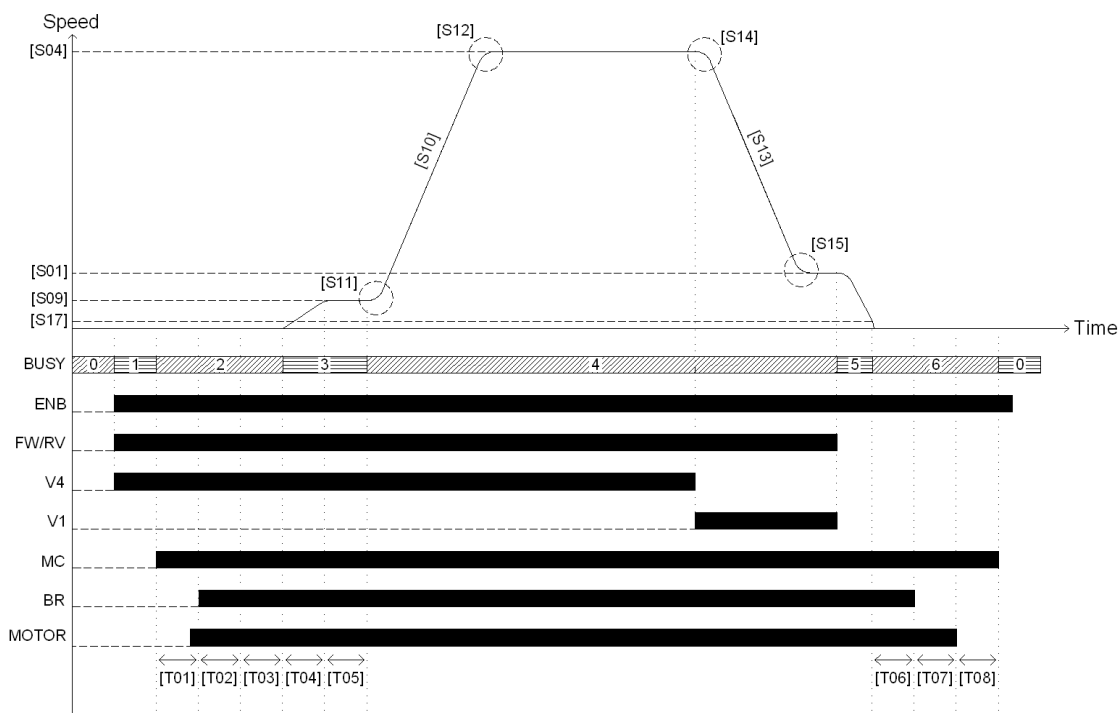


Abbildung 8.1 Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm

S09	Startgeschwindigkeit	Min: 0 m/s	Max: 0.1 m/s	Standard: 0 m/s
Wenn der Parameter [S09] den Wert Null enthält, beschleunigt der Motor direkt mit dem Beschleunigungswert [S10] ohne den Parameter [S09] zu berücksichtigen. Wenn dieser Wert größer als 0 ist, beschleunigt das Gerät in dem [T4] Zeitintervall auf die [S9] Startgeschwindigkeit sobald das Startkommando angekommen ist. Für eine vorgegebene Zeitperiode [T05] bleibt der Frequenzumrichter in der Startgeschwindigkeit [S09], um danach in die Startgeschwindigkeitsprozedur überzugehen. Eine entsprechende Beschleunigungskurve ist in Abbildung 8.2 dargestellt. Die Startgeschwindigkeit wird zumeist in Steuerungsanwendungen genutzt, in denen eine angemessene Motorkontrolle bei sehr geringer Geschwindigkeit, aufgrund einer fehlenden Rückkopplungsschleife, fast unmöglich ist.				

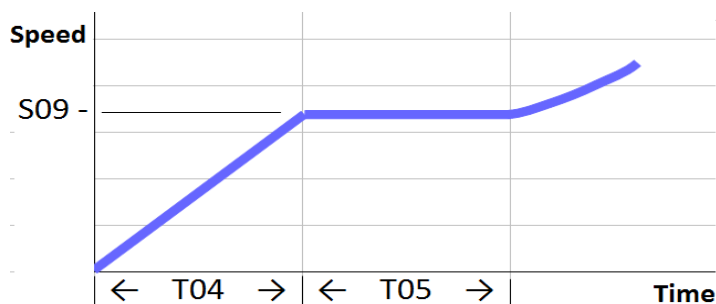


Abbildung 8.2 Startgeschwindigkeit

S19	Geschwindigkeitseingang	Min: 0	Max: 2	Standard: 0
------------	--------------------------------	---------------	---------------	--------------------

Gemäß Tabelle werden den Geschwindigkeitseingängen die jeweiligen Geschwindigkeiten zugewiesen. Die Optionen sind:

Geschwindigkeitseingänge						[S19] Parameter Value		
V6	V5	V4	V3	V2	V1	0-Parallel	1-Binär	2-Gray Code
0	0	0	0	0	1	V1 Gsw ([S01])	V1 Gsw ([S01])	V1 Gsw ([S01])
0	0	0	0	1	0	V2 Gsw ([S02])	V2 Gsw ([S02])	V3 Gsw ([S03])
0	0	0	1	0	0	V3 Gsw ([S03])	V4 Gsw ([S04])	
0	0	1	0	0	0	V4 Gsw ([S04])	-	
0	1	0	0	0	0	V5 Gsw ([S05])	-	
1	0	0	0	0	0	V6 Gsw ([S06])	-	
0	0	0	0	1	1	V2 Gsw ([S02])	V3 Gsw ([S03])	V2 Gsw ([S02])
0	0	0	1	0	1	V3 Gsw ([S03])	V5 Gsw ([S05])	V6 Gsw ([S06])
0	0	0	1	1	0	V3 Gsw ([S03])	V6 Gsw ([S06])	V4 Gsw ([S04])
0	0	0	1	1	1	V3 Gsw ([S03])	-	V5 Gsw ([S05])

Paralleler Modus: Ist zur gleichen Zeit mehr als ein Eingang aktiv, wird der Eingang mit der höchsten eingestellten Geschwindigkeit verwendet. Es wird angenommen, dass der Wert in [S03] höher ist als in [S02] und [S02] einen höheren eingestellten Wert besitzt als [S01].

S20	DB Geschwindigkeit (Türüberbrückung in Entriegelungszone)	Min: 0 m/s	Max: 0.2 m/s	Standard: 0 m/s
------------	--	-------------------	---------------------	------------------------

Stopp-Modus: Solange die aktuelle Geschwindigkeit geringer ist als der eingestellte Wert in [S20], kann das System ein Signal an die Türüberbrückung senden. Das System zur Überbrückung der Türöffnung ist in Serie mit dem normalen Türöffnungskreis zu schalten.

S21	Geschwindigkeitseinheit	Min: 0	Max: 2	Standard: 1
------------	--------------------------------	---------------	---------------	--------------------

Einstellbare Geschwindigkeitseinheiten. Alle Geschwindigkeitswerte werden gemäß dem eingestellten Wert in [S21] dargestellt.

Sie können aus den folgenden Einheiten wählen:

[S21]	Wert
0	m/s
1	U/min
2	Hz

S22	Geschwindigkeit Richtungsbefehl	Min: 0	Max: 6	Standard: 0
------------	--	---------------	---------------	--------------------

Hier können Sie auswählen welcher Geschwindigkeitseingang bevorzugt ausgewählt werden soll, wenn dieser zusammen mit dem Eingang „ENB“ aktiv ist.

[S22]	Wert
0	Deaktiviert
1	V1
2	V2
3	V3
4	V4
5	V5
6	V6

8.1.2 BESCHLEUNIGUNG

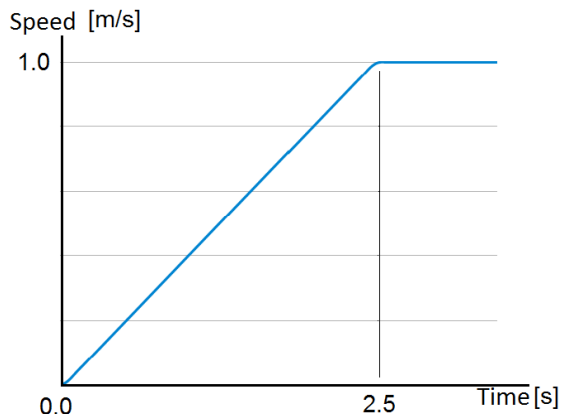


Abbildung 8.3 [S10] Beschleunigung

8.1.2.1 [S10] - BESCHLEUNIGUNG

Sobald die Steuerung den Befehl erhält auf eine neue Zielgeschwindigkeit zu beschleunigen oder zu verzögern, wird die Geschwindigkeit, in Abhängigkeit des Werts in [S10], konstant bis zu der neuen Zielgeschwindigkeit gesteigert oder verringert (Abbildung 8.3).

Die Abbildung 8.3 beschreibt einen beispielhaften Beschleunigungsvorgang bei dem die Steuerung den Befehl bekommt auf 1 m/s zu beschleunigen. Die Steigung der Beschleunigungskurve ist abhängig vom eingestellten Wert in [S10]. Der einzustellende Wert ist entsprechend zu berechnen. Ist es

gewünscht die Zielgeschwindigkeit in 2,5s zu erreichen, benötigen Sie eine Beschleunigung von 0,4 m/s².

$$[S10] = \frac{v}{t} = \frac{1,0 \text{ m/s}}{2,5 \text{ s}} = 0,4 \text{ m/s}^2$$

Beachten Sie bitte, dass sich höhere Beschleunigungswerte in [S10] negativ auf den Fahrkomfort auswirken und eine niedrigere Beschleunigung in [S10] dementsprechend den Fahrkomfort erhöht; dies erhöht jedoch die Reisezeiten des Aufzugs.

S10	Beschleunigung	Min: 0.01 m/s ²	Max: 3 m/s ²	Standard: 0.6 m/s ²
Beschleunigungswert des Systems. Höhere Werte führen zu kürzeren und niedrigere Werte zu höheren Reisezeiten.				

8.1.2.2 BESCHLEUNIGSPROFIL S-KURVE

Sobald die Steuerung einen Befehl für eine neue Zielgeschwindigkeit empfängt, die höher als die momentane Geschwindigkeit ist, beschleunigt das Gerät mit dem Beschleunigungswert [S10]. In diesem Fall spüren die Fahrgäste eine Veränderung der Geschwindigkeit. Um dies zu vermeiden, wird der Aufzug über ein S-Beschleunigungsprofil zur Zielgeschwindigkeit beschleunigt.

Abbildung 8.4 beschreibt wie die Beschleunigung von 0 startet und sich langsam auf die gewünschte Beschleunigung [S10] erhöht. In dem Bereich der S-Kurve wird die Beschleunigung schrittweise erhöht und nicht plötzlich, um am Ende die [S10] Beschleunigung zu erreichen. Je geringer [S11] und [S12] eingestellt sind, desto weichere Beschleunigungsübergänge werden erzielt und höhere Reisezeiten in Kauf genommen.

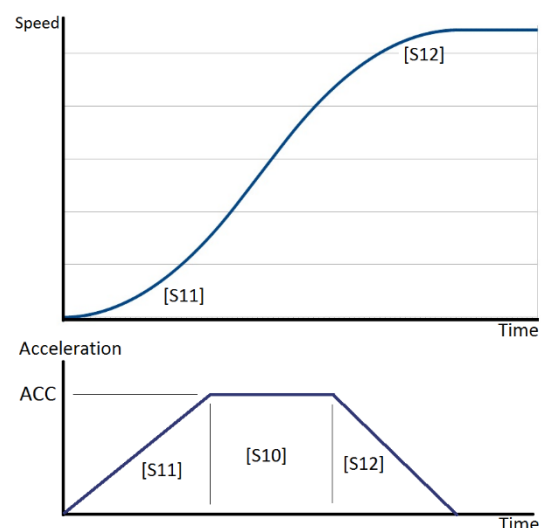


Abbildung 8.4 Beschleunigung S-Kurve

S11	Beschleunigung der S-Kurve im Anlauf	Min: 0.01 m/s ³	Max: 3 m/s ³	Standard: 0.4 m/s ³
Beschleunigungswert der S-Kurve zum Beginn der Beschleunigung. Ein niedriger Wert dieses Parameters hat eine weichere Startbewegung zur Folge, erhöht aber auch Fahrtzeit. Ein höherer Wert dieses Parameters hat eine schnellere Startbewegung zur Folge und hat keinen großen Einfluss auf die Fahrtzeit.				

S12	Beschleunigung der S-Kurve vor Nenngeschwindigkeit	Min: 0.01 m/s³	Max: 3 m/s³	Standard: 0.5 m/s³
Beschleunigungswert der S-Kurve zum Ende der Beschleunigung. Ein geringerer Wert dieses Parameters hat einen weicheren Übergang am Ende der Beschleunigung zur Folge, erhöht jedoch die Fahrtzeit. Eine höherer Wert dieses Parameters hat einen schnelleren Übergang am Ende der Beschleunigung zur Folge und hat keinen großen Einfluss auf die Fahrtzeit.				

8.1.3 VERZÖGERUNG

8.1.3.1 [S13] – VERZÖGERUNG

Sobald der Frequenzumrichter während der Fahrt eine geringere Zielgeschwindigkeit empfängt, verringert er die Geschwindigkeit schrittweise bis sie erreicht wurde. Abbildung 8.5 zeigt die lineare Verzögerungskurve mit dem Verzögerungswert [S13].

Abbildung 8.5 beschreibt, wie das System einen Stop-Befehl nach 6 Sekunden Reisezeit mit einer konstanten Geschwindigkeit von 0,9m/s erhält. [S13] stellt hierbei die abfallende Kurve dar, welche die Verzögerung repräsentiert. Der Aufzug erreicht die Zielgeschwindigkeit nach 8 Sekunden, sodass man den Verzögerungswert wie folgt kalkulieren kann:

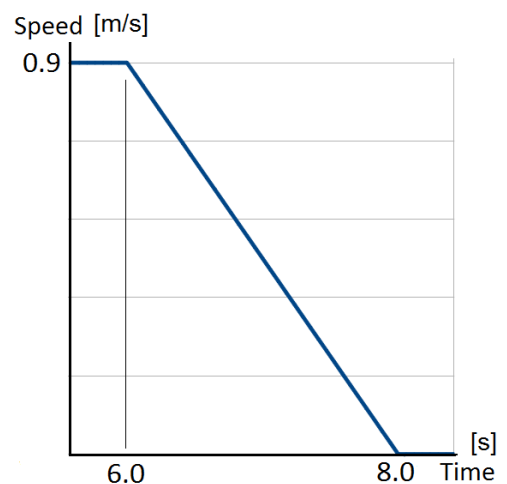


Abbildung 8.5 Verzögerungskurve

$$[S13] = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(0,9 - 0,0) \text{ m/s}}{(8,0 - 6,0) \text{ s}} = \frac{0,9 \text{ m/s}}{2,0 \text{ s}} = 0,45 \text{ m/s}^2$$

Wenn [S13] erhöht wird, erreicht der Aufzug seine Zielgeschwindigkeit in kürzerer Zeit.

S13	Verzögerung	Min: 0.01 m/s²	Max: 3 m/s²	Standard: 0.8 m/s²
Verzögerungswert des Systems. Höhere Werte führen zu kürzeren und niedrigere Werte zu höheren Reisezeiten.				

8.1.3.2 [S14] BIS [S16] – VERZÖGERUNGSPROFIL S-KURVE

Sobald die Steuerung einen Befehl zur Verzögerung empfängt, verringert das Gerät die Geschwindigkeit mit dem Verzögerungswert [S13]. In diesem Fall spüren die Fahrgäste eine Veränderung der Geschwindigkeit. Um dies zu vermeiden, wird der Aufzug mittels S-Verzögerungsprofil zur Zielgeschwindigkeit gebremst.

Abbildung 8.6 beschreibt wie die Bremsbeschleunigung von 0 startet und sich langsam auf die gewünschte Verzögerungsgeschwindigkeit [S13] bremst. In dem Bereich der S-Kurve wird die Verzögerung schrittweise erhöht und nicht plötzlich, um am Ende die [S13] Verzögerungsgeschwindigkeit zu erreichen.

Je geringer [S14] und [S15] eingestellt sind, desto weichere Verzögerungsübergänge werden erzielt und höhere Reisezeiten in Kauf genommen.

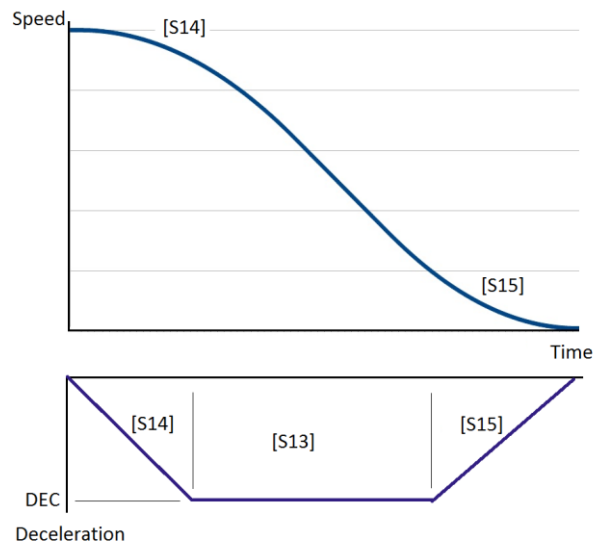


Abbildung 8.6 Verzögerung S-Kurve

S14	Verzögerungskurve 1	Min: 0.01 m/s³	Max: 3 m/s³	Standard: 0.7 m/s³
Verzögerungswert zu Beginn der Verzögerung. Ein niedriger Wert dieses Parameters hat eine weichere Verlangsamung zur Folge, erhöht aber auch die Fahrzeit. Ein höherer Wert dieses Parameters hat eine schnellere Verlangsamung zur Folge und hat keinen großen Einfluss auf die Fahrzeit.				
S15	Verzögerungskurve 2	Min: 0.01 m/s³	Max: 3 m/s³	Standard: 0.5 m/s³
Verzögerungswert zum Ende des Bremsvorgangs. Je höher der Wert, desto kürzer die Zeit von [S15] bis Null. Ein niedriger Wert dieses Parameters führt zu einem sanfteren Bremsvorgang, aber ebenfalls zu einer längeren Reisezeit. Ein höherer Wert dieses Parameters führt zu einem abrupteren Verzögerungsvorgang, aber zu keiner signifikanten Verringerung der Fahrzeit..				
S16	Stoppbetrieb	Min: 0	Max: 3	Standard: 1
Die Modi 0 (Synchronmotor) und 1 (Asynchronmotor) sind zu bevorzugen. Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:				
[S16]	Beschreibung			
0	Stopp-Modus für einen Synchronmotor.			
1	Stopp-Modus für einen Asynchronmotor.			
2	Stopp-Modus für einen Synchronmotor mit schnellerem Bremsverhalten			
3	Stopp-Modus für einen Asynchronmotor mit schnellerem Bremsverhalten			

8.1.4 ANHALTEN

Der Frequenzumrichter geht in den Stopp-Zustand über sobald die Geschwindigkeit unter den eingestellten Wert in [S17] abgebremst wurde (Abbildung 8.7). Dies führt am Ende des Vorgangs zu Deaktivierung der Bestromung des Motors. Welche Referenzgeschwindigkeit heranzuziehen ist, wird durch den Wert im Parameter [S18] bestimmt. Die „Ist-Geschwindigkeit“ stellt den momentan gemessenen Geschwindigkeitswert dar, der über den Drehgeber ermittelt wurde. Der Frequenzumrichter ist bestrebt den Sollwert so schnell und genau wie möglich zu erreichen. Ist- und Soll-Geschwindigkeit können voneinander abweichen.

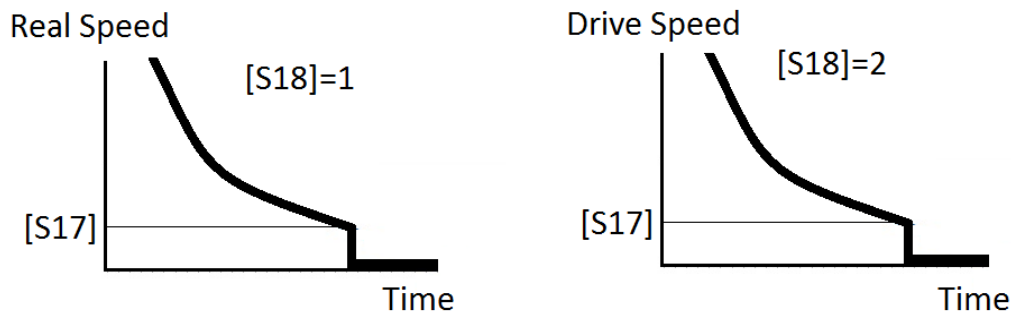


Abbildung 8.7 Visualisierung der Regelabweichung von Ist- und Soll-Geschwindigkeit

S17	Anhalte-Geschwindigkeit	Min: 0.001 m/s	Max: 0.1 m/s	Standard: 0.002 m/s
Der Frequenzumrichter akzeptiert einen Stopp-Befehl sobald die gemessene Fahrkorb-Geschwindigkeit unter den Parameter [S17] gefallen ist. Es ist sicher zu stellen, dass der korrekte Anhalte-Geschwindigkeitsreferenzwert [S18] eingestellt wurde.				
S18	Anhalte-Geschwindigkeitsreferenzwert	Min: 1	Max: 2	Standard: 1
Referenzgeschwindigkeit für die Anhalte-Geschwindigkeit [S17]. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:				
[S18]	Wert	Beschreibung		
1	Ist-Geschwindigkeit	Als Referenzgeschwindigkeit werden die Impulse des Motor-Drehgebers herangezogen. Bei Regelung zu bevorzugen.		
2	Soll-Geschwindigkeit	Als Referenzgeschwindigkeit wird der Sollwert des Frequenzumrichters herangezogen. Abweichungen von der tatsächlichen Geschwindigkeit sind möglich.		

8.2 TIMING-PARAMETER

Dieses Kapitel behandelt sämtliche Timing-Parameter des Frequenzumrichters. Um ein komfortables Start-, Stopp-Verhalten der Aufzuganlage zu erhalten, ist es wichtig die passenden Parameter zu ermitteln. Die Tabelle 8.4. enthält alle einstellbaren Timing-Parameter.

Code	Parameter	Kapitel
T01	Schütz-Schaltverzögerung	8.2.1 Timing-Parameter für den Anfahrvorgang
T02	Gleichstrombremse-Verzögerungszeit	8.2.1 Timing-Parameter für den Anfahrvorgang
T03	Haltezeit-Schlupfkompensation	8.2.1 Timing-Parameter für den Anfahrvorgang
T04	Anfahrzeit-Beschleunigung	8.2.1 Timing-Parameter für den Anfahrvorgang
T05	Anfahr-Haltezeit	8.2.1 Timing-Parameter für den Anfahrvorgang
T06	Haltezeit mechanische Bremse	8.2.2 Timings on Stopping
T07	Haltezeit Gleichstrombremse	8.2.2 Timings on Stopping
T08	Haltezeit - Hauptschütz	8.2.2 Timings on Stopping

Tabelle 8.4 Timing-Parameter

8.2.1 TIMING-PARAMETER DES STARTVORGANGS

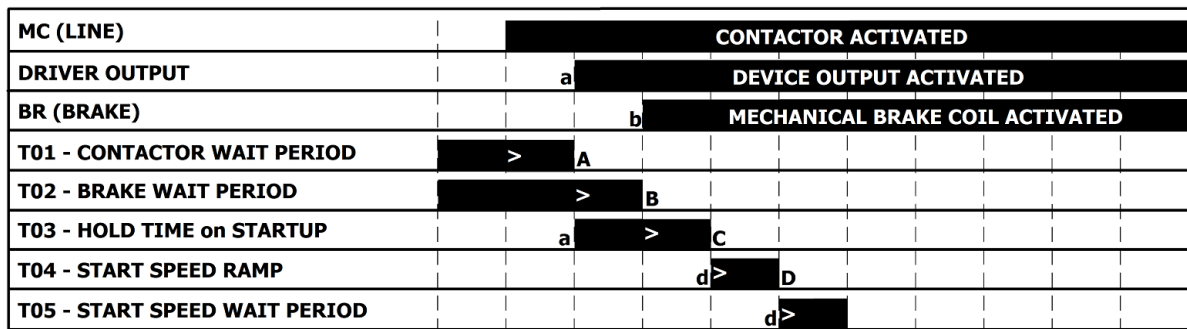


Abbildung 8.8 Timing-Parameter des Startvorgangs

In Abbildung 8.8 sind alle für den Startvorgang benötigten Parameter und deren Auslösepunkte (gekennzeichnet durch ,>') beschrieben. Die Steuerung aktiviert die Hauptschütze des Ausgangs „MC“, sobald sie einen Bewegungsbefehl erhält. Um Schaltverzögerung und Anlaufzeiten Rechnung zu tragen, wird der Motor erst nach Ablauf des Zeitparameters [T01] gestartet. Nach Ablauf des Zeitparameters [T02] aktiviert das System das Schütz mittels Ausgang „BR“ (Ausgang Bremssspule). Nach Ablauf des Zeitparameters [T03] beschleunigt das System innerhalb des Zeitraums [T04] auf [S09] (solange [S09] größer Null). Anschließend verweilt das System für den Zeitraum [T05] auf [S09] bis mit dem tatsächlichen Beschleunigungsvorgang gemäß der Einstellungen begonnen wird.

T01	Schütz-Schaltverzögerung	Min: 0.2 s	Max: 5 s	Standard: 0.2 s
Sobald der Frequenzumrichter einen Bewegungsbefehl erhält, aktiviert der Frequenzumrichter zunächst das Hauptschütz über den Ausgang „MC“. Um Schaltverzögerung und Anlaufzeiten Rechnung zu tragen, wird der Motor erst nach Ablauf der Zeit in [T01] gestartet. In dieser Zeit hält der Frequenzumrichter den Motor in Position.				
T02	Gleichstrombremse-Verzögerungszeit	Min: 0.2 s	Max: 5 s	Standard: 0.2 s
Die Bremsverzögerung wird am Ende des Intervalls [T01] ausgelöst. Die Bremsspulen werden am Ende des Intervalls [T02] aktiviert.				
T03	Haltezeit-Schlupfkompensation	Min: 0.2 s	Max: 5 s	Standard: 0.3 s
Der Umrichter kann den Motor nicht sofort beschleunigen, nachdem die mechanischen Bremsen gelöst wurden. Aufgrund der Gewichtsdivergenz zwischen Fahrkorb und Gegengewicht, kann dies zu diesem Zeitpunkt zu einem gewissen Maß an Schlupf führen. Zur Kompensation des Schlupfs während des Startvorgangs, wird der Motor, von dem Frequenzumrichter, bis zum Ablauf des Zeitraums von Ende [T01] bis Ende [T03] für einen gewissen Zeitraum im Stillstand gehalten und anschließend wird die Beschleunigungsphase gestartet.				
T04	Anfahrzeit-Beschleunigung	Min: 0.2 s	Max: 5 s	Standard: 0.4 s
Sobald ein Bewegungsbefehl empfangen wurde, erhöht der Frequenzumrichter die Geschwindigkeit, innerhalb der vorgegebenen Zeit, bis die Startgeschwindigkeit [S09] erreicht wurde.				
Dieser Parameter kann, durch setzen des Parameters [S09] auf null, deaktiviert werden.				
T05	Anfahr-Haltezeit	Min: 0.2 s	Max: 5 s	Standard: 0.3 s
Dieser Wert [T05] bestimmt die Wartezeit bei Referenzgeschwindigkeit [S09]. Am Ende dieser Zeit beschleunigt der Frequenzumrichter auf die gewünschte Geschwindigkeit.				
Dieser Parameter kann, durch setzen des Parameters [S09] auf null, deaktiviert werden.				

8.2.2 TIMING-PARAMETER DES ANHALTEVORGANGS

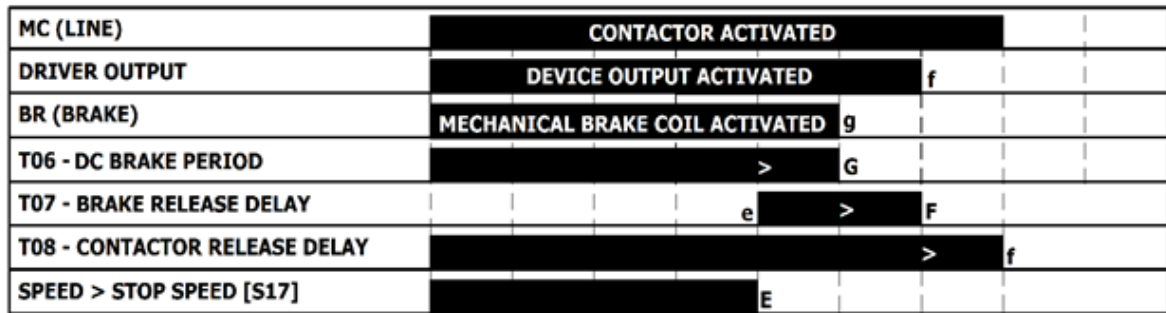


Abbildung 8.9 Timing-Parameter des Anhaltevorgangs

Der Anhaltevorgang wird eingeleitet sobald die gemessene Geschwindigkeit unter den Wert des Parameters [S17] gefallen ist. Zeitgleich wird der „Motorhalt-Befehl“ ausgelöst. Nach Ablauf von [T06] öffnet der Frequenzumrichter das Bremsschütz über den Ausgang „BR“ und der Parameter [T07] beginnt rückwärts zu zählen. Nach Zeitablauf des Parameters [T08] öffnet der Frequenzumrichter die Hauptschütze über den Ausgang MC.

T06	Haltezeit mechanische Bremse	Min: 0.2 s	Max: 5 s	Standard: 0.2 s
Der Beginn des Anhaltevorgangs löst den Zeitparameter [T06] aus und nach Ablauf wird das Bremsschütz der mechanischen Bremse am Ausgang „BR“ geöffnet.				
T07	Haltezeit Gleichstrombremse	Min: 0.2 s	Max: 5 s	Standard: 0.3 s
Der Frequenzumrichter hält die Antriebswelle still, bis das Bremsschütz gelöst ist. [T07] wird am Ende von [T06] eingeleitet. Über den Frequenzumrichter wird Gleichstrom in die Motorwicklungen gespeist, um die Antriebswelle in Position zu halten und somit ein durchrutschen der Welle zu verhindern.				
T08	Haltezeit - Hauptschütz	Min: 0.2 s	Max: 5 s	Standard: 0.2 s
Mit dem Ablauf des Parameters [T07] wird der Parameter [T08] ausgelöst. Am Ende der Laufzeit dese Parameters [T08] wird das Hauptschütz am Ausgang „MC“ geöffnet und der Bewegungsvorgang abgeschlossen.				

8.3 REGISTER DER REGLERWERTE

Die Regler-Parameter werden hauptsächlich konfiguriert, um das Motorverhalten zu regeln.

Code	Parameter	Abschnitt
C01	Antriebstyp	8.3.1 Allgemeine Steuerparameter
C02	Filter für Inkrementalgeber	8.3.1 Allgemeine Steuerparameter
C03	Faktor Kp – keine Geschwindigkeit	8.3.2 PID-Regelung
C04	Faktor Kd – keine Geschwindigkeit	8.3.2 PID-Regelung
C05	Faktor Kp - Startgeschwindigkeit	8.3.2 PID-Regelung
C06	Faktor Ti - Startgeschwindigkeit	8.3.2 PID-Regelung
C07	Faktor Kp – niedrige Geschwindigkeit	8.3.2 PID-Regelung
C08	Faktor Ti – niedrige Geschwindigkeit	8.3.2 PID-Regelung
C09	Faktor Kp – Hohe Geschwindigkeit	8.3.2 PID-Regelung
C10	Faktor Ti – Hohe Geschwindigkeit	8.3.2 PID-Regelung
C11	Niedrige Geschwindigkeit (PID)	8.3.2 PID-Regelung
C12	Hohe Geschwindigkeit (PID)	8.3.2 PID-Regelung
C13	Trägerfrequenz	8.3.1 Allgemeine Steuerparameter
C14	DC Bremsniveau	8.3.3 Offener Regelkreis
C15	Bremskraft Gleichstrombremse in %	8.3.1 Allgemeine Steuerparameter
C16	U/f Boost-Frequenz	8.3.3 Offener Regelkreis
C17	U/f Boost-Spannung	8.3.3 Offener Regelkreis
C18	Richtung Evakuierungsmodus	8.3.4 Evakuierungsbetrieb
C19	Spannung Evakuierungsmodus	8.3.4 Evakuierungsbetrieb
C20	Feldschwächung	8.3.1 Allgemeine Steuerparameter
C21	Faktor Kp - Strom - Drehmoment	8.3.2 PID-Regelung
C22	Faktor Ti - Strom - Drehmoment	8.3.2 PID-Regelung
C23	ZS Strom Ti	8.3.2 PID-Regelung
C24	ZS Drehmoment Ti	8.3.2 PID-Regelung

Tabelle 8.5 Liste aller Regler-Parameter

8.3.1 ALLGEMEINE STEUERPARAMETER

C01	Antriebstyp	Min: 1	Max: 2	Standard: 1
Einstellen der Reglerstrategie				
[C01]	VALUE	DEFINITION		
1	Geschlossener Regelkreis	Die Drehzahl eines an der Welle montierten Inkrementalgebers wird als Rückführung im Regelkreis genutzt, um den Istwert der Geschwindigkeit zu ermitteln. Der Inkrementalgeber gibt außerdem Aufschluss über die Drehrichtung des Motors. Die klassische Regelung bietet den Vorteil von hoher Positioniergenauigkeit und gutem Reisekomfort. Wie der Inkrementalgeber anzuschließen ist, entnehmen Sie bitte dem Kapitel 4.7. Sobald Sie den Frequenzumrichter auf Synchronmotor ([M01]) eingestellt haben, wird [C01] automatisch auf ,1' gestellt.		
2	Offener Regelkreis	Der Regler wird ohne Feedbackschleife betrieben. Die Positionsgenauigkeit ist abhängig von der Belastung des Aufzugs. Nur für den Betrieb von Asynchronmotoren zulässig.		

C02	Filter für Inkrementalgeber	Min: 1	Max: 5	Standard: 3
Dieser Wert definiert den Zeitraum, um die Daten des Inkrementalgebers zu lesen. Je geringer dieser Wert, desto schneller die Reaktion auf eine Geschwindigkeitsabweichung. Jedoch könnte eine schnelle Reaktion auch Vibrationen erzeugen. Sobald die Auflösung des Drehgebers niedriger als 500 ist, stellen Sie einen geringeren Wert als 3 ein.				
		[C02]	Wert	
		1	1 ms	
		2	2 ms	
		3	4 ms	
		4	8 ms	
		5	16 ms	

C13	Trägerfrequenz	Min: 1	Max: 6	Standard: 2
Die Trägerfrequenz definiert die Zeitperiode in der die Geschwindigkeitskalkulationen durchgeführt werden. Eine höhere Trägerfrequenz erhöht die Leistungsfähigkeit des Frequenzumrichters. Die Einstellung der Trägerfrequenz muss für jeden Motor individuell vorgenommen werden, um etwaige Geräuschentwicklungen bei hohen Trägerfrequenzen zu minimieren. Die Standardeinstellung der Trägerfrequenz des Frequenzumrichters ist [C13] = 2 bzw. 8 kHz.				
		[C13]	Wert	
		1	6 kHz	
		2	8 kHz	
		3	10 kHz	
		4	12 kHz	
		5	14 kHz	
		6	16 kHz	
Zu beachten ist, dass die Trägerfrequenz ebenfalls die Lautstärke des Motors beeinflusst. Der Benutzer kann die Lautstärke des Motors über den Wert des Parameters [C13] beeinflussen. Je höher die Frequenz desto niedriger ist die Lautstärke.				

C20	Feldschwächung	Min: 0	Max: 2	Standard: 2
Sollte der Motor über der Nenngeschwindigkeit betrieben werden, muss der Magnetisierungsstrom entsprechend verringert werden. Dies geschieht über die Absenkung der Eingangsspannung, der sogenannten Feldschwächung.				
Der Parameter [C20] aktiviert oder deaktiviert die Feldschwächung. ENABLE 1 und ENABLE 2 verfügen über unterschiedliche Parameter in der Verarbeitungsfrequenz und Stärke der Feldschwächung.				
		[C20]	DEFINITION	
		DISABLED	Feldschwächung deaktiviert. Magnetisierungsstrom wird nicht verringert. (Motor könnte die Sollgeschwindigkeit nicht erreichen.)	
		ENABLE 1	Feldschwächung aktiviert (Modus 1)	
		ENABLE 2	Feldschwächung aktiviert (Modus 2)	

C15	Strom – Motorkonfiguration. (%)	Min: 1	Max: 100	Standard: 10
Prozentualer Anteil des Motorstroms, der während des Einstellungsvorgangs auf den Synchronmotor gegeben wird. Wenn dieser Prozess nicht erfolgreich abgeschlossen wurde, ist der Parameter [C15] zu erhöhen.				

8.3.2 PID-REGELUNG

Der Frequenzumrichter AE-Lift regelt den Motor auf der gewünschten Zielgeschwindigkeit mittels Vektorregelung. Der Regler berechnet die benötigte Trägerfrequenz und stellt mit dieser sicher, dass der Motor mit der korrekten Motorspannung und Frequenz betrieben wird, um das gewünschte Drehzahlverhalten zu erreichen. Die Drehzahl des Motors wird über einen an der Welle montierten Inkrementalgeber rückgekoppelt. Der Regelalgorithmus vergleicht die aktuelle Drehzahl des Motors mit dem Sollwert und regelt die Regeldifferenz gegen Null. Der PID-Regler enthält sämtliche Parameter, um den Motor gut genau wie möglich auf dem Sollwert zu halten.

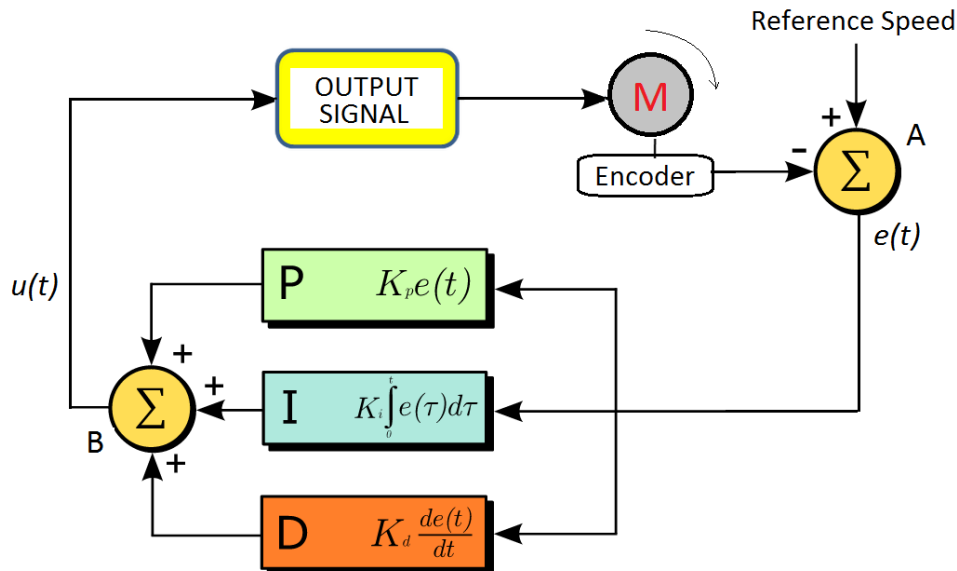


Abbildung 8.10 PID-Regelung

Die PID-Regelung ist die am häufigsten verwendete Regelstrategie, da sie individuell für den größten Teil der Industrie genutzt wird. Diese Regelstruktur erlaubt es dem zu regelnden Prozess ein bestimmtes Verhalten aufzuprägen. Die Abbildung 8.10 veranschaulicht den Aufbau des Regelalgorithmus' als Blockschaltbild.

- $e(t)$: Regeldifferenz aus Soll-Geschwindigkeit und Ist-Geschwindigkeit, wird über die 3 parallel geschalteten Regelglieder gegen Null geregelt.
- $u(t)$: Stellgröße für das Ausgangssignal.
- P: Proportional-Glied / P-Anteil.
- I: Integrierendes-Glied / I-Anteil.
- D: Differenzierendes Glied / D-Anteil.

Die Hauptfunktionen des Regelalgorithmus sind in folgender Tabelle beschrieben.

Abkürzung	Prozess	Koeffizient	Beschreibung
P	Proportional-faktor	K_p	Hauptregelstrategie des Algorithmus. Reines P-Glied führt zu schneller Regelung mit bleibender Regelabweichung.
I	Integrierer	K_i	Zeitliche Integration der Regelabweichung $e(t)$. Regelt die Strecke vollständig aus, beeinflusst jedoch die Regeldynamik.
D	Differenzierer	K_d	Die Stellgröße des D-Anteils wird aus der Änderungsgeschwindigkeit der Regelabweichung gebildet. Die Regelabweichung ist mit einem D-Anteil wesentlich dynamischer korrigierbar.

8.3.2.1 PD-REGELUNG – KEINE GESCHWINDIGKEIT

Zur Kompensation des Schlupfs während des Lösens der mechanischen Bremse, besitzen die Faktoren „Kp“ und „Kd“ für den Zustand „keine Geschwindigkeit“ spezielle Werte. Die Parameter [C03] und [C04] werden ausschließlich für die PD-Regelung bei keiner messbaren Geschwindigkeit angewendet.

C03	Faktor Kp – keine Geschwindigkeit	Min: 1	Max: 200	Standard: 16
Kp Regler-Koeffizient bei keiner messbaren Geschwindigkeit.				
C04	Faktor Kd – keine Geschwindigkeit	Min: 1	Max: 200	Standard: 20
Kd Regler-Koeffizient bei keiner messbaren Geschwindigkeit.				

8.3.2.2 PI-REGELUNG - START-GESCHWINDIGKEIT

Während sich der Motor bewegt, wird die Geschwindigkeit mittels des P- und I-Anteils geregelt. Die Koeffizienten für unterschiedliche Geschwindigkeiten unterscheiden sich. Daher existieren unterschiedliche Kp und Ti Parameter Start-, niedrige und hohe Geschwindigkeit.

C05	Faktor Kp - Startgeschwindigkeit	Min: 0.1	Max: 100	Standard: 16
Der Koeffizient Kp wird während PID-Regelung verwendet, wenn die Referenzgeschwindigkeit niedriger als die gespeicherte Startgeschwindigkeit [S09] ist.				
C06	Faktor Ti - Startgeschwindigkeit	Min: 0 ms	Max: 9999 ms	Standard: 300 ms
Der Koeffizient Ti ($1/K_i$) wird während der PID-Regelung verwendet, wenn die Referenzgeschwindigkeit niedriger als die gespeicherte Startgeschwindigkeit [S09] ist.				

8.3.2.3 PI-REGELUNG – SYSTEM IN BEWEGUNG

Die Koeffizienten „Kp“ und „Ti“ werden gemäß der Referenzgeschwindigkeit aus den Parametern [C07] bis [C12] ausgewählt, sobald die Referenzgeschwindigkeit höher als die Startgeschwindigkeit ist.

- [C07] und [C08] – wird verwendet, wenn Referenzgeschwindigkeit kleiner als [C11] ist.
- [C09] und [C10] – wird verwendet, wenn Referenzgeschwindigkeit kleiner als [C12] ist.
- Zwischen [C11] und [C12] werden die Koeffizienten „Kp“ und „Ti“ linear an die Bedingungen angepasst (Abbildung 8.11).

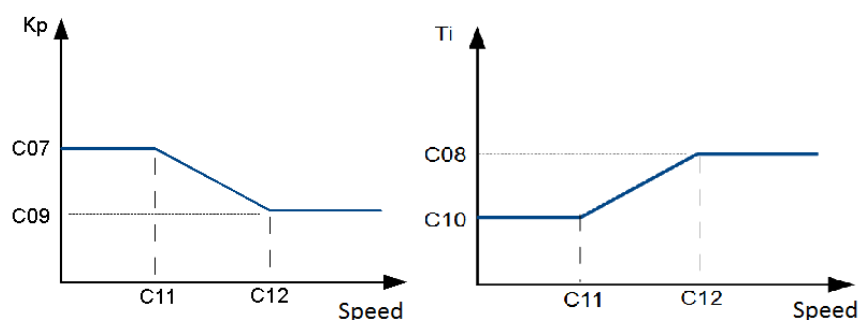


Abbildung 8.11 Koeffizient „PI“ gemäß der Geschwindigkeit.

C07	Faktor Kp – Niedrige Geschwindigkeit	Min: 0.1	Max: 100	Standard: 16
Koeffizient „Kp“ wenn Referenzgeschwindigkeit niedriger als [C11] ist.				
C08	Faktor Ti – Niedrige Geschwindigkeit	Min: 0 ms	Max: 9999 ms	Standard: 300 ms
Koeffizient „Ti“ wenn Referenzgeschwindigkeit niedriger als [C11] ist.				
C09	Faktor Kp – Hohe Geschwindigkeit	Min: 0.1	Max: 100	Standard: 4
Koeffizient „Kp“ wenn Referenzgeschwindigkeit höher als [C12] ist.				
C10	Faktor Ti – Hohe Geschwindigkeit	Min: 0 ms	Max: 9999 ms	Standard: 300 ms
Ti Koeffizient wenn Referenzgeschwindigkeit höher als [C12] ist.				

C11	Niedrige Geschwindigkeit (PID)	Min: 0 m/s	Max: 5 m/s	Standard: 0.12m/s
Wenn die gemessene Geschwindigkeit des Fahrkorbs zwischen den Parametern [C11] und [C12] liegt, werden die Koeffizienten „Kp“ und „Ti“ linear an die Bedingungen angepasst (Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.). Bei Werten unter dem Parameter [C11] verwendet der Frequenzumrichter die Koeffizienten [C07] und [C08].				
C12	Hohe Geschwindigkeit (PID)	Min: 0 m/s	Max: 5 m/s	Standard: 0.6 m/s
Wenn die gemessene Geschwindigkeit des Fahrkorbs zwischen den Parametern [C11] und [C12] liegt, werden die Koeffizienten „Kp“ und „Ti“ linear an die Bedingungen angepasst (Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.). Bei Werten über dem Parameter [C12] verwendet der Frequenzumrichter die Koeffizienten [C09] und [C10] (Abbildung 8.13).				
C21	Faktor Kp - Strom - Drehmoment	Min: 0.1	Max: 10	Standard: 1
Koeffizient „Kp“ zur Regelung von Strom und Drehmoment.				
C22	Faktor Ti - Strom – Drehmoment	Min: 0 ms	Max: 9999 ms	Standard: 4 ms
Koeffizient „Ti“ zur Regelung von Strom und Drehmoment.				
C23	Faktor Kp – Strom (keine GSW)	Min: 0.1 ms	Max: 10 ms	Standard: 1 ms
Koeffizient „Kp“ zur Regelung des Stroms bei keiner messbaren Geschwindigkeit.				
C24	Faktor Ti – Drehmoment (keine GSW)	Min: 0 ms	Max: 9999 ms	Standard: 4 ms
Koeffizient „Ti“ zur Regelung des Drehmoments bei keiner messbaren Geschwindigkeit.				

8.3.3 OFFENER REGELKREIS

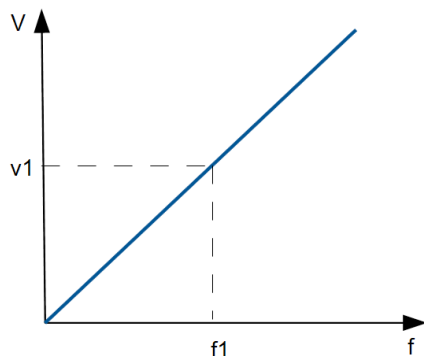


Abbildung 8.12 Lineares V/f Diagramm für Open-Loop

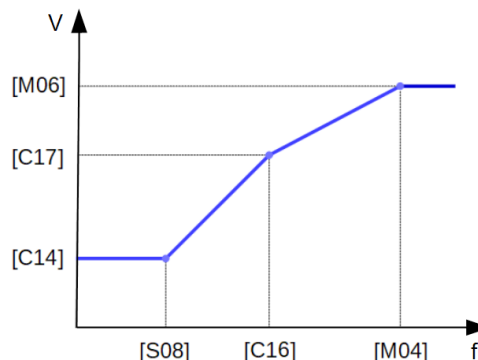


Abbildung 8.13 V/f Diagramm über alle Parameter

Der Frequenzumrichter „AE-Lift“ verfügt neben der Regelung des Motors mittels PID-Regler, ebenfalls die Möglichkeit den Motor mittels sensorloser Vektorregelung zu regeln. Diese Regelungsstrategie ist systembedingt die effizientere Methode, da sie höhere Genauigkeiten im Bereich der Drehzahl- und Positioniergenauigkeit erzielt.

Es ist jedoch zu beachten, dass die Stopp-Empfindlichkeit lastabhängig ist. Es ist daher empfehlenswert diese Regelung bis 1 m/s und grundsätzlich niedriger Systemlast der Aufzugsanlage zu verwenden.

Die Vektorregelung geschieht mittels Spannung-Frequenz-Kennlinie (U/f). Die Abbildung 8.12 veranschaulicht, dass es einen linearen Zusammenhang zwischen Spannung und Frequenz gibt. Daraus folgt, dass es zu einer Änderung der Spannung führt sobald sich die Frequenz ändert oder diese geändert wird. Es ist zu beachten, dass der Motor bei zu niedriger Ist-Frequenz nicht angetrieben werden kann. In diesem Fall ist die benötigte Anlaufspannung nicht ausreichend. Für diesen Fall stehen die Parameter [C16] und [C17] zur Verfügung um bei niedrigen Geschwindigkeiten in den Boost-Betrieb zu schalten (Abbildung 8.13).

C14	Bremskraft Gleichstrombremse in %	Min: 0	Max: 100	Standard: 15
Dieser Parameter [C14] wird im offenen Regelkreis benutzt und definiert die Bremskraft am Anfang und am Ende der Fahrt. Der Motor wird mittels Gleichstrombremse bewegungslos gehalten. Dieser Parameter ist direkt proportional zu der gewünschten Bremskraft und gibt somit an, wie stark die Bremskraft ausfallen soll. Die Gleichstrombremse wird durch das Speisen von Gleichspannung in die Phasen der Motorspulen realisiert und führt zu einer Erwärmung des Motors. Wegen dieser Erwärmung, ist ein Wert empfohlen der ausreicht, um den Motor nicht zu überhitzen bzw. die Position zu verlieren.				
C16	U/f Boost-Frequenz	Min: 0.01 m/s	Max: 0.5 m/s	Standard: 0.08 m/s
Wegen statischer Belastungskräfte ist es nicht möglich den Motor mit einer linearen Kurve anlaufen zu lassen. Stattdessen wird der Motor mit einer konstanten Spannung unter einem bestimmten Frequenzwert gestartet. [C16] Ist der Startpunkt auf der U/f-Kennlinie.				
C17	U/f Boost-Spannung	Min: 0.01	Max: 1	Standard: 0.12
Mindestspannungsniveau bei dem der Motor beschleunigt oder verzögert werden kann. Findet Anwendung, wenn die gemessene Geschwindigkeit des Systems unter den Wert des Parameters [C16] gefallen ist. [C17] beeinflusst direkt das Start- und Stopp-Verhalten. Bei zu hohem Wert kann es zu Vibrationen kommen und bei zu niedrigem Wert ist ein sanfter Lauf bei niedrigen Geschwindigkeiten nicht zu gewährleisten.				

8.3.4 EVAKUIERUNGSBETRIEB

In bestimmten Situationen ist es notwendig die Passagiere sicher zu einer Rettungsetage zu fahren. Sobald der Evakuierungsmodus ausgelöst wird, besteht die Möglichkeit über das UPS-Notstromsystem oder Notstrombatterien zu evakuieren. Die Schaltbilder in Abbildung 8.15 und Abbildung 8.16 veranschaulichen wie das Evakuierungssystem zu installieren ist.

Sobald keine Netzspannung mehr vorhanden ist, bringt das System den Aufzug zum Halt. In diesem Modus kann das System mit dem UPS-Notstromsystem oder einer Notstrombatterie mit maximaler Geschwindigkeit von [S07] (Evakuierungsgeschwindigkeit) betrieben werden.

Der Evakuierungsmodus des Umrichters „AE-Lift“ wird ausgelöst durch:

1. Spannungsversorgung des Steuerkreises außerhalb der Spezifikationen (~100-240V)
2. RSC Eingang ist aktiviert
3. Das Spannungslevel in [C19] wurde erreicht
4. Um einen Evakuierungsbetrieb mit niedriger Leistung zu gewährleisten, ist es empfehlenswert den Parameter [C18] auf eins zu setzen (EASY DIRECTION).
t1: 5s (Minimum) (empfohlen)
t2: 2s (Minimum) (empfohlen)

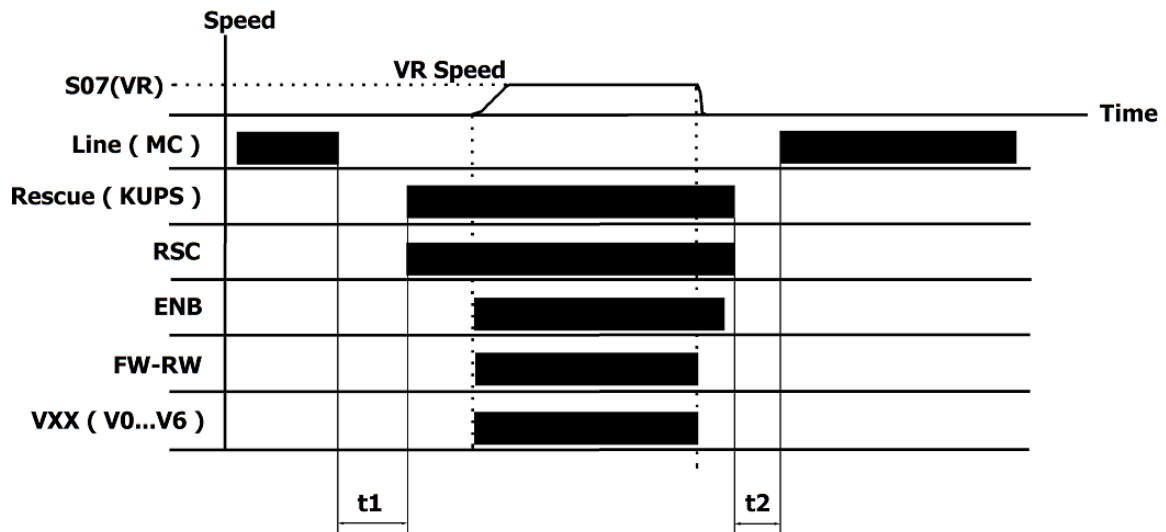


Abbildung 8.14 Zeitablauf im Evakuierungsbetrieb

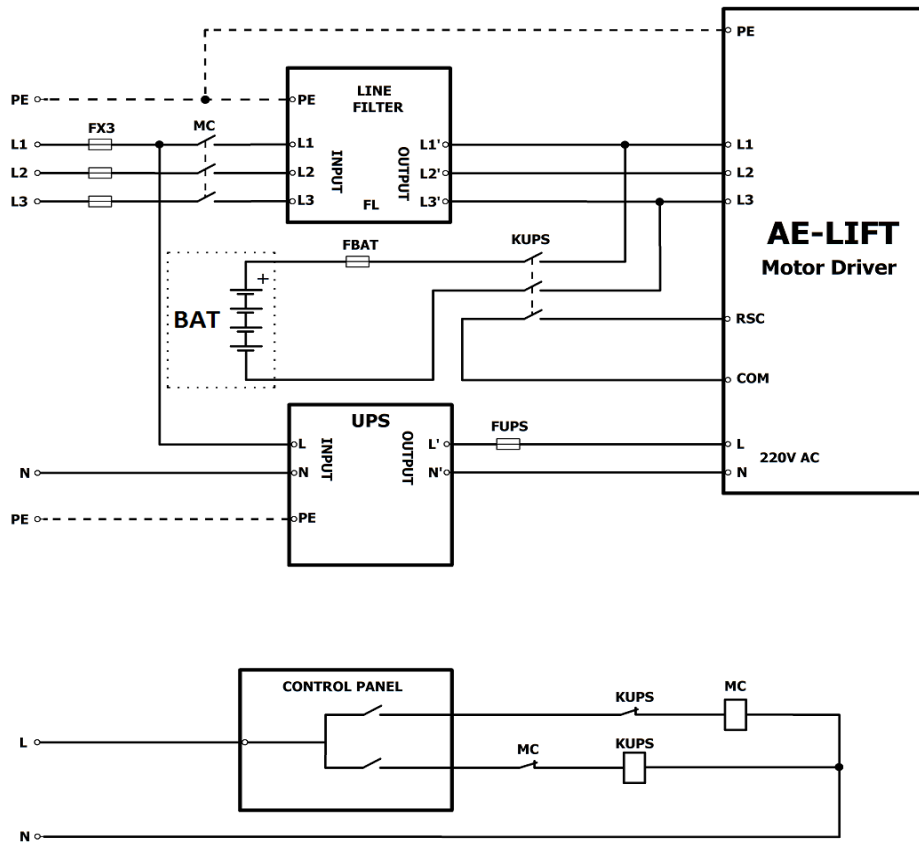


Abbildung 8.15 Schaltbild des batteriegespeisten Evakuierungskreises

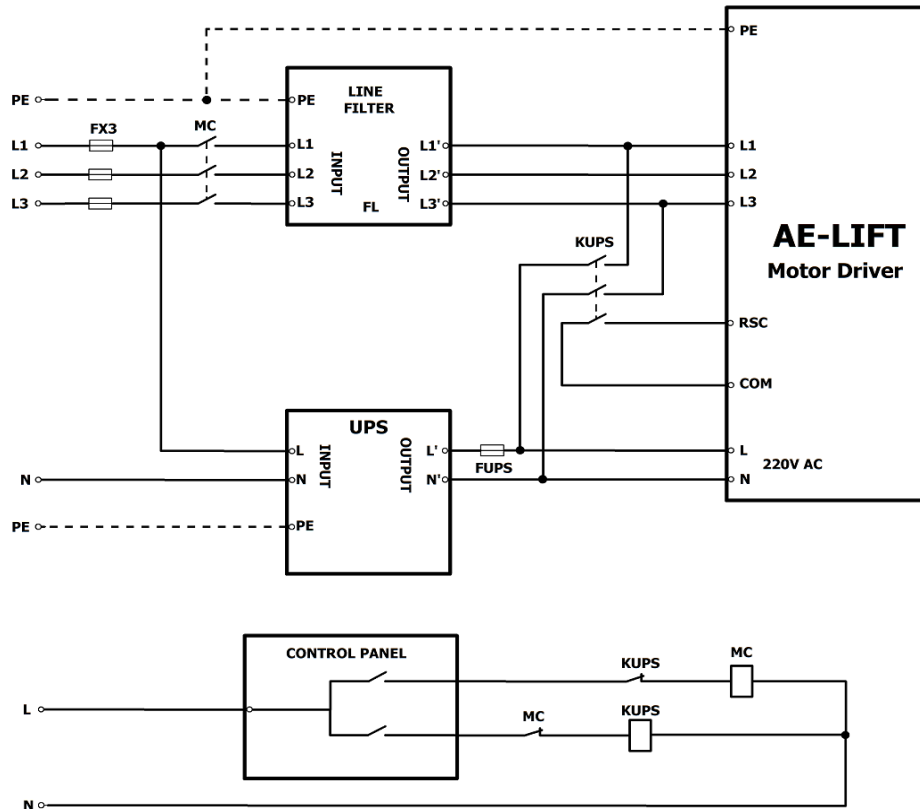


Abbildung 8.16 Schaltbild Evakuierungskreis mittels Notstromsystem/USV

C18	Evakuierungsrichtung	Min: 0	Max: 1	Standard: 1
Dieser Parameter legt die Bewegungsrichtung des Aufzugs im Evakuierungsbetrieb fest.				
[C18]	Auswahl	Beschreibung		
0	Befehls- richtung	Über das Bedienfeld wird ausgewählt in welche Richtung zu evakuieren ist. Versorgungsspannung muss mindestens 110V und die Leistung min. die Hälfte der Motornennleistung betragen.		
1	EASY DIRECTION	Die Steuerung bestimmt eigenmächtig in welche Richtung die Evakuierungsfahrt durchzuführen ist. Es wird die Etage angesteuert die mit dem geringsten Energieaufwand erreichbar ist. Nähere Informationen zu der Spannungsversorgung des Evakuierungsmodus ist Tabelle 3.1 zu entnehmen.		
C19	Versorgungssp. Evakuierungsbetrieb	Min: 0	Max: 5	Standard: 0
[C19] bestimmt mit welcher Spannungsversorgung der Evakuierungsmodus betrieben wird.				
[C19]	Spannung			
0	220V AC			
1	380V AC			
2	110V AC			
3	60V DC			
4	48V DC			

8.4 PARAMETER ZUR MOTORKONFIGURATION

Dieses Kapitel behandelt sämtliche Parameter die für den Motor und Inkrementalgeber einzustellen sind. Einige Parameter werden durch die automatische Abstimmung der Parameter von der Steuerung ermittelt. Die restlichen Einstellungen sind vom Benutzer durchzuführen.

Code	Parameter	Einzustellen durch
M01	Motor Bauart	Benutzer, dem Typenschild zu entnehmen
M02	Motor Nenngeschwindigkeit	Benutzer, dem Typenschild zu entnehmen
M03	Motor Nenndrehzahl	Benutzer, dem Typenschild zu entnehmen
M04	Motor-Nennfrequenz	Benutzer, dem Typenschild zu entnehmen
M05	Motor-Nennstrom	Benutzer, dem Typenschild zu entnehmen
M06	Motor Nennspannung	Benutzer, dem Typenschild zu entnehmen
M07	Motor Cos φ	Benutzer, dem Typenschild zu entnehmen
M08	Motor Polpaarzahl	Benutzer, dem Typenschild zu entnehmen
M09	Motor Leerlaufstrom (%)	Vom Benutzer einzustellen
M10	Inkrementalgeber Auflösung	Dem Typenschild des Inkrementalgebers zu entnehmen
M11	Motor Rs	Automatische Parameter Ermittlung
M12	Motor Ls	Automatische Parameter Ermittlung
M13	Motor Rr	Automatische Parameter Ermittlung
M14	Motor Lm	Automatische Parameter Ermittlung
M15	Motor Tr	Automatische Parameter Ermittlung
M16	Befehlsrichtung	Benutzer, nur einstellen, wenn notwendig
M17	Inkrementalgeber-Drehrichtung	Benutzer, nur einstellen, wenn notwendig
M18	Inkrementalgeber Bauart	Benutzer
M19	Inkrementalgeber Offset	Automatische Parameter Ermittlung

Tabelle 8.6 Motorparameter

M01	Motor Bauart	Min: 1	Max: 2	Standard: 1
Mittels des Parameters [M01] wird bestimmt, ob der Frequenzumrichter eine Asynchron- oder Synchronmaschine zu regeln hat.				
	[M01]	Auswahl		
	1	Asynchronmotor		
	2	Synchronmotor		
M02	MOTOR Nenngeschwindigkeit	Min: 0.1 m/s	Max: 5 m/s	Standard: 1 m/s
Die Nenngeschwindigkeit ist dem Typenschild oder Datenblatt des Motors zu entnehmen.				
M03	Motor Nenndrehzahl	Min: 100	Max: 3000	Standard: 1500
Die Nenndrehzahl ist dem Typenschild oder Datenblatt des Motors zu entnehmen.				
M04	Motor Nennfrequenz	Min: 5 Hz	Max: 100Hz	Standard: 50 Hz
Die Nennfrequenz ist dem Typenschild oder Datenblatt des Motors zu entnehmen.				
M05	Motor-Nennstrom	Min: 1 A	Max: 45 A	Standard: 14 A
Der Nennstrom ist dem Typenschild oder Datenblatt des Motors zu entnehmen.				
M06	Motor Nennspannung	Min: 100 V	Max: 500 V	Standard: 380 V
Die Nennspannung ist dem Typenschild oder Datenblatt des Motors zu entnehmen.				
M07	Motor Cos φ	Min: 0.1	Max: 1.0	Standard: 0.85
Die Cos φ ist dem Typenschild oder Datenblatt des Motors zu entnehmen.				

M08	Motor Polpaarzahl	Min: 2	Max: 99	Standard: 4						
Die Polpaarzahl ist dem Typenschild oder Datenblatt des Motors zu entnehmen. Stehen keine Informationen zur Polpaarzahl zur Verfügung, dann lässt sich die Polpaarzahl über folgende Gleichung bestimmen: $p = \frac{2 * 60 * f}{n}$ f: Frequenz in Hz d: Drehzahl in min^{-1} Beispiel: Die Polpaarzahl für Netzfrequenz 50Hz und Nenndrehzahl $1500min^{-1}$ ist zu ermitteln. $p = \frac{2 * 60 * 50Hz}{1500s^{-1}} = 4$										
M09	Motor Leerlaufstrom (%)	Min: 10	Max: 100	Standard: 50						
Verhältnis zwischen Leerlauf- und Nennstrom. Ist dieses Verhältnis hoch könnte der Motor mehr Strom benötigen. Ist das Verhältnis gering könnte der Motorstart entweder lauter sein oder nicht funktionieren.										
M10	Inkrementalgeber Auflösung	Min: 100	Max: 5000	Standard: 1024						
Die Auflösung des Inkrementalgebers ist dem Typenschild oder Datenblatt des Inkrementalgebers zu entnehmen.										
M11	Motor Rs	Min: 0.1 Ω	Max: 10 Ω	Standard: 0.7 Ω						
Der Widerstand der Ständerwicklung. Wird automatisch während der Parameterermittlung bestimmt.										
M12	Motor Ls	Min: 10 mH	Max: 3000 mH	Standard: 100 mH						
Die Induktivität der Ständerwicklung. Wird automatisch während der Parameterermittlung bestimmt.										
M13	Motor Rr	Min: 0.1 Ω	Max: 10 Ω	Standard: 0.9 Ω						
Der Widerstand der Läuferwicklung wird automatisch während der Parameterermittlung bestimmt.										
M14	Motor Lm	Min: 10 mH	Max: 3000 mH	Standard: 110 mH						
Die Gegeninduktivität des Motors wird automatisch während der Parameterermittlung bestimmt.										
M15	Motor Tr	Min: 10 ms	Max: 3000 ms	Standard: 85 ms						
Die Läuferzeitkonstante des Motors wird automatisch während der Parameterermittlung bestimmt.										
M16	Befehlsrichtung	Min: 1	Max: 2	Standard: 1						
Dieser Parameter stellt ein, ob FWD die Richtung „Aufwärts“ oder „Abwärts“ vorgibt. <table><tr><td>[M16]</td><td>Befehlsrichtung</td></tr><tr><td>1</td><td>FWD->Aufwärts</td></tr><tr><td>2</td><td>FWD->Abwärts</td></tr></table>					[M16]	Befehlsrichtung	1	FWD->Aufwärts	2	FWD->Abwärts
[M16]	Befehlsrichtung									
1	FWD->Aufwärts									
2	FWD->Abwärts									
M17	Inkrementalgeber-Drehrichtung	Min: 1	Max: 2	Standard: 1						
Dieser Parameter verändert das Vorzeichen, wie die Richtung des Inkrementalgebers zu interpretieren ist. Solange die Anlaufbewegung des Systems problemlos verläuft, ist dieser Parameter unverändert zu lassen. <table><tr><td>[M17]</td><td>Richtung</td></tr><tr><td>1</td><td>Uhrzeigersinn (CW)</td></tr><tr><td>2</td><td>Gegen den Uhrzeigersinn (CCW)</td></tr></table>					[M17]	Richtung	1	Uhrzeigersinn (CW)	2	Gegen den Uhrzeigersinn (CCW)
[M17]	Richtung									
1	Uhrzeigersinn (CW)									
2	Gegen den Uhrzeigersinn (CCW)									

M18	Drehgeber-Bauart	Min: 0	Max: 5	Standard: 1														
Der Tabelle ist zu entnehmen welche Drehgeber-Bauart dem eingesetzten Geber entspricht. Ein Asynchronmotor benötigt einen Inkrementalgeber. Ein Synchronmotor muss mit einem Absolutwertgeber betrieben werden. Aus den unterstützten Schnittstellen des Frequenzumrichters (Werte 1 bis 4) ist die entsprechende Schnittstelle des Gebers auszuwählen.																		
<table><tr><td>[M18]</td><td>Drehgeber Bauart/Schnittstelle</td></tr><tr><td>0</td><td>Inkremental</td></tr><tr><td>1</td><td>ENDAT</td></tr><tr><td>2</td><td>SINCOS</td></tr><tr><td>3</td><td>SSI</td></tr><tr><td>4</td><td>BISS</td></tr><tr><td>5</td><td>ENDAT-SPI</td></tr></table>					[M18]	Drehgeber Bauart/Schnittstelle	0	Inkremental	1	ENDAT	2	SINCOS	3	SSI	4	BISS	5	ENDAT-SPI
[M18]	Drehgeber Bauart/Schnittstelle																	
0	Inkremental																	
1	ENDAT																	
2	SINCOS																	
3	SSI																	
4	BISS																	
5	ENDAT-SPI																	
M19	Inkrementalgeber Offset	Min: 0	Max: 359.998	Standard: 0														
Der Offset-Wert des Drehgebers eines Synchronmotors. Wird automatisch während der Parameterermittlung bestimmt.																		

8.5 PROGRAMMIERBARE EINGÄNGE

Der Umrichter „AE- Lift“ verfügt über drei zusätzliche programmierbare Eingänge (I1,I2,I3). Nähere Informationen sind der Tabelle 8.7 zu entnehmen.

INPUT CODE	FUNCTION	DEFINITION
00	—	Nicht belegt.
01	MCF	Motorschütz Rückkopplung: Solange der Eingang „MCF“ nicht aktiv ist, kann der Umrichter den Motor nicht antreiben. Bei inaktivem Eingang während Intervall [T01], wird die Fehlermeldung „Fehler 16 – Schützfehler“ ausgegeben. Veranschaulichung in Abbildung 8.17.
02	BRF	Bremsenrückkopplung: Prüfung des Kontakts der mechanischen Motorbremse. Bei inaktivem Eingang während Intervall [T02], wird der Motor nicht angetrieben und die Fehlermeldung „Fehler 17 – Bremsen Fehlfunktion“ ausgegeben. Veranschaulichung in Abbildung 8.17.
03	INS	Wartung: Eingang zur Aktivierung des Wartungsmodus. Bei aktivem Eingang kann die Geschwindigkeit des Fahrkorbs eine Geschwindigkeit von $0,63 \text{ m/s}$
04	EMO	Notfallmodus: Eingang zur Aktivierung des Notfallmodus. Bei aktivem Eingang kann der Fahrkorb nicht schneller als $0,3 \text{ m/s}$ bewegt werden.

Tabelle 8.7 Beschreibung der programmierbaren Eingänge

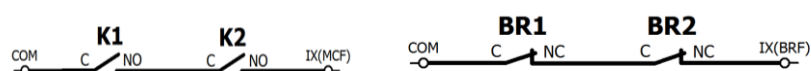


Abbildung 8.17 Gegenkopplung der Brems- und Schützrückkopplung

8.6 PROGRAMMIERBARE AUSGÄNGE

Die beiden Ausgänge „O1“ und „O2“ können für die Belange des Anwenders frei konfiguriert werden. Informationen über die Klemmen sind der Tabelle 4.3 und deren Beschreibung der Tabelle 8.8 zu entnehmen.

Ausgangs-kodierung	Funktion	Beschreibung
00	—	Nicht belegt.
01	STP	Das System ist im Stopp-Zustand.
02	MTN	Das System ist im Bewegungszustand.
03	NLA	Der Ausgangsstrom ist höher als der Leerlaufstrom des Motors.
04	NLB	Der Ausgangsstrom ist niedriger als der Leerlaufstrom des Motors.
05	DBS	Ausgang der Türüberbrückung. Ausgang ist aktivierbar sobald die Geschwindigkeit unter [S20] in der Stopp-Phase gefallen ist.

Tabelle 8.8 Programmierbare Ausgänge, Kodierungen und Beschreibungen.

8.7 PASSWORTÄNDERUNG

Die Steuerung „AE-Lift“ kann zum Schutz vor Zugriff unbefugter mit einem Passwortschutz belegt werden. Das Standard-Passwort lautet „00000“ und bedeutet gleichzeitig, dass die Passwortabfrage deaktiviert ist. Wählen Sie eine Zahlenkombination aus dem Zahlenbereich 00001 bis 65000, um die Abfrage zu aktivieren. Die Passwortänderung wird mittels „Passwort geändert“ quittiert.

8.8 FEINEINSTELLUNG DES MOTORS



**Der Eingang ENB muss während der Feineinstellung des Motors aktiv sein.
Die Einstellungen sind im unbelasteten Zustand des Motors vorzunehmen.**

Für die Einstellung der Motorparameter, ist keine Rotationsbewegung der Asynchron- oder Synchronmaschine notwendig. Bei der Einstellung eines Synchronmotors mit Rotationsbewegung, dreht sich dieser lediglich wenige Grad.

Im Menü der Parametereinstellung wird die Meldung „PRESS UP ARROW for TUNING PROCESS“ auf dem Display angezeigt. Sollten die Schütze „K1“ und „K2“ über das Bedienfeld geschaltet werden, sind diese während des gesamten Einstellungsvorgangs aktiv zu halten. Mittels betätigen der „Aufwärts-Taste“ (↑) wird die automatische Parametereinstellung gestartet. Bei Einsatz eines Synchronmotors ist es notwendig dem Frequenzumrichter das gewünschte Konfigurationsverfahren mitzuteilen. Nach betätigen der (↑)-Taste wird auf dem Display die Auswahl „ROTIEREND EINST.“ und „STATIONÄR EINST.“. Zur Konfiguration mit rotierendem Motor ist die LINKS-Taste (←) zu drücken und für den Konfigurationsmodus Stationär die RECHTS-Taste (→).

Dieser Vorgang ist nach ca. 30 Sekunden abgeschlossen, sofern der Frequenzumrichter keine Fehler feststellt. Die Motorschütze sind manuell zu betätigen, wenn diese über die Aufzugsteuerung gesteuert werden.

Etwaige Fehler bei der Einstellung werden als Fehlermeldung auf dem Display des „AE-Lift“ ausgegeben:

- Die Klemme „ENB“ ist zu prüfen, wenn Fehlermeldung „Fehler ENB“ ausgegeben wird.
- Die Verbindung des Inkrementalgebers ist zu prüfen, wenn „Fehler Inkrementalgeber“ ausgegeben wird.
- Sollten die Fehler nicht löscher sein, sind die Masse-Verbindungen zu prüfen..
- Der Parameter [C15] ist um 10% zu erhöhen, wenn die Parametereinstellung des Systems nicht erfolgreich abschließbar ist.

Die folgenden Unterpunkte beschreiben die beiden zur Verfügung stehenden Konfigurationsmodi des Synchronmotors.

8.8.1 SYNCHRONMOTOR STATIONÄRER KONFIGURATIONSMODUS

Die Konfiguration des Synchronmotors mittels des stationären Konfigurationsmodus hat den Vorteil, dass die Konfiguration unabhängig der Belastung des Motors vorgenommen werden kann. Diese Konfiguration geht wegen der elektrischen Impulse während der Konfiguration mit einem höheren Geräuschpegel einher.

Etwaige Fehler bei der Einstellung werden als Fehlermeldung auf dem Display des „AE-Lift“ ausgegeben:

- Die Klemme „ENB“ ist zu prüfen, wenn Fehlermeldung „Fehler ENB“ ausgegeben wird.
- Die Verbindung des Absolutwertgebers ist zu prüfen, wenn „Fehler Drehgeber“ ausgegeben wird.
- Sollten die Fehler nicht löschar sein, sind die Masse-Verbindungen zu prüfen.

8.8.2 SYNCHRONMOTOR ROTIERENDER KONFIGURATIONSMODUS

Die Feineinstellung von Synchronmaschinen in diesem Konfigurationsmodus sollte vor der Installation der Aufzugseile oder Bänder vorgenommen werden. Ist es nicht möglich die Konfiguration unbelastet durchzuführen, sind Fahrkorb und Gegengewicht in Waage zu bringen, sodass das System ausgeglichen ist. Der Vorteil dieses Konfigurationsmodus ist die wesentlich höhere Genauigkeit der Parameterermittlung im Vergleich zur Parameterermittlung im Stationären Fall.

Etwaige Fehler bei der Einstellung werden als Fehlermeldung auf dem Display des „AE-Lift“ ausgegeben:

- Prüfen Sie die Klemme „ENB“, wenn Fehlermeldung „Fehler ENB“ ausgegeben wird.
- Prüfen Sie die Verbindung des Inkrementalgebers, wenn „Fehler Inkrementalgeber“ ausgegeben wird.
- Sollten die Fehler nicht löschar sein, prüfen Sie die Masse-Verbindungen.
- Der Parameter [C15] ist um 10% zu erhöhen, wenn die Parametereinstellung des Systems nicht erfolgreich abschließbar ist.

Folgende Parameter sind vor der automatischen Parametereinstellung einzustellen:

M01	Motor Bauart
M02	Motor Nenngeschwindigkeit
M03	Motor Nenndrehzahl
M04	Motor-Nennfrequenz
M05	Motor-Nennstrom
M06	Motor Nennspannung
M07	Motor Cos φ
M08	Motor Polpaarzahl
M10	Inkrementalgeber Auflösung
M18	Inkrementalgeber Bauart

Kapitel 9. FEHLERPROTOKOLL

Anhang III. Der Umrücker „AE-Lift“ verfügt über eine Vielzahl an Fehlercodes zur Behandlung der möglichen Fehler im System. Sobald ein Fehler erkannt wird, stoppt das System sämtliche Ausgaben und zeigt die jeweilige Fehlermeldung auf dem Display an. Der Fehler wird automatisch im Fehlerprotokoll Menü gespeichert und kann in diesem Untermenü aufgerufen werden.

Anhang IV.

Anhang V. Das System kann bis zu 100 Fehlermeldungen mit weiteren Details speichern. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird an der ersten Position des Displays angezeigt. Ein auftretender Fehler wird blinkend im Hauptmenü angezeigt. Solange der Fehler aktiv ist, wird zusätzlich eine Fehlermeldung über den eingebauten Buzzer ausgegeben.

9.1 ANALYSE DES FEHLERPROTOKOLLS

9.1.1 ANZEIGE - HAUPTMENÜ

```
[ D 2 ] F E H L E R
      P R O T O K O L L
```

Fehlerprotokoll im Hauptmenü.

9.1.2 ANZEIGE - FEHLERPROTOKOLL

```
0 1 ) 0 3
      U E B E R S T R O M
```

Fehlerliste: (01)- Position des Fehlerprotokolls.
(03)- Nummer der Fehlermeldung
„Überstrom“ Fehlermeldung.

9.1.3 ANZEIGE – FEHLERDETAILS 1

```
U E B E R S T R O M
T : 1 . 0 0      B : 4
```

(T) Zeigt die Zielgeschwindigkeit an
(B) Zeigt den Bewegungsmodus an
Seite 2 der Anzeige – Fehlerdetails werden durch drücken der (↓) Taste angezeigt.

9.1.4 ANZEIGE – FEHLERDETAILS 2

```
S : 0 . 1 2      I : 3 2 . 4
E : 0 . 1 2      V : 5 4 0
```

(S) Zeigt die Referenzgeschwindigkeit an.
(I) Zeigt den abgegebenen Strom an.
(E) Zeigt die Geschwindigkeit des Inkrementalgebers an.
(V) Zeigt die Bus-Spannung an.

Die Tabelle 9.1 enthält die Fehlermeldungen und deren nähere Beschreibung.

NO	ERROR MESSAGE	DEFINITIONS	COMMENTS
01	DC BUS U>GRENZW	Spannung der Gleichstrombremse ist über dem Grenzwert.	a) Die Verbindung des Bremswiderstands an den Klemmen P+ und DB prüfen. b) Prüfen ob Widerstand ausreichend dimensioniert ist
02	DC BUS U<GRENZW	Spannung der Gleichstrombremse ist unter dem Grenzwert.	a) Außenleiter (L1,L2,L3) prüfen. b) Spannung der Außenleiter prüfen.
03	OVERLOAD	Motor Überstrom festgestellt	a) Die eingest. Werte mit dem Typenschild vergleichen b) Die Funktion der mech. Bremse prüfen. c) Parameter [S10] prüfen und ggf. Beschleunigung verringern. d) Gegengewicht prüfen. e) Prüfen ob das gewählte AE-Lift Modell ist unterdimensioniert ist.
04	STROM LESEFEHLER	Ausgegebener Strom ist nicht messbar.	Zulieferer kontaktieren.
05	OVERLOAD	Motor Überstrom festgestellt	a) Die eingest. Werte mit dem Typenschild vergleichen b) Die Funktion der mech. Bremse prüfen. c) Parameter [S10] prüfen und ggf. Beschleunigung verringern. d) Gegengewicht prüfen. e) Prüfen, ob das gewählte AE-Lift Modell unterdimensioniert ist.
06	ENCODER FEHLER	Keine (korrekten) Inkrementalgeber-Signale empfangen	a) Die Inkrementalgeber klemmen auf korrekte Verbindung prüfen. b) Schraubverbindung zum Inkrementalgeber prüfen.
07	MOT ANSCHL PRÜF	Motorfahrtrichtung entgegengesetzt zu Gebersignalen	Prüfen ob Motorphasen vertauscht sind. Prüfen ob Inkrementalgeber korrekt angeschlossen sind.
08	KOMMUNIKATION	Übertragungsfehler	Kabel zur Signalübertragung prüfen.
09	PHASEN FEHLER	Unterbrechung der Verbindung zwischen Gerät und Außenleiter	Verbindung zwischen Versorgung und EMV Filter prüfen (L1, L2, L3).
10	ÜBERTEMPERATUR	Die Temperatur des Geräts liegt über dem Grenzwert.	a) Systemlüfter prüfen. b) Mindestabstand zu anderen Baugruppen prüfen. c) Raumtemperatur und Raumbelüftung prüfen.
11	AUTO TUNING FEHLER	Automatische Parametereinstellung verlief nicht erfolgreich.	a) Voreinstellungen mit Typenschild und Kabelverbindungen prüfen. b) Prüfen ob Schütze „K1“ und „K2“ aktiv sind.
12	GES>GRENZ FEHLER	Die Geschwindigkeit des Drehgebers liegt 15% über der Referenzgeschwindigkeit	a) Prüfen, ob Werte gemäß Typenschild eingestellt sind. b) Parameter [M10] prüfen.
13	GES<GRENZ FEHLER	Motor kann Referenzgeschwindigkeit nicht erreichen.	a) Prüfen, ob Werte gemäß Typenschild eingestellt sind. b) Parameter [M10] prüfen.

NO	ERROR MESSAGE	DEFINITIONS	COMMENTS
14	MOTOR ZU SCHNELL	Die Geschwindigkeit des Drehgebers liegt 15% über der Referenzgeschwindigkeit	a) Prüfen ob Werte gemäß Typenschild eingestellt sind. b) Parameter [M10] prüfen.
15	VERSORGUNGSFEHLER	Fehler in der Drehstromversorgung	Verbindung der Drei Phasen der Versorgung prüfen.
16	SCHÜTZ FEHLER	Eingang „MCF“ ist während [T01] nicht aktiviert	a) Hilfsverbindungen der Motorschütze (K1-K2) prüfen. b) Verbindung des programmierbaren Eingangs „MCF“ prüfen.
17	BREMSEN FEHLER	Eingang „BRF“ ist während [T02] nicht aktiviert	a) Bremsschütz (KF) prüfen. b) Mechanische Motorbremse prüfen. c) Verbindung und Funktion der mechanischen Bremsschalter prüfen d) Verbindung des Eingangs „BRF“ prüfen.
18	PARAMETER LOSS (Permanent Error)	Aktuelle Parameter des Geräts unterscheiden sich von den vorab gespeicherten.	a) Zum Löschen der permanenten Fehler den Befehl 834 im Menü „Service“ eingeben. b) Alle Parameter prüfen.
19	I-ENC Fehler	Kommunikationsfehler zwischen Gerät und i-ENC (Synchronmotor)	a) Prüfen, ob die i-ENC Platine korrekt auf der IMB Platine installiert wurde. b) Prüfen ob die RUN LED des i-ENC periodisch blinkt.
20	IPM Fehler	IPM sendet Fehlersignal	a) Prüfen, ob Drehgeber korrekt angeschlossen ist. b) Zulieferer kontaktieren.
21	DIRECTION COMMAND ERROR	Richtungssignale gleichzeitig aktiv oder inaktiv.	Verbindung an den Richtungsklemmen prüfen.
22	MOTOR CONNECTION ERROR	System kann keinen Strom treiben.	Motoranschluss prüfen.
23	ENB Kontakt Fehler	„ENB“ Signal während Autotune unterbrochen.	Eingang „ENB“ prüfen.

Tabelle 9.1 Fehlermeldungen und Beschreibungen

Kapitel 10. ZUSATZMODULE

10.1 I-ENC MODUL

Anhang VI. Die Erweiterungsplatine „i-ENC“ bietet die Möglichkeit einen Absolutwertgeber für den Betrieb von Synchronmotoren mit der Steuerung zu verbinden. Die Platine ist mit dem „IMB“ Modul zu verbinden. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Verbindungen richtig hergestellt wurden, um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten. Sie können sich die aktuelle Firmwareversionsnummer mittels drücken der ESC-Taste im Hauptmenü anzeigen lassen.

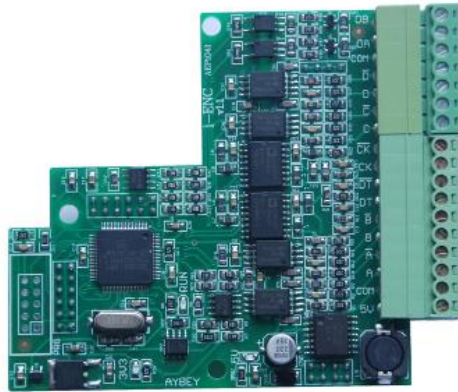


Abbildung 10.1 i-ENC Modul

10.2 I-DATA

Das Modul „i-Data“ dient zur Sicherung der eingestellten Parameter und kann anschließend ebenfalls zur vereinfachten Konfiguration von gleichwertigen „AE-Lift“ angetriebenen Systemen genutzt werden. Hierzu ist es lediglich notwendig den „i-DATA“ in den USB-Port der Steuerung zu stecken.

Stellen Sie zunächst sicher, dass die LED des Moduls leuchtet nachdem Sie die USB Verbindung hergestellt haben. Drücken Sie anschließend den Taster des i-DATA um das i-DATA Menü des AE-Lift aufzurufen. Wählen Sie die zu speichernde Funktion aus und drücken Sie die ENTER-Taste. Auf dem Display erscheint die Meldung, dass Daten geschrieben werden. Trennen Sie in dieser Zeit nicht die Verbindung zwischen AE-Lift und i-Data. Das System quittiert den Schreibvorgang mit einem Ton über den eingebauten Buzzer.



Abbildung 10.2 i-DATA Modul

Anhang I. PARAMETERLISTE

Parameter Bezeichnung		Einheit	Wertebereich	Werkeinstellung	Offener Kreis	Geschl. Kreis	Ohne Getriebe
Geschwindigkeits-Parameter							
S01	V1 (Niedr. Geschw.)	m/s	0.01-5	0.06	0.06	0.06	0.06
S02	V2 (Handbetriebsgeschw.)	m/s	0.01-5	0.30	0.30	0.30	0.30
S03	V3 (Mittlere Geschw.)	m/s	0.01-5	0.50	0.50	0.50	0.50
S04	V4 (Hohe Geschw.)	m/s	0.01-5	0.90	0.90	0.90	0.90
S05	V5 (Höchstgeschw.)	m/s	0.01-5	0.90	0.90	0.90	0.90
S06	V6 (Nachregulier-GSW)	m/s	0.01-5	0.03	0.03	0.03	0.03
S07	VR Evakuierungsgeschw.	m/s	0.01-0.2	0.05	0.05	0.05	0.05
S08	Startmodus	-	0-3	0	0	0	2
S09	Startgeschwindigkeit	m/s	0-0.10	0	0	0	0
S10	Beschleunigung	m/s ²	0.01-3	0.6	0.6	0.6	0.6
S11	Beschleunigungskurve 1	m/s ³	0.01-3	0.4	0.4	0.4	0.4
S12	Beschleunigungskurve 2	m/s ³	0.01-3	0.5	0.5	0.5	0.5
S13	Bremsen/Verzögern	m/s ²	0.01-3	0.8	0.8	0.8	0.8
S14	Verzögerungskurve 1	m/s ³	0.01-3	0.7	0.7	0.7	0.7
S15	Verzögerungskurve 2	m/s ³	0.01-3	0.5	0.5	0.5	0.5
S16	Verzögerungsmodus	-	0-3	1	1	1	2
S17	Stopp-Geschwindigkeit	m/s	0.001-0.1	0.002	0.002	0.002	0.002
S18	Referenz-Stopp-Geschw.	-	1-2	1	1	1	1
S19	Geschwindigkeitseingang	-	0-2	0	0	0	0
S20	DB Geschwindigkeit (Türüberbrückung in Entriegelungszone)	m/s	0-0.2	0	0	0	0
S21	Geschwindigkeitseinheit	-	0-2	1	1	1	1
S22	Geschw. Richtungsbefehl	-	0-6	0	0	0	0
S23	Geschwindigk. Vorzugsfahrt	-	0-6	0	0	0	0
Zeit-Parameter							
T01	Schütz-Schaltverzögerung	s	0.2-5	0.2	0.2	0.2	0.2
T02	Gleichstrombremse-Verzög.	s	0.2-5	0.2	0.2	0.2	0.6
T03	Haltezeit-Schlupfkompens.	s	0.2-5	0.3	0.3	0.3	0.3
T04	Anfahrzeit-Beschleunigung	s	0.2-5	0.4	0.4	0.4	0.4
T05	Anfahr-Haltezeit	s	0.2-5	0.3	0.3	0.3	0.3
T06	Haltezeit mech. Bremse	s	0.2-5	0.2	0.2	0.2	0.7
T07	Haltezeit Gleichstrombremse	s	0.2-5	0.3	0.3	0.3	0.3
T08	Haltezeit - Hauptschütz	s	0.2-5	0.2	0.2	0.2	0.2
Regler-Parameter							
C01	Antriebstyp	-	1-2	1	2	1	1
C02	Encoder Filter	ms	1-5	3	-	3	3
C03	Faktor Kp – keine Geschw.	-	1-200	16	-	16	16
C04	Faktor Kd – keine Geschw.	-	0-200	20	-	20	20
C05	Faktor Kp – Startgeschw.	-	0.1-100	16	-	16	12
C06	Faktor Ti – Startgeschw.	ms	0-9999	300	-	300	300
C07	Faktor Kp – niedrige GSW.	-	0.1-100	8	-	8	12
C08	Faktor Ti – niedrige GSW.	ms	0-9999	300	-	300	300
C09	Faktor Kp – Hohe Geschw.	-	0.1-100	4	-	4	4
C10	Faktor Ti – Hohe Geschw.	ms	0-9999	300	-	300	300

Parameter Bezeichnung		Einheit	Werte- bereich	Werks- einstellung	Offener Kreis	Geschl. Kreis	Ohne Getriebe
C11	Niedrige Geschw. (PID)	m/s	0-5	0.12	-	0.12	0.12
C12	Hohe Geschw. (PID)	m/s	0-5	0.6	-	0.6	0.6
C13	Trägerfrequenz	KHz	6-16	10	10	10	10
C14	DC Bremsniveau	%	0-100	15	15	15	15
C15	Tuning Current	%	1-100	10	-	-	10
C16	V/f Boost Frequency	m/s	0.01-0.5	0.08	0.08	-	-
C17	V/f Boost Voltage	-	0.01-1	0.12	0.12	-	-
C18	Richtung Evakuierungsbetr.	-	0-1	1	1	1	1
C19	Spannung Evakuierungsbetr.	V	0-4	0	0	0	0
C20	Feldschwächung	-	0-2	2	2	2	0
C21	Faktor Kp - Strom - Drehmoment	-	0.1-10	1	-	1	1
C22	Faktor Ti - Strom - Drehmoment	ms	0-9999	4	-	4	40
C23	ZS Strom Ti	ms	0.1-10	1	-	1	1
C24	ZS Drehmoment Ti	ms	0-9999	4	-	4	40
Motorparameter							
M01	Motor Bauart	-	1-2	1	1	1	2
M02	Motor Nenngeschw.	m/s	0.1-5	1	1	1	1
M03	Motor Nenndrehzahl	min^{-1}	100-3000	1500	1500	1500	1500
M04	Motor-Nennfrequenz	Hz	5-100	50	50	50	50
M05	Motor-Nennstrom	A	1-45	14	14	14	14
M06	Motor Nennspannung	V	100-500	380	380	380	380
M07	Motor Cos φ	-	0.1-1	0.85	0.85	0.85	1
M08	Motor Polpaarzahl	-	35-100	4	4	4	4
M09	Motor Leerlaufstrom	%	15-100	50	50	50	50
M10	Inkrementalgeber Auflösung	ppr	100-5000	1024	-	1024	2048
M11	Motor Rs	Ω	0.1-10	0.7	0.7	0.7	0.7
M12	Motor Ls	mH	10-3000	100	100	100	100
M13	Motor Rr	Ω	0.1-10	0.9	0.9	0.9	0.9
M14	Motor Lm	mH	10-3000	110	110	110	110
M15	Motor Tr	ms	50-3000	85	85	85	85
M16	Befehlsrichtung	-	1-2	1	1	1	1
M17	Inkrementalgeber- Drehrichtung	-	1-2	1	-	1	1
M18	Inkrementalgeber Bauart	-	0-5	1	-	1	1
M19	Inkrementalgeber Offset	DEG	0- 359.998	0	-	-	0

Tabelle Anhang I Liste aller Parameter des Frequenzumrichters.

Anhang II. AE-LIFT GESCHWINDIGKEIT-ZEIT DIAGRAMM

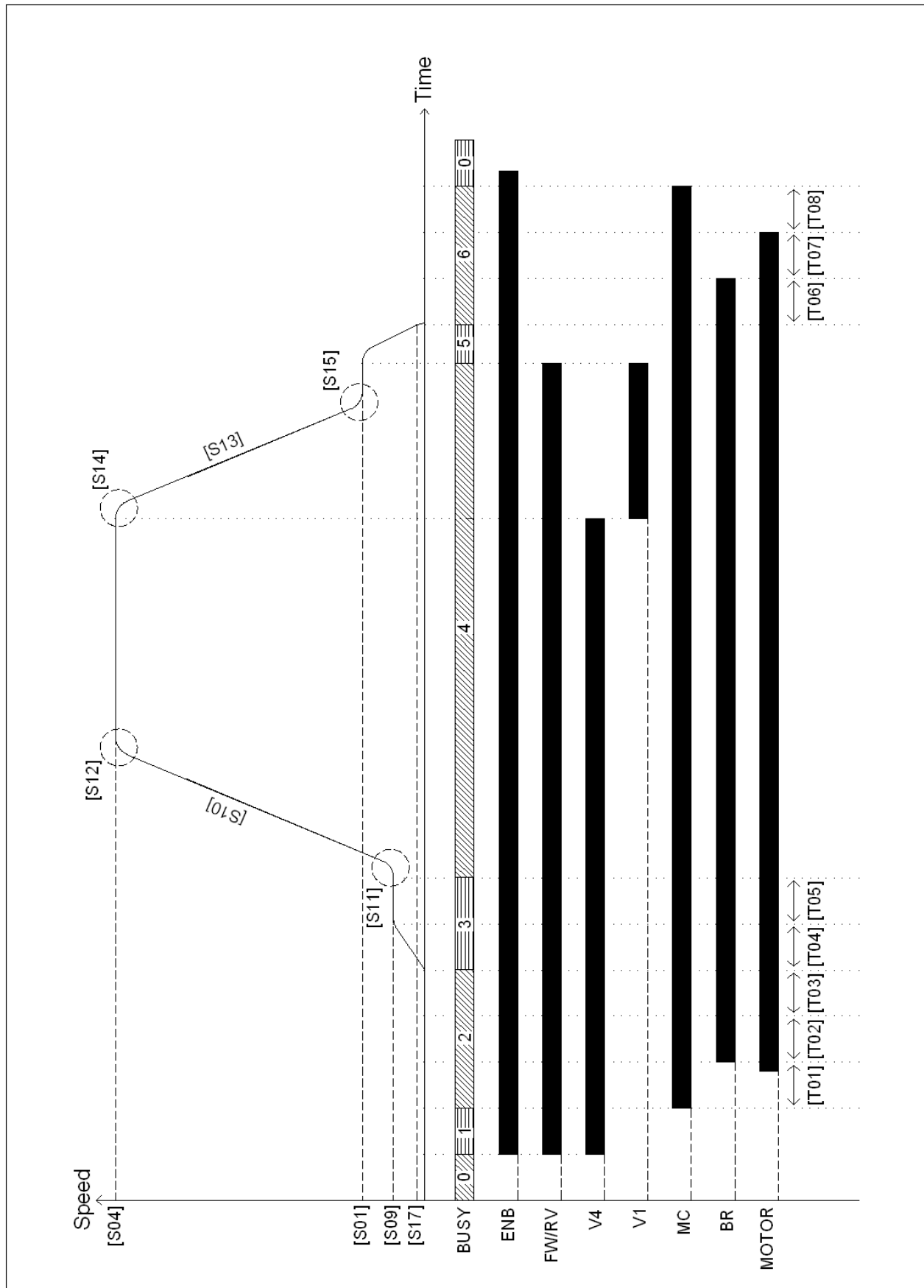


Abbildung Anhang I AE-Lift Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm.