

Hitachi Frequenzumrichter Serie
Getting Started

S1



Serie S1
400V 1,5...400kW IP20

Vor Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters lesen Sie bitte dieses Getting Started sorgfältig durch und beachten Sie alle Warn- und Sicherheitshinweise. Bewahren Sie das Getting Started stets gut erreichbar in der Nähe des Frequenzumrichters auf.



WARNUNG: Bei Missachtung dieser Hinweise kann Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten.



ACHTUNG: Bei Missachtung dieser Hinweise kann eine leichte Körperverletzung oder Sachschaden eintreten.



WARNUNG: Dieser Frequenzumrichter erzeugt gefährliche elektrische Spannungen und steuert gefährlich drehende mechanische Teile. Bei Missachtung der in diesem Getting Started gegebenen Hinweise kann Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten.



WARNUNG: Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieser Antriebe darf nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung sowie der gesamten Maschine vollständig vertraut ist, durchgeführt werden. S1-Umrichter müssen in ein Gehäuse mit einer Schutzart von mindestens IP54 installiert werden.



WARNUNG: Frequenzumrichter als auch Netzfilter besitzen Kondensatoren, die auch nach netzseitigem Ausschalten gefährlich hohe Spannung führen. Warten Sie deshalb nach Abschalten der Netzspannung mindestens 5 / 15 / 25 Minuten (siehe Tabelle) oder bis die Zwischenkreisspannung auf Werte <36V abgesunken ist bevor Sie das Gerät öffnen und daran arbeiten. Es ist darauf zu achten, dass keine spannungsführenden Teile berührt werden.

Frequenzumrichter	Minimale Wartezeit nach Netz-Aus
S1-00050HFEF...S1-02600HFEF	5 Minuten
S1-03050HFEF...S1-06500HFEF	15 Minuten
S1-07200HFEF...S1-08600HFEF	25 Minuten



WARNUNG: Erden Sie den Frequenzumrichter und Netzfilter an den dafür vorgesehenen Anschlüssen und beachten Sie, dass der Ableitstrom 3,5mA übersteigt. Der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften für Ausrüstungen mit hohem Ableitstrom entsprechen (EN60204, EN61800-5-1).



WARNUNG: Die Erdschlusssicherheit dient lediglich dem Schutz des Umrichters und nicht dem Personenschutz. Frequenzumrichter, die von einem Drehstromnetz versorgt werden, können einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen. Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite des Frequenzumrichters nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig (EN60204, EN61800-5-1).



WARNUNG: Zur Vermeidung von Verletzungen und Beschädigungen berühren Sie keine Bauteile innerhalb des Gehäuses - weder mit den Händen noch mit irgendwelchen Gegenständen - wenn Netzspannung anliegt oder die Zwischenkreiskondensatoren nicht entladen sind. Arbeiten Sie nicht an der Verdrahtung, wenn Netzspannung anliegt.



WARNUNG: Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsspannung der auf dem Typenschild eingetragenen Spannung entspricht. Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzter Ort sein. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten Wand, die keine Vibrationen überträgt. Achtung! Legen Sie keine Netzspannung an die Ausgangsklemmen U, V, W.



WARNUNG: Setzen Sie sich bitte mit den Motoren- bzw. Maschinenherstellern in Verbindung, wenn Normmotoren mit Frequenzen >60Hz betrieben werden sollen.





WARNUNG: Alle Frequenzumrichter sind bezüglich Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand geprüft. Isolationswiderstandsmessungen z.B. im Rahmen der Inspektion dürfen nur zwischen den Leistungsklemmen und Erde durchgeführt werden. Nehmen Sie keine Isolationswiderstandsmessungen an den Steuerklemmen vor.





WARNUNG: Geben Sie die Betriebssignale START/STOP über die Steuerklemmen, Bus-Signale oder das Bedienfeld und nicht durch Schalten des Netz- oder Motorschützes. Installieren Sie keine Kapazitäten oder Überspannungsableiter in die Motorzuleitungen. Die STOP-Taste des eingebauten Bedienfelds darf nicht für Not-Aus-Zwecke verwendet werden.


 **WARNUNG:** Heben Sie Frequenzumrichter nie an Abdeckungen (z.B. Frontdeckel) hoch. Sie könnten sich lösen. Achten Sie darauf, dass kein Befestigungs- oder Installationsmaterial wie z. B. Schrauben oder Kabelreste in den Frequenzumrichter gelangen.


 **WARNUNG:** Vor Anschluss der Steuerleitungen muss die Netzspannung ausgeschaltet und die minimale Wartezeit nach Netz-Aus gewartet werden (siehe vorstehende Tabelle).


 **WARNUNG:** Ziehen Sie die Leistungsklemmen mit dem angegebenen Drehmoment an.

 **WARNUNG:** Bei Verwendung von S1-Frequenzumrichtern, die lange Zeit gelagert wurden muss folgendes beachtet werden: führen Sie eine Wartung durch und formieren Sie die Zwischenkreiskondensatoren.


 **WARNUNG:** Vor Verwendung der Sicherheitsfunktion „Safe Torque Off“ (STO) muss eine Risikobewertung der Maschine bzw. der Anlage durchgeführt werden. Es ist sorgfältig zu prüfen, ob zur Erfüllung der daraus resultierenden Sicherheitsanforderungen die Funktion „STO“ eingesetzt werden kann. S1-Umrichter dürfen nicht als Not-Aus-Gerät eingesetzt werden.

 **ACHTUNG:** Um sicherzustellen, dass Ihr HITACHI-Frequenzumrichter sicher und zuverlässig arbeitet, müssen alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, berufsgenossenschaftliche Vorschriften, VDE-Bestimmungen etc. beachtet werden. Da diese Bestimmungen im deutschsprachigen Raum unterschiedlich gehandhabt werden, muss der Anwender, die jeweils für ihn gültigen Auflagen beachten. HITACHI kann den Anwender nicht von der Pflicht entbinden, die jeweils neuesten Sicherheitsvorschriften zu befolgen.

 **ACHTUNG:** Die technischen Daten und Beschreibungen in diesem Getting Started sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt worden. Produktverbesserungen werden jedoch ständig durchgeführt - deshalb behält sich Hitachi Ltd. das Recht vor, ohne Vorankündigung solche Änderungen durchzuführen.

 **ACHTUNG:** Vergewissern Sie sich nach Anlieferung der Geräte, dass kein Transportschaden vorliegt. Überprüfen Sie, ob die gelieferte Ware (Angaben auf dem Typenschild) mit den Angaben des Lieferscheins und Ihrer Bestellung übereinstimmt.

 **ACHTUNG:** Trotz sorgfältiger Erstellung dieser Anleitung kann Hitachi für Fehler und Schäden, die aus der Nutzung dieser Anleitung entstehen, nicht haftbar gemacht werden.

 **BESTIMMUNGSGEMÄßER EINSATZ DER GERÄTE:** Die Frequenzumrichter der Serie S1 sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung vorgesehen. Diese sind elektrische Betriebsmittel zur Steuerung von drehzahlgeregelten Antrieben mit Drehstrommotoren und zum Einbau in Maschinen oder Zusammenbau mit weiteren Komponenten zu einer Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine die EMV-Richtlinie 2014/30/EG einhält und die Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt. Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

Das CE-Zeichen Ihres HITACHI-Frequenzumrichters dokumentiert die Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EG), sowie der EMV-Richtlinie (2014/30/EG), sofern der entsprechende Funkentstörfilter eingesetzt wird und die Installation nach den Vorschriften erfolgt.

Angewandte Normen: EN61800-5-1: 2007+A1:2017, EN61800-3: 2004+A1: 2012

Frequenzumrichter S1 sind für Anwendung in Industrieumgebung mit eigenem Versorgungsnetz vorgesehen. Sollen die Frequenzumrichter an das öffentliche Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden, dann müssen bestimmte Maßnahmen ergriffen werden, die im Kapitel 3.4 CE-EMV-Installation (Seite 26) beschrieben werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Projektierung	5
1.1 Technische Daten	5
1.2 Abmessungen.....	9
2. Installation / Montage	22
3 Verdrahtung Leistungsteil	23
3.1 Leistungsanschlüsse.....	23
3.2 Absicherung / Verdrahtung Leistungsteil	24
3.3 Leistungsteil Optionen	25
3.4 CE-EMV-gerechte Installation	26
3.5 Oberwellenströme	28
3.6 Erhöhte Beanspruchung von Motoren bei Betrieb am Frequenzumrichter	28
3.7 Anschluss und Beschreibung der Leistungsklemmen	29
4. Steuerklemmen.....	32
5. Sicherheitsfunktion STO	36
6. Bedienfeld	39
7. Anwendungsbeispiele.....	41
8. Funktionen	44
8.1 Funktionsgruppe P00: Basisfunktionen	44
8.2 Funktionsgruppe P01: Start/Stopp.....	46
8.3 Funktionsgruppe P02: Motordaten Motor 1	48
8.4 Funktionsgruppe P03: Sensorless Vector Control SLV P00.00=1	49
8.5 Funktionsgruppe P04: U/f-Kennliniensteuerung	51
8.6 Funktionsgruppe P05: Eingänge	54
8.7 Funktionsgruppe P06: Ausgänge.....	58
8.8 Funktionsgruppe P07: Bedienfeld.....	60
8.9 Funktionsgruppe P08: Weitere Funktionen.....	63
8.10 Funktionsgruppe P09: PID-Regler	68
8.11 Funktionsgruppe P10: Festsollwerte	70
8.12 Funktionsgruppe P11: Schutzfunktionen	71
8.13 Funktionsgruppe P12: Motordaten Motor 2	74
8.14 Funktionsgruppe P14: Modbus	75
8.15 Funktionsgruppe P17: Anzeigen	76
9. Beschreibung spezieller Funktionen	78
9.1 Autotuning	78
9.2 PID-Regler	79
10. Störungs- und Warnmeldungen	81
11. Optionen / Zubehör	83
11.1 Zwischenkreisdrosseln GD / GDS für externen Montageaufbau	83
11.2 Netzdrosseln DWSN4.....	84
11.3 Motordrosseln DWSM2.....	85
11.4 Sinusfilter DSF	86
11.5 Bediengeräte	87
12. Stichwortverzeichnis.....	88

1. Projektierung

1.1 Technische Daten

Serie S1...HFEF									
Typ	00050	00070	00125	00170	00230	00320	00380	00450 ¹	00600 ¹
Netzspannung	3 ~ 380...440V, +10%/-15%, 50/60Hz +/-5%; Überspannungskategorie 3, Verschmutzungsgrad 2								
Lasteinstellung Normal Duty (ND) / Überlastbarkeit 50%/60s, 80%/10s, 100%/3s									
Empfohlene Motornennleistung	1,5kW	2,2kW	4,0kW	5,5kW	7,5kW	11kW	15kW	18,5kW	22kW
Ausgangsnennstrom	3,7A	5,0A	9,5A	14,0A	18,5A	25,0A	32,0A	38,0A	45A
Eingangsstrom	5,0A	5,8A	13,5A	19,5A	25,0A	32,0A	40,0A	47,0A	51A
Lasteinstellung Low Duty (LD) / Überlastbarkeit 20%/60s, 50%/10s, 80%/1s									
Empfohlene Motornennleistung	2,2kW	3,0kW	5,5kW	7,5kW	11kW	15kW	18,5kW	22kW	30kW
Ausgangsnennstrom	5,0A	7,0A	12,5A	17A	23,0A	32,0A	38,0A	45,0A	60A
Eingangsstrom	5,8A	11,0A	19,5A	23,0A	30,0A	40,0A	47,0A	51,0A	70A
Masse	2kg	2kg	2,5kg	2,5kg	3kg	6kg	6kg	8,5kg	8,5kg
Bremswiderstand ² min. zul. Ohmwert 10% ED	170 Ω	130 Ω	80 Ω	60 Ω	47 Ω	31 Ω	23 Ω	19 Ω	17 Ω
Netzfilter	FPF-S1340-...								
	23-SW			30-SW		47-SW		70-SW	

¹Die Typen S1-00450...02600HFEF besitzen standardmäßig eine integrierte Zwischenkreisdrossel.

²Alle Typen ≤S1-00920HFEF besitzen standardmäßig einen integrierten Brems-Chopper (siehe Seite 31, 65).

Serie S1...-HFEF									
Typ	00750 ^{1/2}	00920 ^{1/2}	01150 ¹	01500 ¹	01700 ¹	02150 ¹	02600 ¹	03050	
Netzspannung	3 ~ 380...440V, +10%/-15%, 50/60Hz +/-5%; Überspannungskategorie 3, Verschmutzungsgrad 2								
Lasteinstellung Normal Duty (ND) / Überlastbarkeit 50%/60s, 80%/10s, 100%/3s									
Empfohlene Motornennleistung	30kW	37kW	45kW	55kW	75kW	90kW	110kW	132kW	
Ausgangsnennstrom	60A	75A	92A	115A	150A	180A	215A	260A	
Eingangsstrom	70A	80A	98A	128A	139A	168A	201A	265A	
Zwischenkreis- drossel ¹	GDS...								
	---	---	---	---	---	---	---	2,5-340	
Lasteinstellung Low Duty (LD) / Überlastbarkeit 20%/60s, 50%/10s, 80%/1s									
Empfohlene Motornennleistung	37kW	45kW	55kW	75kW	90kW	110kW	132kW	160kW	
Ausgangsnennstrom	75A	92A	115A	150A	170A	215A	260A	305A	
Eingangsstrom	80A	98A	128A	139A	168A	201A	265A	310A	
Zwischenkreis- drossel ¹	GDS...								
	---	---	---	---	---	---	---	4,0-412	
Masse	16kg	16kg	25kg	25kg	25kg	41kg	41kg	85kg	
Bremswiderstand ² min. zul. Ohmwert 10% ED	17 Ω	11,7 Ω	---	---	---	---	---	---	
Netzfilter	FPF-S1340-...					BTF-P1340-			
	98			168		230 ³		400	

¹Die Typen S1-00450...02600HFEF besitzen standardmäßig eine integrierte Zwischenkreisdrossel.

²Alle Typen ≤S1-00920HFEF besitzen standardmäßig einen integrierten Brems-Chopper (siehe Seite 31, 65)

³Netzfilter BTF-P1340-230 für S1-02600HFEF nur in Lasteinstellung Normal Duty (ND) zulässig

HITACHI S1

Serie S1-...-HFEF									
Typ	03400	03800	04250	04800	05300	06000	06500	07200 ¹	08600 ¹
Netzspannung	3 ~ 380...440V, +10%/-15%, 50/60Hz +/-5%; Überspannungskategorie 3, Verschmutzungsgrad 2								
Lasteinstellung Normal Duty (ND) / Überlastbarkeit 50%/60s, 80%/10s, 100%/1s									
Empfohlene Motornennleistung	160kW	185kW	200kW	220kW	250kW	280kW	315kW	355kW	400kW
Ausgangsnennstrom	305A	340A	380A	425A	480A	530A	600A	650A	720A
Eingangsstrom	310A	345A	385A	430A	460A	500A	580A	625A	715A
Zwischenkreisdrossel ¹	GDS...								
	4,0-412	4,5-515	4,5-515	6,3-613	6,3-613	7,5-838	7,5-838	--- ¹	--- ¹
Lasteinstellung Low Duty (LD) / Überlastbarkeit 20%/60s, 50%/10s, 80%/1s									
Empfohlene Motornennleistung	185kW	200kW	220kW	250kW	280kW	315kW	350kW	400kW	500kW
Ausgangsnennstrom	340A	380A	425A	480A	530A	600A	650A	720A	860A
Eingangsstrom	345A	385A	430A	460A	500A	580A	625A	715A	890A
Zwischenkreisdrossel	GDS...								
	4,5-515	4,5-515	6,3-613	6,3-613	7,5-838	7,5-838	7,5-838	--- ¹	--- ¹
Masse	85kg	85kg	85kg	135kg	135kg	135kg	135kg	350kg	350kg
Netzfilter	BTF-P1340-...								
	400	440	693				693 ²	---	

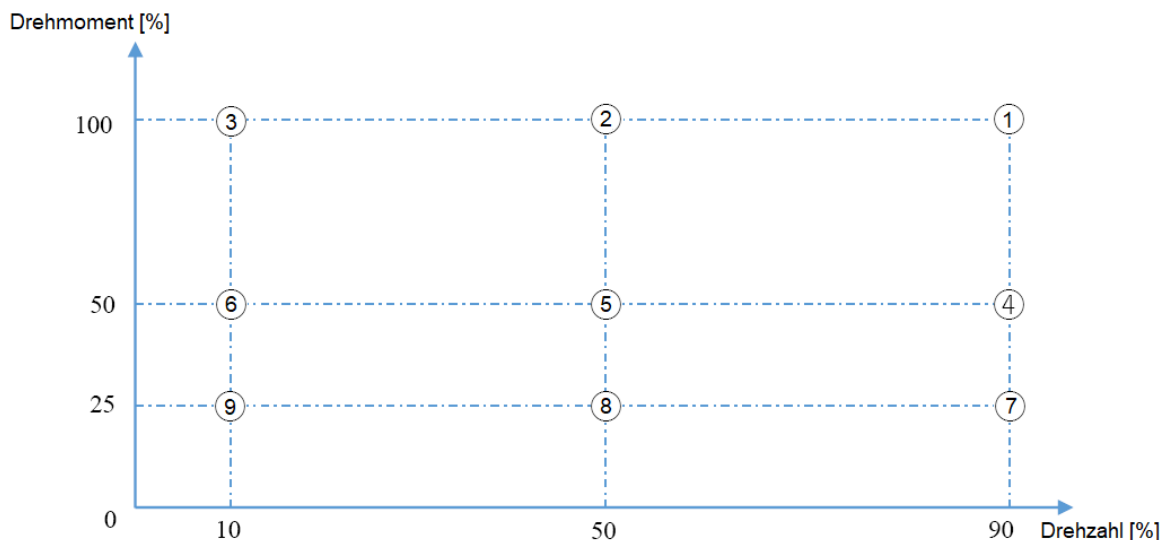
¹Die Typen S1-07200HFEF und S1-08600HFEF besitzen standardmäßig eine integrierte Netzdrossel (U_k=2%)

²Netzfilter BTF-P1340-693 für S1-07200HFEF nur in Lasteinstellung Normal Duty (ND)

Allgemeine technische Daten

Ausgangsfrequenz	0...400Hz
Gehäuseschutzart	IP20
Arbeitsverfahren	PWM sinuskodiert, Spannungsgeführt; U/f-Kennlinie, Sensorless Vector Control (SLV)
Startmoment	150% (SLV)
Drehzahlgenauigkeit	+/-0,5% (SLV)
Drehmomentgenauigkeit	+/-10% bei Dehmomentregelung
Analogeingänge	2 Stück, davon 1 Stück umschaltbar 0...10V / 0...20mA, 1 Stück -10...+10V
Analogausgänge	1 Stück umschaltbar 0...10V / 0...20mA
Digitaleingänge	4 Stück 24V, 2 Stück High-Speed-Eingänge
Digitalausgänge	1 Stück 24V; 1 Stück High-Speed-Frequenz-Ausgang
Relais	2 Stück Relaiswechselkontakte
Optionskarten	Optionskarten werden nur mit einer Sonderfirmware unterstützt. Fragen Sie bei Bedarf Ihren Hitachi-Händler
Umgebungsbedingungen	-10...50°C Umgebungstemperatur (LD und ND) >40°C ist eine Leistungsreduzierung von 1% für jedes zusätzliche °C erforderlich (LD und ND) -Lagertemperatur: -30...60°C -Aufstellhöhe max. 3000m über NN (ab 1000m muss pro 100m-Aufstellhöhe eine Leistungsreduzierung von 1% berücksichtigt werden) -Max. 90% rel. Luftfeuchtigkeit -Vibration: max. 5,8m/s ² (0,6G)

Angaben zur Energieeffizienz gemäß IEC/EN61800-9-2



		S1-...HFEF								
		00125	00170	00230	00320	00380	00450	00920	01150	
1	Verlustleistungen	①	140W	258W	227W	355W	350W	412W	850W	1003W
		②	114W	222W	274W	323W	306W	424W	791W	991W
		③	108W	189W	189W	254W	267W	304W	686W	843W
		④	80W	124W	142W	162W	164W	240W	490W	588W
		⑤	89W	133W	126W	171W	153W	258W	432W	605W
		⑥	78W	107W	107W	138W	109W	186W	341W	420W
		⑦	77W	143W	94W	101W	122W	171W	292W	459W
		⑧	69W	101W	103W	100W	120W	190W	310W	470W
		⑨	64W	93W	93W	99W	88W	135W	234W	295W
	Stand-By	9W	9W	9W	6W	7W	11W	14W	21W	
2	Effizienzklasse	IE2								
3	Hersteller	Hitachi Europe GmbH, Niederkasseler Lohweg 191, 40547 Düsseldorf, Germany								
4	S1-...HFEF	00125	00170	00230	00320	00380	00450	00920	01150	
5	Ausgangsscheinleistung (400V, ND)	6,5kVA	9,69kVA	12,81kVA	17,3kVA	22,1kVA	26,3kVA	51,9kVA	63,7kVA	
6	Motornennleistung (ND)	4,0kW	5,5kW	7,5kW	11kW	15kW	18,5kW	37kW	45kW	
7	Ausgangsnennstrom (ND)	9,5A	14A	18,5A	25A	32A	38A	75A	92A	
8	Max. Betriebstemperatur	50°C (Leistungsreduzierung erforderlich >40°C)								
9	Netzeingangsfrequenz	50Hz								
10	Netzeingangsspannung	3~ 400V								

HITACHI S1

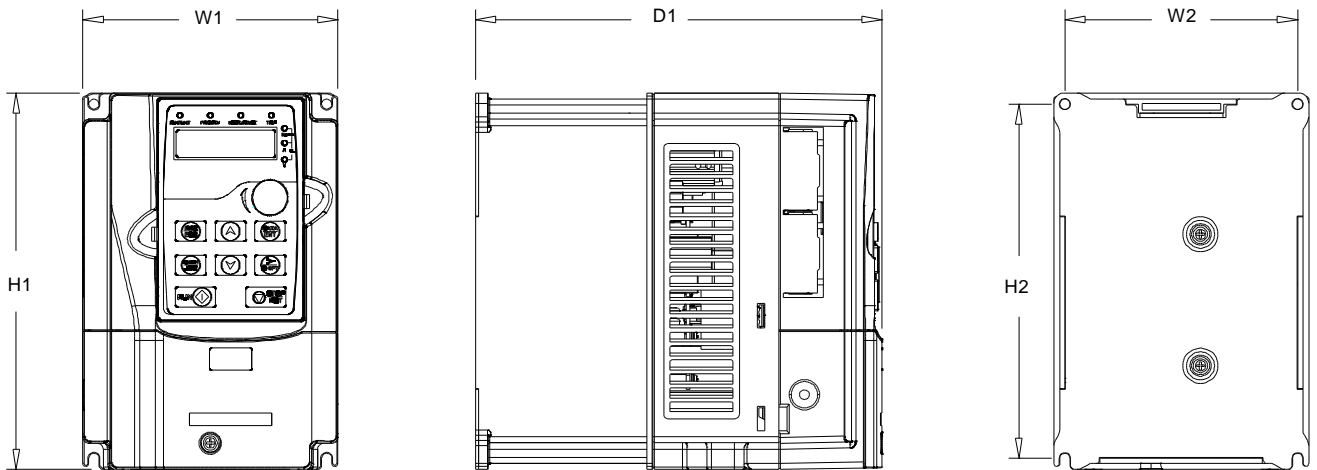
		S1-...HFEF								
		01500	01700	02150	02600	03050	03400	03800	04250	
1	Verlustleistungen	①	1059W	1406W	1751W	2523W	2447W	3701W	3604W	4598W
		②	1116W	1269W	1531W	2317W	2187W	3743W	3805W	4519W
		③	955W	1102W	1365W	1842W	1809W	2728W	2702W	3540W
		④	669W	748W	1061W	1129W	1449W	2009W	2406W	2500W
		⑤	672W	683W	766W	1055W	1207W	1954W	2502W	2363W
		⑥	519W	602W	704W	888W	1016W	1415W	1706W	1779W
		⑦	504W	539W	598W	794W	1101W	1842W	2042W	1888W
		⑧	540W	500W	560W	680W	1042W	2446W	2613W	1842W
		⑨	386W	435W	495W	611W	810W	1180W	1397W	1323W
	Stand-By	22W	22W	25W	28W	55W	55W	55W	55W	
2	Effizienzklasse	IE2								
3	Hersteller	Hitachi Europe GmbH, Niederkasseler Lohweg 191, 40547 Düsseldorf, Germany								
4	S1-...HFEF	01500	01700	02150	02600	03050	03400	03800	04250	
5	Ausgangsscheinleistung (400V, ND)	79,6kVA	103,9kVA	124,7kVA	148,9 kVA	180,1 kVA	211,3 kVA	235,5 kVA	263,2 kVA	
6	Motornennleistung (ND)	55kW	75kW	90kW	110kW	132kW	160kW	185kW	200kW	
7	Ausgangsnennstrom (ND)	115A	150A	180A	215A	260A	305A	340A	380A	
8	Max. Betriebstemperatur	50°C (Leistungsreduzierung erforderlich >40°C)								
9	Netzeingangsfrequenz	50Hz								
10	Netzeingangsspannung	3~ 400V								

		S1-...HFEF					
		04800	05300	06000	07200	08600	
1	Verlustleistungen	①	4833W	5494W	5530W	6267W	8060W
		②	3863W	5265W	4751W	5504W	6758W
		③	3117W	3846W	3903W	4880W	5653W
		④	2599W	2937W	2691W	2771W	3697W
		⑤	2386W	2919W	2604W	2488W	3546W
		⑥	1839W	1874W	2295W	2436W	3105W
		⑦	2066W	1986W	1930W	2224W	3600W
		⑧	2115W	2038W	1835W	2086W	3339W
		⑨	1478W	1192W	1587W	1764W	2533W
	Stand-By	80W	80W	80W	80W	80W	
2	Effizienzklasse	IE2					
3	Hersteller	Hitachi Europe GmbH, Niederkasseler Lohweg 191, 40547 Düsseldorf, Germany					
4	S1-...HFEF	04800	05300	06000	07200	08600	
5	Ausgangsscheinleistung (400V, ND)	294,4 kVA	332,5 kVA	367,1 kVA	450,3 kVA	498,8,1 kVA	
6	Motornennleistung (ND)	220kW	250kW	280kW	355kW	400kW	
7	Ausgangsnennstrom (ND)	425A	480A	530A	650A	720A	
8	Max. Betriebstemperatur	50°C (Leistungsreduzierung erforderlich >40°C)					
9	Netzeingangsfrequenz	50Hz					
10	Netzeingangsspannung	3~ 400V					

1.2 Abmessungen

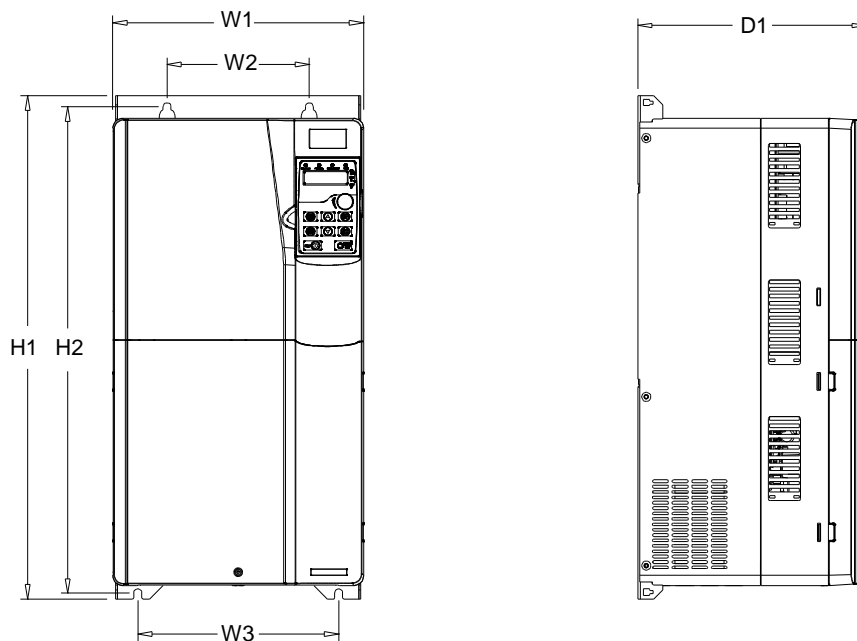
Frequenzumrichter	W1	W2	H1	H2	D1	Befestigungs-löcher Ø	Schrauben
S1-00050 / 00070HFEF	126	115	186	175	185	5	M4
S1-00125 / 00170HFEF	126	115	186	175	201	5	M4
S1-00230HFEF	146	131	256	243,5	192	6	M5
S1-00320 / 00380HFEF	170	151	320	303,5	220	6	M5
S1-00450 / 00600HFEF	200	185	340,6	328,6	208	6	M5
S1-00750 / 00920HFEF	250	230	400	380	223	6	M5

Abmessungen in [mm]



Frequenzumrichter	W1	W2	W3	H1	H2	D1	Befestigungs-löcher Ø	Schrauben
S1-01150 / 01500 / 01700HFEF	282	160	226	560	542	258	9	M8

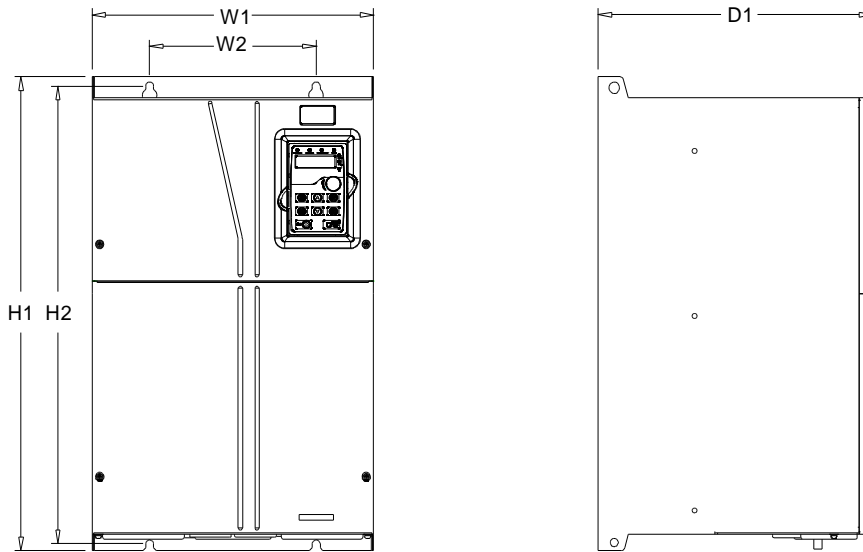
Abmessungen in [mm]



HITACHI S1

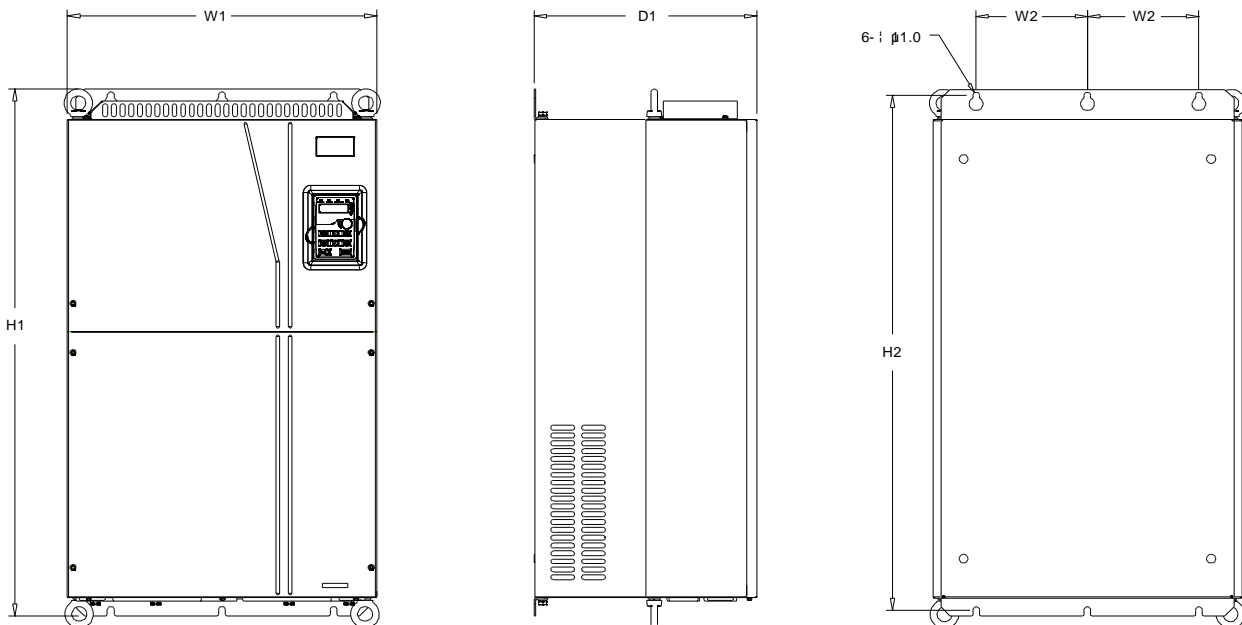
Frequenzumrichter	W1	W2	H1	H2	D1	Befestigungs- löcher Ø	Schrauben
S1-02150 / 02600HFEF	338	200	554	535	330	10	M8

Abmessungen in [mm]



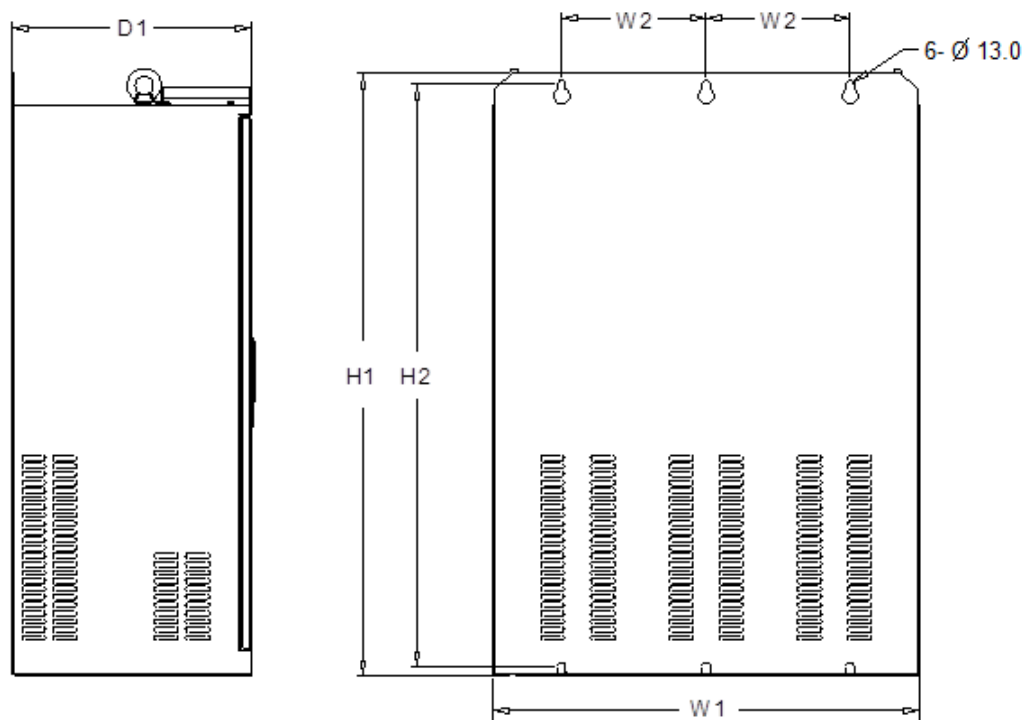
Frequenzumrichter	W1	W2	H1	H2	D1	Befestigungs- löcher Ø	Schrauben
S1-03050 / 03400 / 03800 / 04250HFEF	500	180	870	850	360	11	M10

Abmessungen in [mm]



Frequenzumrichter	W1	W2	H1	H2	D1	Befestigungs- löcher Ø	Schrauben
S1-04800...06500HFEF	680	230	960	926	380	13	M12

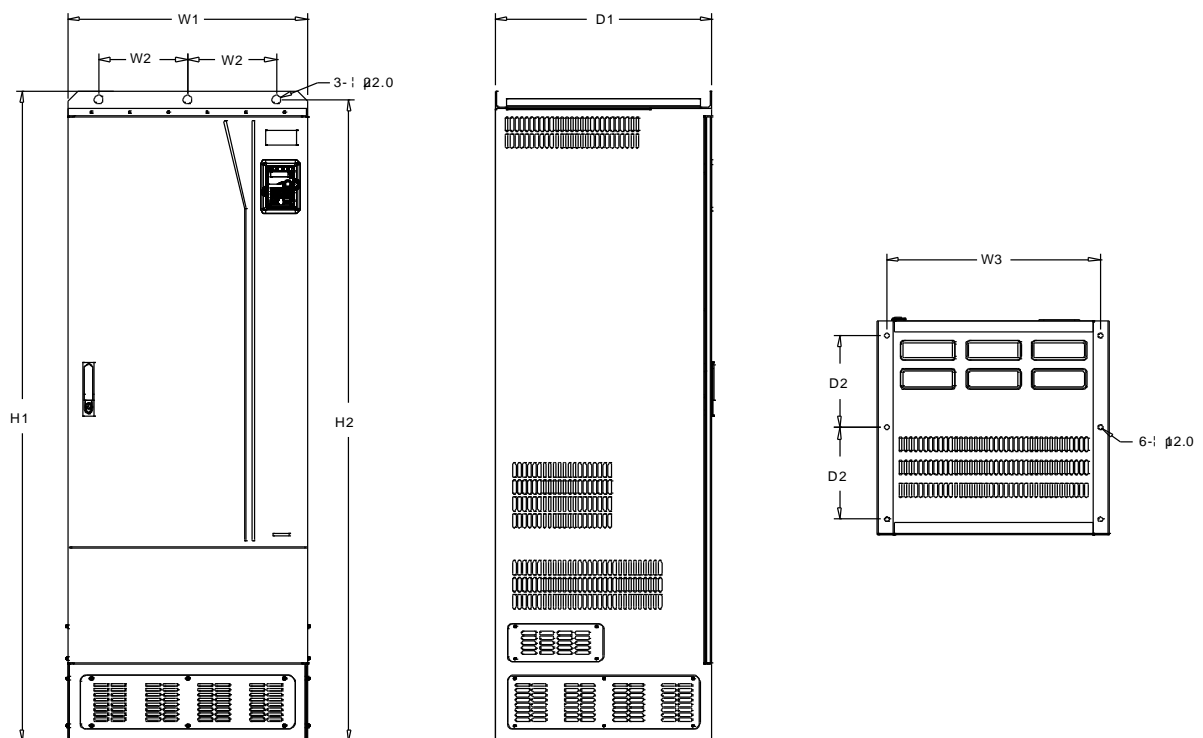
Abmessungen in [mm]



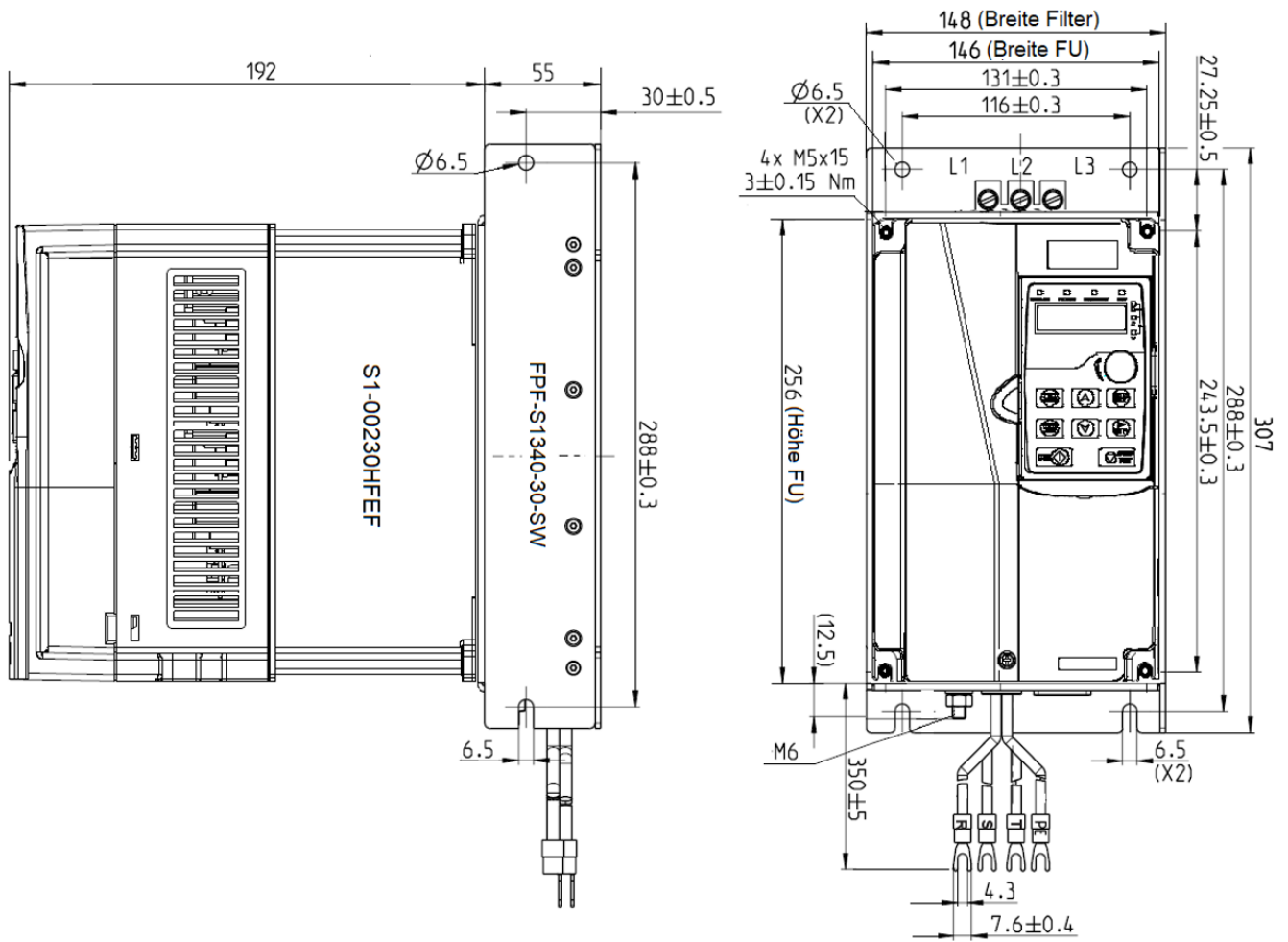
Ausführung Standmontage (Schutzart IP20)

Frequenzumrichter	W1	W2	W3	H1	H2	D1	D2	Befestigungs- löcher Ø	Schraube
S1-07200...08600HFEF	620	230	572	1700	1678	560	240	22/12	M20/M10

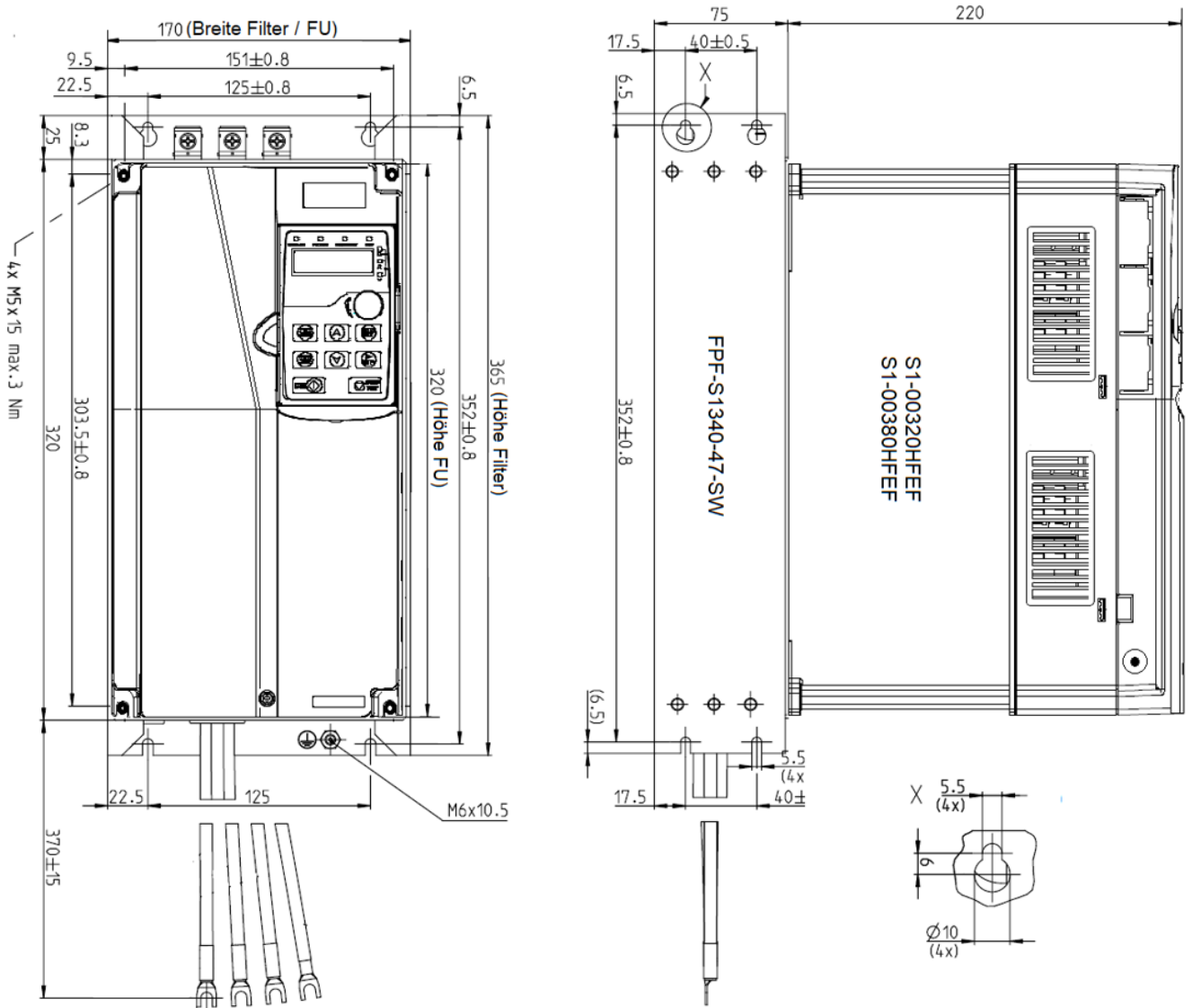
Abmessungen in [mm]

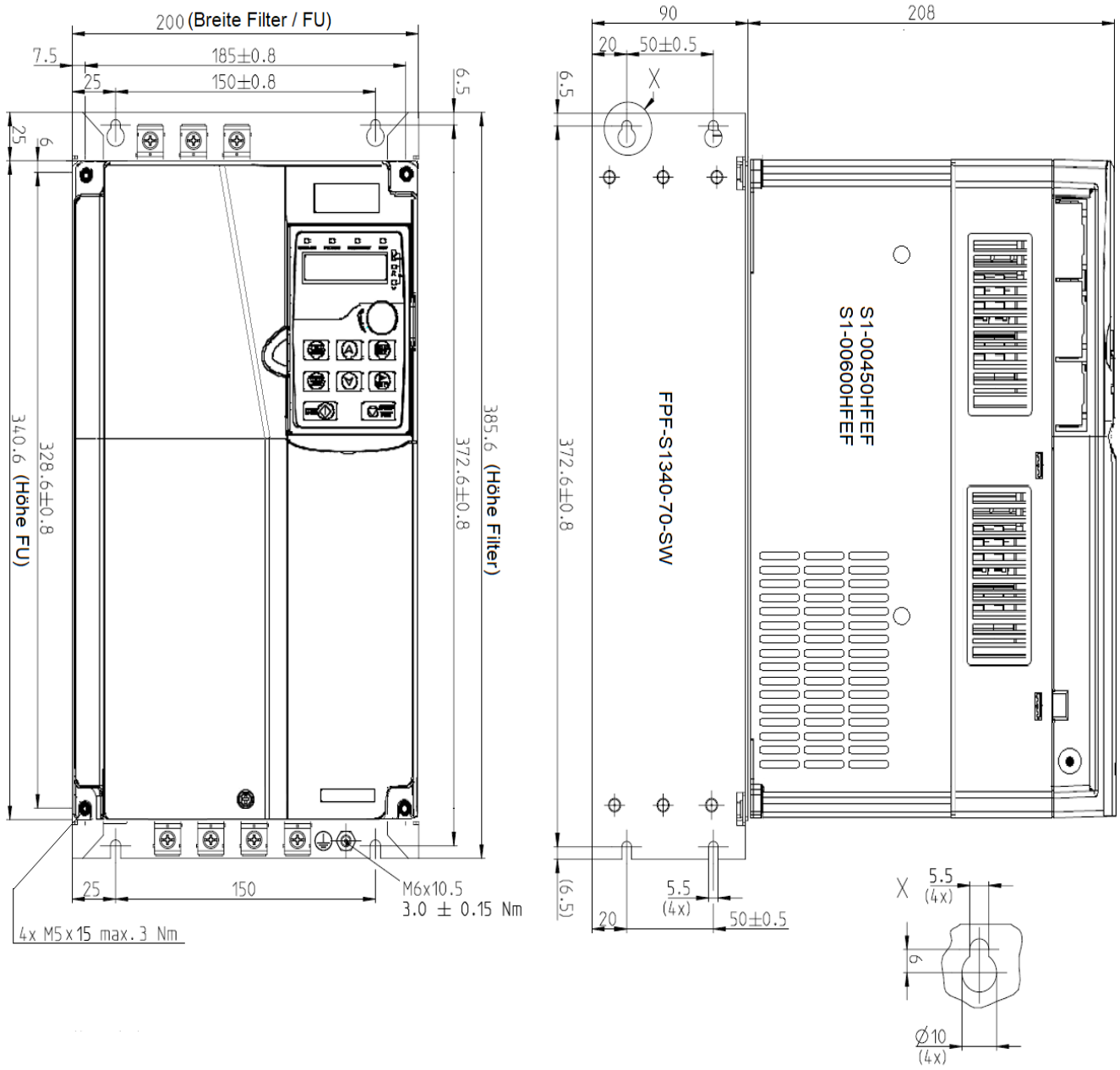


S1-00230HFEF, Netzfilter FPF-S1340-30-SW

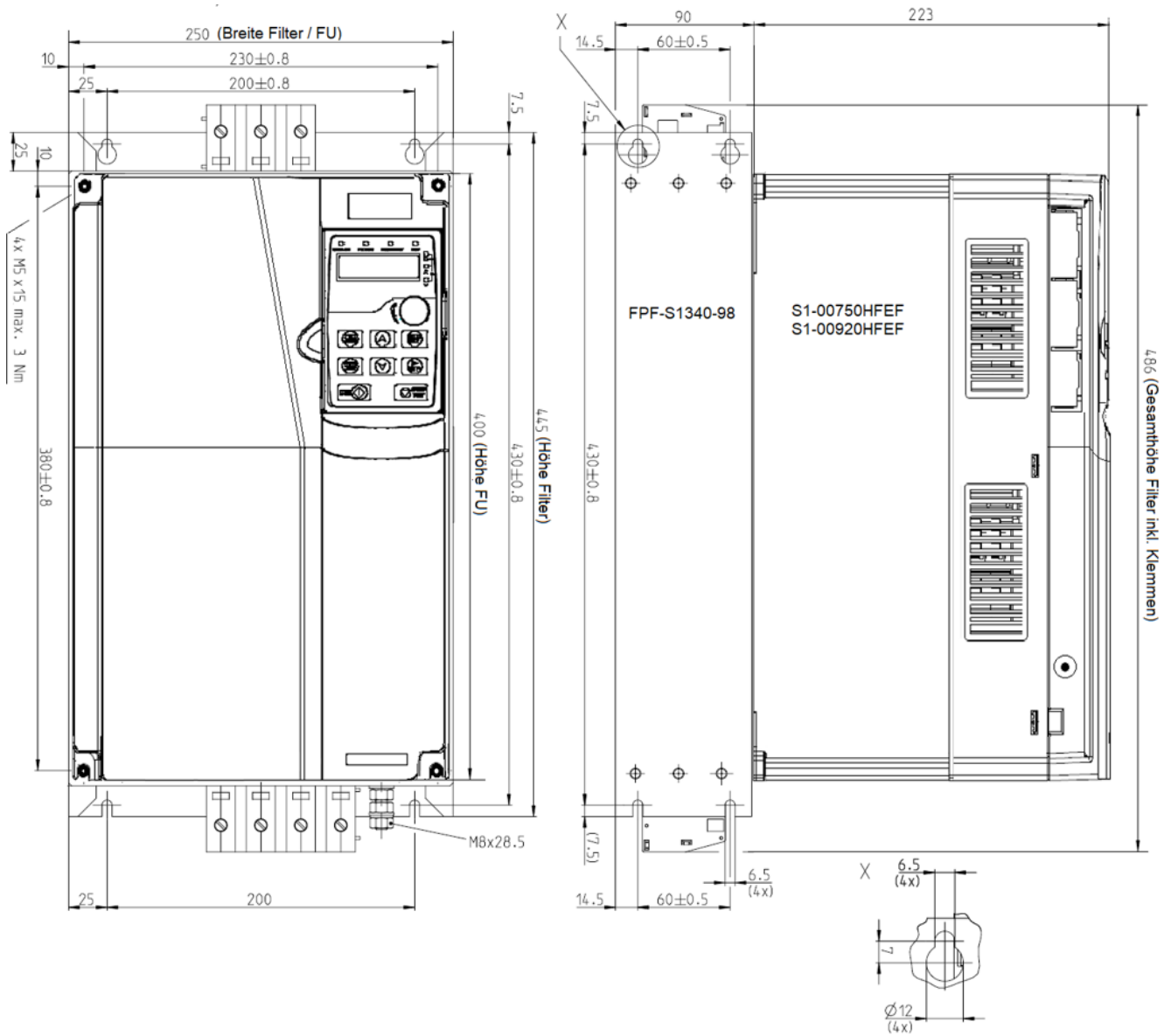


S1-00320...00380HFEF, Netzfilter FPF-S1340-47-SW





S1-00750...00920HFEF, Netzfilter FPF-S1340-98

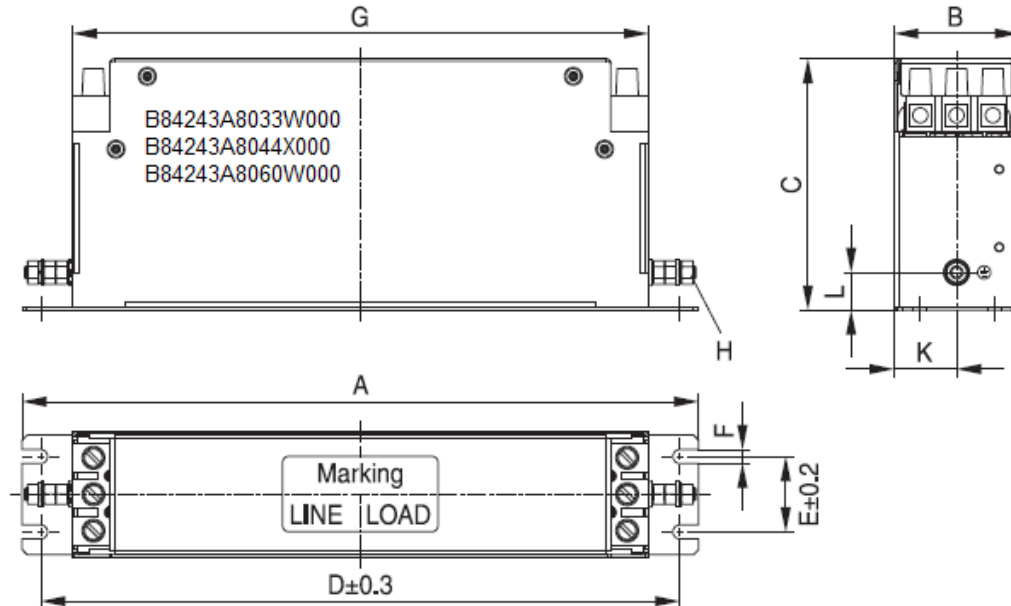


Abmessungen der Netzfilter, die separat vom Frequenzumrichter montiert werden

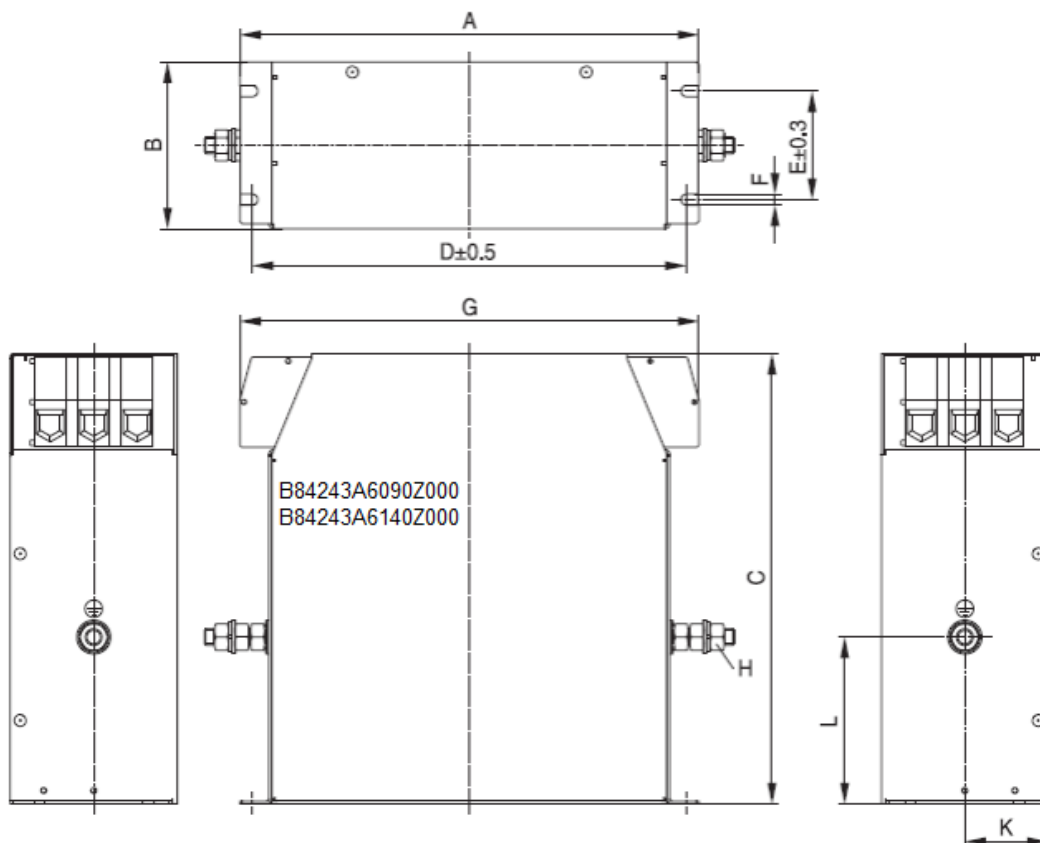
Netzfilter	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
B84243A8033W000	270	50	100	255	30	5,5	230	M5	25	15
B84243A8044X000	310	50	95	295	30	5,5	280	M6	25	15
B84243A8060W000	250	85	120	235	60	6,5	210	M6	42,5	15
B84243A6090Z000	270	80	185	255	60	6,5	270	M8	40	80
B84243A6140Z000	275	100	270	260	65	6,5	275	M10	50	100

Abmessungen in [mm]

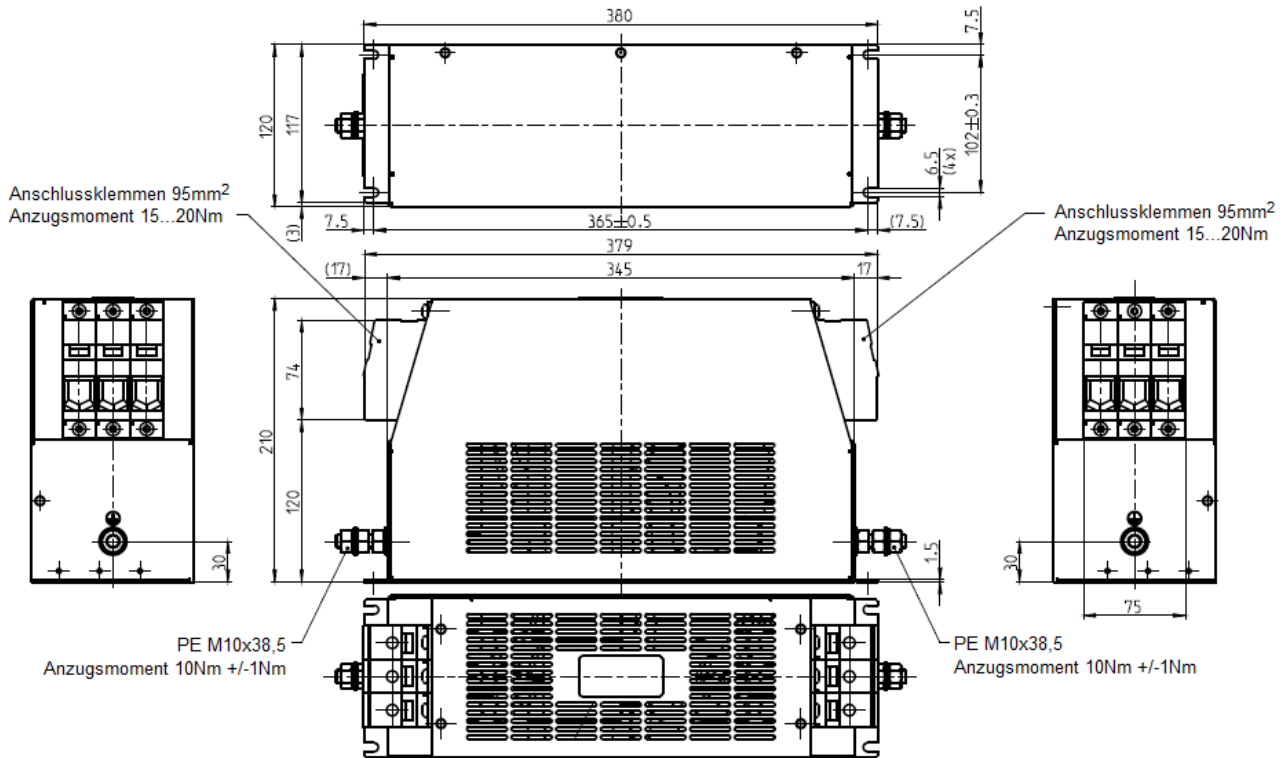
Netzfilter B84243A8033W000...B84342A8060W000



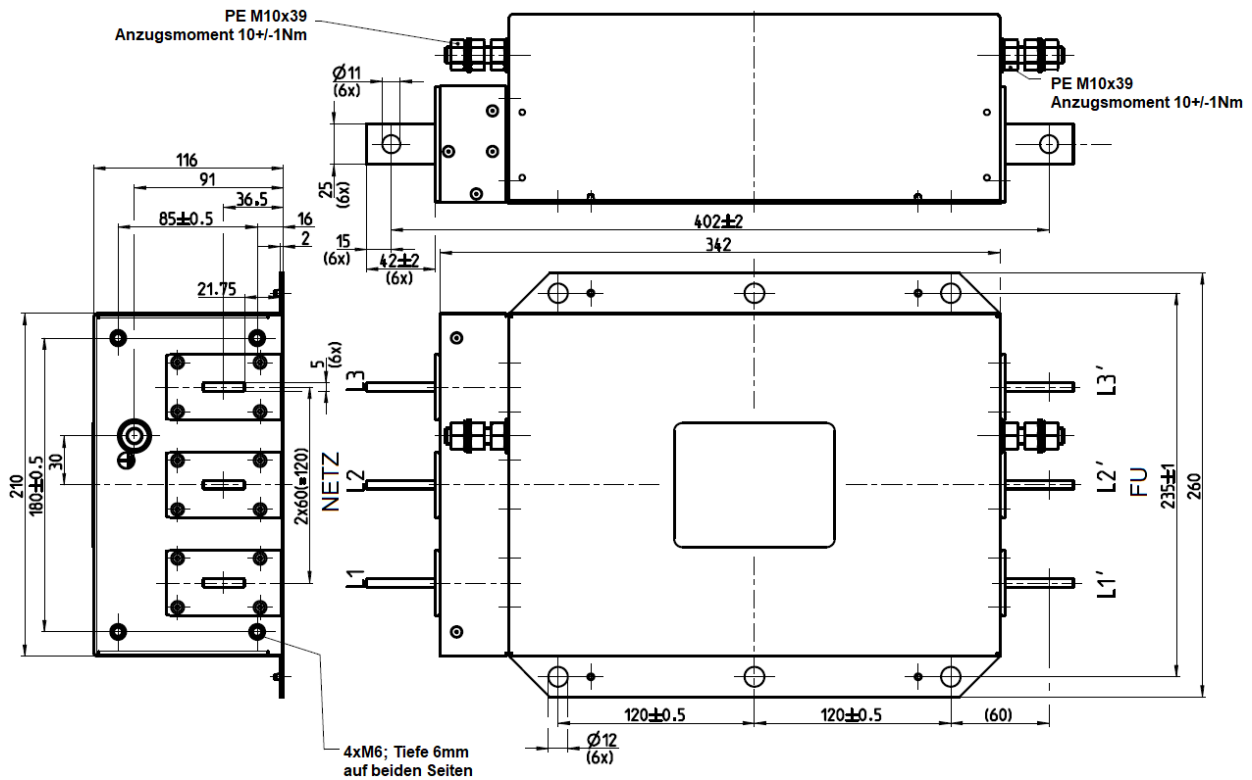
Netzfilter B84243A6090Z000...B84342A6140Z000



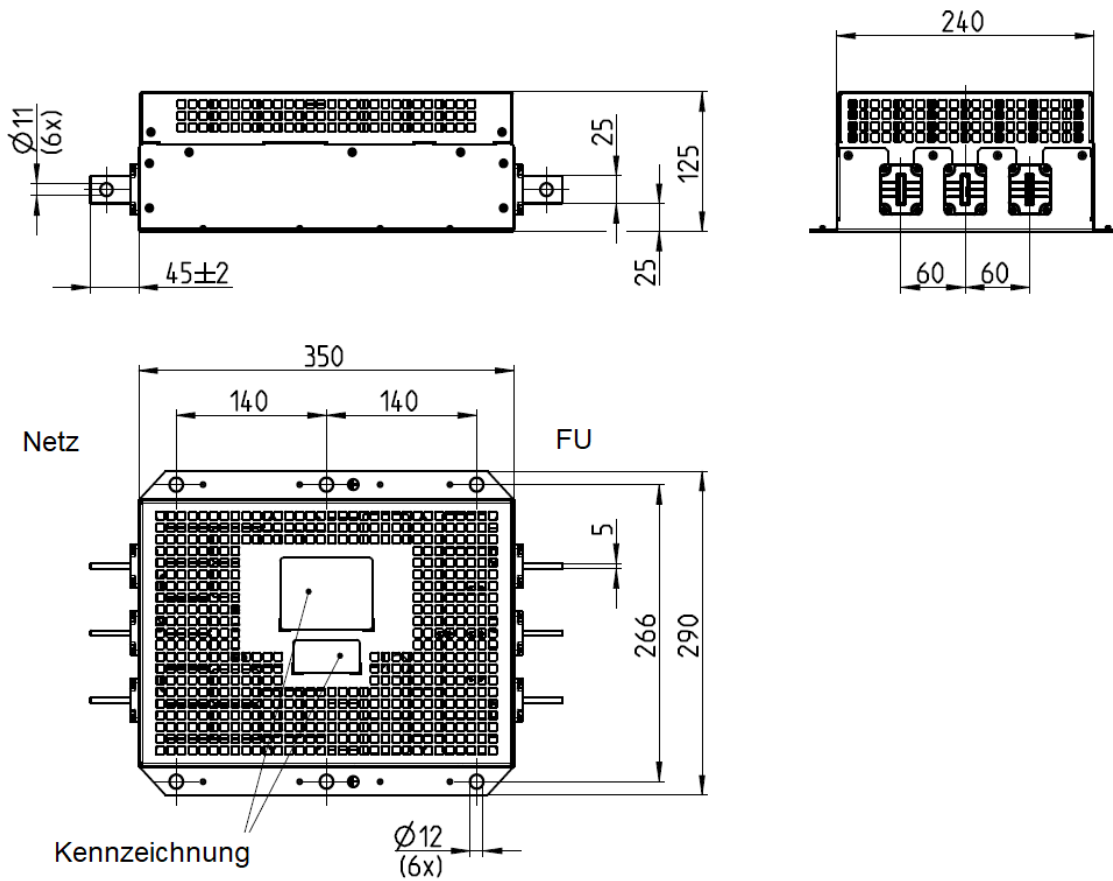
Netzfilter BTF-P1340-230



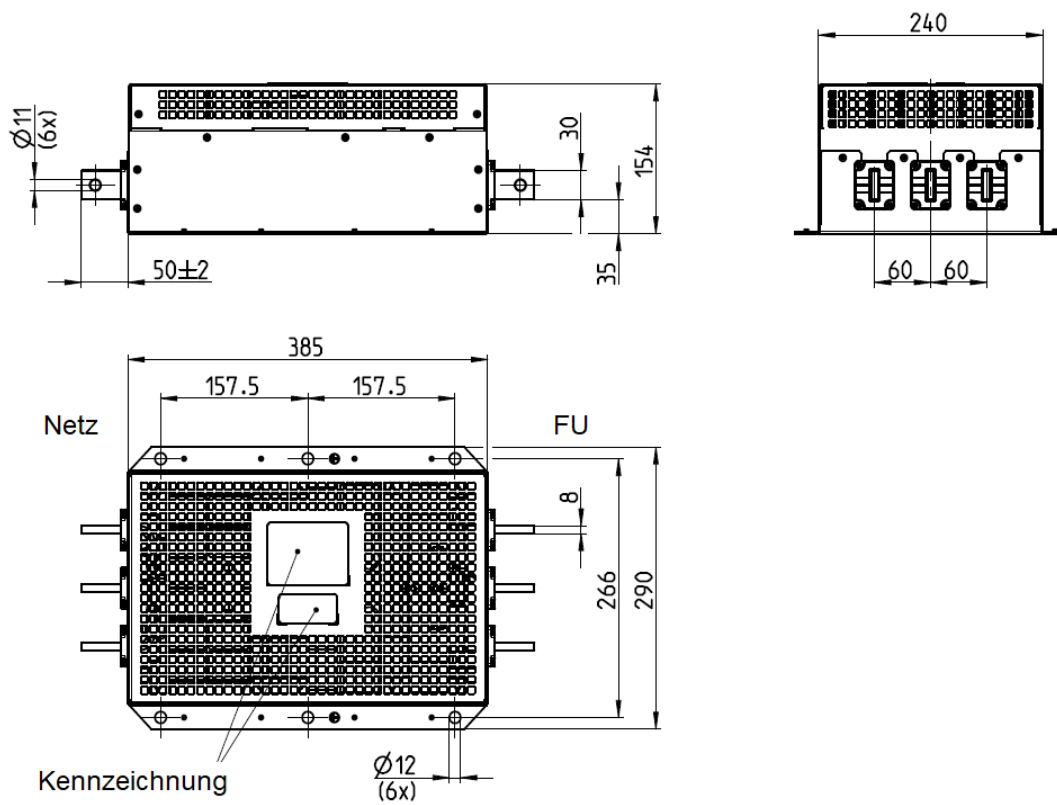
Netzfilter BTF-P1340-400



Netzfilter BTF-P1340-440



Netzfilter BTF-P1340-693



2. Installation / Montage

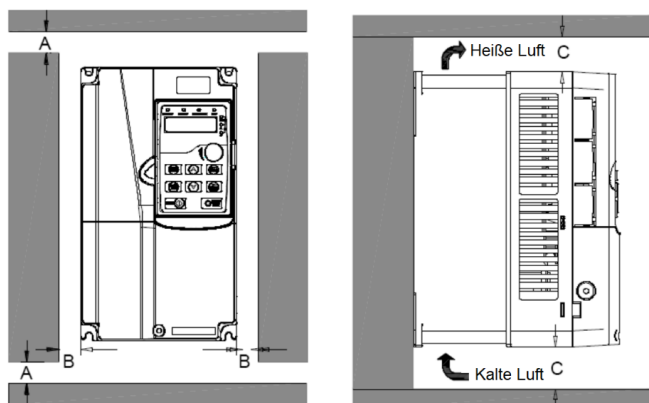


WARNUNG: Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter Ort sein, der nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Installieren Sie das Gerät auf einer nicht brennbaren, senkrechten Wand, die keine Vibrationen überträgt.

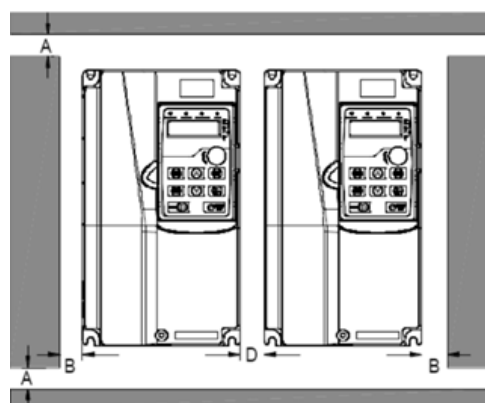
Gute Installationsbedingungen sind Voraussetzung für einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer. Folgende Bedingungen müssen beachtet werden:

Umgebung	Bedingung
Ort	Schaltschrank
Umgebungs-temperatur	-10...+50°C; -Bei Temperaturen > 40°C, muss eine Leistungsreduzierung von 1% für jedes zusätzliche °C >40°C berücksichtigt werden; -Der Frequenzrichter darf bei Temperaturen >50°C nicht betrieben werden; -Installieren Sie den Frequenzrichter nicht in Umgebungen wo sich die Umgebungstemperatur schnell ändert. -Achten Sie auf eine ausreichende Belüftung des Schaltschranks damit die zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Beachten Sie die angegebene Verlustleistung des Frequenzrichters. -Setzen Sie bei langen Stillstands-Zeiten und niedrigen Umgebungstemperaturen eine Schaltschrankheizung ein, um Betauung zu verhindern.
Luftfeuchtigkeit	-Die relative Luftfeuchtigkeit ist <90%; -Es darf keine Kondensation auftreten; -In Bereichen mit ätzenden Gasen darf die relative Luftfeuchtigkeit 60% nicht überschreiten.
Umgebungsbedingungen für den Betrieb	-Nicht in der Nähe von Quellen für elektromagnetische Strahlen; -Kein Ölnebel, keine ätzenden oder brennbaren Gase; -Sicherstellen, dass keine Fremdstoffe wie Metallstaub, Staub, Öl oder Wasser in das Gehäuse eindringen können -Keine radioaktiven oder brennbaren Stoffe in der Nähe -Keine gefährlichen Gase oder Flüssigkeiten in der Nähe; -Die Luft darf keinen hohen Salzgehalt haben; -Nicht direktem Sonnenlicht ausgesetzt
Aufstellhöhe	-Unter 1000m üNN; -Wenn >1000m üNN, dann muss eine Leistungsreduzierung (Derating) von 1% pro 100m über 1000m berücksichtigt werden; -Wenn >2000m üNN, dann muss die Versorgungsspannung über einen Trenntrafo geführt werden. Die Aufstellhöhe darf 5000m nicht überschreiten.
Vibrationen	Die Beschleunigung darf 5,8m/s ² (0.6g) nicht überschreiten.
Montageausrichtung	Vertikal, damit die Wärme gut abgeführt werden kann.

Einzelmontage



Montage von mehreren Umrichtern



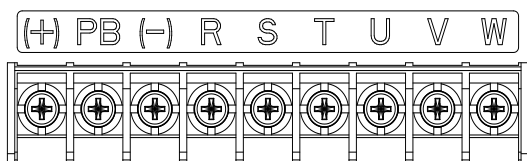
Die minimal zulässigen Abstände B, C und D betragen 100mm

Werden Frequenzrichter übereinander montiert, dann muss sicher gestellt werden, dass die warme Abluft des unteren Frequenzrichters nicht das darüberliegende Gerät erwärmt.

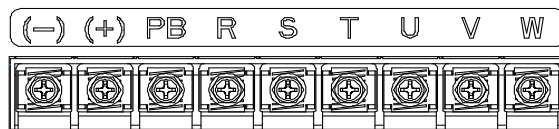
3 Verdrahtung Leistungsteil

3.1 Leistungsanschlüsse

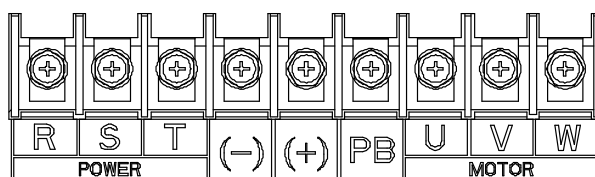
Anordnung der Leistungsklemmen



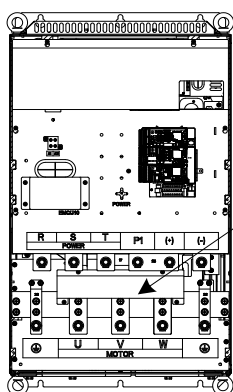
S1-00050HFEF...S1-00600HFEF



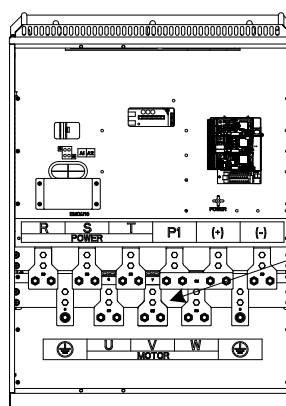
S1-00750HFEF...S1-00920HFEF



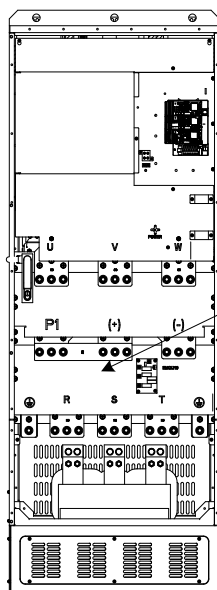
S1-01150HFEF...S1-02600HFEF



S1-03050HFEF...S1-04250HFEF



S1-04800HFEF...S1-06500HFEF



S1-07200...S1-08600HFEF

3.2 Absicherung / Verdrahtung Leistungsteil

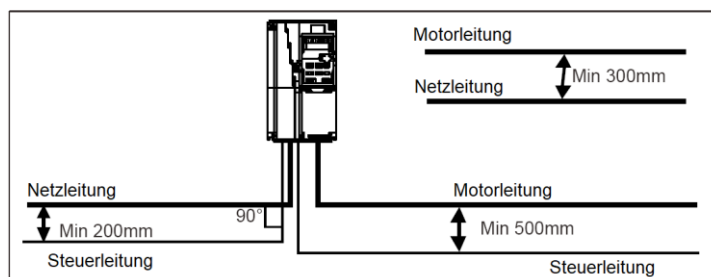
In der unten aufgeführten Tabelle sind Leitungsquerschnitt und Netzsicherung als Richtwert für jedes Gerät angegeben. Der Querschnitt der Netz- und Motorkabel ist abhängig von den baulichen Bedingungen wie z. B. Verlegeart, Häufung, Umgebungstemperatur, Kabellänge und muss auf Grundlage der örtlichen Bestimmungen ausgewählt werden. Beachten Sie bei der Auswahl des Leiterquerschnitts den in den Technischen Daten angegebenen Strom (Seite 5) und die Bedingung: $I_B < I_N < I_z$ (I_B : Betriebsstrom, I_N : Nennstrom Überstromschutzorgan, I_z : Strombelastbarkeit des Leiters)

FU-Typ	Anschluss	Anzugsmoment	Lasteinstellung	Min. Leitungsquerschnitt	Max. Sicherung
S1-00050HFEF	M4	1,2...1,5Nm	ND	1,5mm ²	16A
			LD	1,5mm ²	16A
S1-00070HFEF	M4	1,2...1,5Nm	ND	1,5mm ²	16A
			LD	1,5mm ²	16A
S1-00125HFEF	M4	1,2...1,5Nm	ND	1,5mm ²	16A
			LD	2,5mm ²	20A
S1-00170HFEF	M4	1,2...1,5Nm	ND	2,5mm ²	20A
			LD	4mm ²	25A
S1-00230HFEF	M4	1,2...1,5Nm	ND	6mm ²	32A
			LD	6mm ²	32A
S1-00320HFEF	M5	2,3Nm	ND	6mm ²	35A
			LD	10mm ²	50A
S1-00380HFEF	M5	2,3Nm	ND	10mm ²	50A
			LD	10mm ²	50A
S1-00450HFEF	M5	2,3Nm	ND	10mm ²	50A
			LD	16mm ²	63A
S1-00600HFEF	M5	2,3Nm	ND	16mm ²	63A
			LD	25mm ²	80A
S1-00750HFEF	M6	2,5Nm	ND	25mm ²	80A
			LD	25mm ²	80A
S1-00920HFEF	M6	2,5Nm	ND	25mm ²	80A
			LD	35mm ²	100A
S1-01150HFEF	M8	10Nm	ND	35mm ²	100A
			LD	70mm ²	160A
S1-01500HFEF	M8	10Nm	ND	70mm ²	160A
			LD	70mm ²	160A
S1-01700HFEF	M8	10Nm	ND	70mm ²	160A
			LD	95mm ²	200A
S1-02150HFEF	M10	18...23Nm	ND	95mm ²	200A
			LD	95mm ²	224A
S1-02600HFEF	M10	18...23Nm	ND	95mm ²	224A
			LD	150mm ²	315A
S1-03050HFEF	M12	31...40Nm	ND	150mm ²	315A
			LD	185mm ²	355A
S1-03400HFEF	M12	31...40Nm	ND	185mm ²	355A
			LD	240mm ²	400A
S1-03800HFEF	M12	31...40Nm	ND	240mm ²	400A
			LD	240mm ²	400A
S1-04250HFEF	M12	31...40Nm	ND	240mm ²	400A
			LD	300mm ²	500A
S1-04800HFEF	2 x M12	31...40Nm	ND	300mm ²	500A
			LD	300mm ²	500A
S1-05300HFEF	2 x M12	31...40Nm	ND	300mm ²	500A
			LD	2 x 240mm ²	630A
S1-06000HFEF	2 x M12	31...40Nm	ND	2 x 240mm ²	630A
			LD	2 x 240mm ²	630A
S1-06500HFEF	2 x M12	31...40Nm	ND	2 x 240mm ²	630A
			LD	2 x 300mm ²	800A
S1-07200HFEF	3 x M12	31...40Nm	ND	2 x 300mm ²	800A
			LD	2 x 300mm ²	800A
S1-08600HFEF	3 x M12	31...40Nm	ND	2 x 300mm ²	800A
			LD	4 x 185mm ²	1000A

Hinweis:

- Die angegebenen Minde-Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Umgebungstemperatur <math><40^{\circ}\text{C}</math>, Leitungslänge <math><100\text{m}</math> und der jeweilige Dauerstrom liegt nicht höher als der Nennstrom.
- Die Anschlüsse P1, (+), und (-) dienen zum Anschluss einer Zwischenkreisdrossel bzw. eines Bremschoppers.
- Motorleitungen müssen von anderen Leitungen getrennt verlegt werden. Motorleitungen, Netzleitungen und Steuerleitungen müssen in jeweils separaten Kabelführungen geführt werden. Das du/dt am Umrichter Ausgang führt zu Störungen in anderen Leitungen. Deswegen dürfen Motorleitungen nicht parallel zu anderen Leitungen geführt werden.
- Kreuzungen von Steuer- und Motorleitungen müssen – wenn nicht zu vermeiden – rechtwinklig ausgeführt werden.
- Kabeltrassen aus Metall können ein Spannungspotenzial aufweisen. Achten Sie aus diesem Grund, dass Kabeltrassen angemessen geerdet sind.

Das folgende Bild zeigt die Anforderungen an die Leitungsverlegung.



3.3 Leistungsteil Optionen

Netzdrossel

Die Netzdrosseln sind für einen Spannungsabfall von 4% bei Nennstrom ausgelegt ($U_k=4\%$). Die Netzdrossel wird in die netzseitige Versorgungsleitung installiert und bewirkt folgendes:

- Reduzierung der Oberschwingungsströme und damit Reduzierung des Netz-Scheinstromes
- Dämpfung von Stromspitzen durch Potenzialverrisse (z. B. durch Kompensationsanlagen oder Erdschlüsse)
- Verlängerung der Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren

Motordrossel

Die Motordrosseln sind für einen Spannungsabfall von 2% bei Nennstrom ausgelegt ($U_k=2\%$). Sie haben folgende Funktion:

- Schützen den Motor durch Reduzierung von hohen V_{peak} - und du/dt -Werten.
- Kompensieren bei langen abgeschirmten Motorleitungen die Kabelkapazität.
- Reduzieren den durch die Taktfrequenz erzeugten hochfrequenten Ableitstrom und verhindern das ungewollte Auslösen von Überstrom-Störungen
- Müssen eingesetzt werden bei Motorleitungen $>50\text{m}$. Bei Mehrmotorenbetrieb muss die Länge aller Motorleitungen berücksichtigt werden.

Zwischenkreisdrossel

Zwischenkreisdrosseln sind standardmäßig integriert in den Typen S1-00450...02600HFEF. Als Option können Sie an die Typen S1-03050...06500HFEF angeschlossen werden. Bei allen anderen Typen (\leq S1-00380HFEF) besteht nicht die Möglichkeit eine Zwischenkreisdrossel anzuschließen. Zwischenkreisdrosseln haben folgende Funktion:

- Reduzierung der Oberschwingungsströme und damit Reduzierung des Netz-Scheinstromes
- Verlängerung der Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren

Bremschopper / Bremswiderstand

Wenn der Motor übersynchron betrieben wird, also beim Senken von Lasten oder Bremsen von großen Massenträgheitsmomenten wird Bremsleistung generiert. Die auftretende Bremsenergie wird dabei in den Frequenzumrichter zurückgespeist und führt dort zu einer Erhöhung der Zwischenkreisspannung. Bei einem festgelegten Wert wird die Störung "Überspannung" ausgelöst. Eine Bremseinrichtung bestehend aus Brems-Chopper und Bremswiderstand kann dies verhindern, indem sie die Zwischenkreisspannung bei Bedarf auf einen Bremswiderstand taktet. Brems-Chopper sind standardmäßig integriert in allen Typen mit Netzanschluss 1~ 230V und 3~ 400V \leq S1-00920HFEF. Als Option können Brems-Chopper an allen anderen Typen angeschlossen werden. Bremswiderstände sind externe Optionen und werden auf die Klemmen (+) und PB verdrahtet.

Netzfilter

Netzfilter werden in die Netzleitung installiert und reduzieren die vom Umrichter generierten Störungen. Mit den optionalen, zugeordneten Netzfiltern kann die EMV-Kategorie C2 gemäß EN61800-3 erreicht werden.

3.4 CE-EMV-gerechte Installation



WARNUNG: Diese Ausrüstung muss von qualifizierten Technikern, die über Fachkenntnisse zu Elektroarbeiten und Frequenzumrichterbetrieb verfügen, installiert, eingestellt und gewartet werden. Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.



ACHTUNG: Die Frequenzumrichter der Serie S1 sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung vorgesehen. Diese sind elektrische Betriebsmittel zur Steuerung von drehzahlgeregelten Antrieben mit Drehstrommotoren und zum Einbau in Maschinen oder Zusammenbau mit weiteren Komponenten zu einer Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine die EMV-Richtlinie 2014/30/EG einhält und die Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt (dies entspricht EN 60204). Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. Das CE-Zeichen Ihres HITACHI Frequenzumrichters dokumentiert die Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EG), sowie der EMV-Richtlinie (2014/30/EG), ggf. sofern der entsprechende Funkentstörfilter eingesetzt wird und die Installation nach den Vorschriften erfolgt. In einer Wohnumgebung – insbesondere bei Motorleitungen >25m - können die Frequenzumrichter der Baureihe S1 hochfrequente Störungen verursachen, die zusätzliche Entstörmaßnahmen erforderlich machen.

Die integrierten sowie optionalen Netzfilter wurden für den Einsatz in geerdeten Netzen entwickelt. Der Einsatz dieser Filter in ungeerdeten Netzen ist nicht erlaubt. In diesem Fall dürfen die externen Filter nicht eingesetzt werden und die integrierten Filter müssen inaktiviert werden (Jumper J10 herausziehen).

In den Filtern sind Kondensatoren zwischen Phase/Phase und Phase/Erde sowie Entladewiderstände eingebaut. Nach Abschalten der Netzspannung müssen Sie min. 5 / 15 / 25 Minuten (siehe Tabelle) oder bis die Zwischenkreisspannung auf Werte <36V abgesunken ist warten, bevor Sie Schutzabdeckungen entfernen bzw. Anschlussklemmen etc. berühren. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.

Frequenzumrichter	Minimale Wartezeit nach Netz-Aus
S1-00050HFEF...S1-02600HFEF	5 Minuten
S1-03050HFEF...S1-06500HFEF	15 Minuten
S1-07200HFEF...S1-08600HFEF	25 Minuten

Der Ableitstrom ist >3,5mA. Es sind die Bestimmungen der EN61800-5-1 und der EN60204 für Maschinen und Anlagen mit erhöhtem Ableitstrom zu beachten.

1. Anforderungen an Umgebung und Verdrahtung

- Frequenzumrichter S1-...HFEF sind nach EMV-Kategorie C3 entstört. Optional sind externe Netz-Filter Kategorie C2 verfügbar. Gemäß EN61800-3 dürfen nach Kategorie C3 entstörte Frequenzumrichter NICHT an das öffentliche Niederspannungsversorgungsnetz in Wohn- und Mischgebieten angeschlossen werden. Sie dürfen nur in der 2. Umgebung eingesetzt werden.
- Frequenzumrichter S1 mit externem C2-Filter, die an das öffentliche Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden, können Störungen verursachen, die zusätzliche Entstörmaßnahmen erforderlich machen.
- Wird der Frequenzumrichter an das öffentliche Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen, dann muss gemäß EN61000-3-12 eine zusätzliche Uk-3%-Netz- oder Uk-4%-Zwischenkreisdrossel installiert werden, um Oberschwingungsströme in der Netzversorgung zu reduzieren (siehe Kapitel 3.5 Oberwellenströme, Seite 28).
- Montage des Umrichters bzw. Umrichters und Netzfilters in ein geerdetes Metallgehäuse, auf eine elektrisch leitfähige, geerdete Montageplatte.
- Erden des Umrichters an den dafür vorgesehenen Anschlüssen.
- Motorleitung abgeschirmt verlegen (Schirm beidseitig großflächig auf Erde legen; Kupfergeflechschirm mit einer Schirmbedeckung ≥85%).
- Die Steuerverdrahtung muss getrennt von der Leistungsverdrahtung, abgeschirmt verlegt werden.
- Kreuzungen von Steuer- und Motorleitungen – wenn nicht zu vermeiden – rechtwinkelig ausführen.
- Stöempfindliche Geräte oder Signalleitungen müssen in möglichst großem Abstand zu Störquellen installiert bzw. verlegt werden (Empfehlung: mindestens 0,25m).

Ohne optionalen Netzfilter müssen zur Einhaltung der Grenzwerte nach Kategorie C3 außerdem folgende Bedingungen berücksichtigt werden:

Frequenzumrichter	Taktfrequenz P00.14	Max. Länge der Motorleitung	EMV-Kategorie
S1-00050...00320HFEF	8kHz	30m	C3
S1-00380...01500HFEF	4kHz	30m	C3
≥S1-01700HFEF	2kHz	30m	C3

Die Frequenzumrichter S1-00050...01700HFEF halten Grenzwert C2 gemäß EN61800-3 der leitungsgebundenen Störungen (150kHz...30MHz) unter den in der folgenden Tabelle angegebenen Bedingungen ein.

Frequenzumrichter	Netzfilter	Schalter	Max. Länge der Motorleitung	Taktfrequenz P00.14
S1-00050...00170HFEF	FPF-S1340-23-SW	0	2m	8kHz
		1	50m	
S1-00230HFEF	FPF-S1340-30-SW	0	2m	8kHz
		1	50m	
S1-00320...00380HFEF	FPF-S1340-47-SW	0	2m	4kHz
		1	50m	
S1-00450...00600HFEF	FPF-S1340-70-SW	0	2m	4kHz
		1	50m	
S1-00750...00920HFEF	FPF-S1340-98	---	50m	4kHz
S1-01500...01700HFEF	FPF-S1340-168	---	50m	2kHz

Technische Daten Netzfilter

Netzfilter	Netzfilter-Nennstrom bei		Ableitstrom ¹ Schalterstellung 0 / 1 ²		Masse
	40°C	50°C	Nenn	Worst Case ³	
	FPF-S1340-23-SW	23A	19,5A	0,25 / 5,5mA	
FPF-S1340-30-SW	30A	25A	0,25 / 4,9mA	14,3 / 266mA	4,1kg
FPF-S1340-47-SW	47A	40A	0,25 / 5,3mA	18,0 / 444mA	5,0kg
FPF-S1340-70-SW	70A	51A	0,25 / 5,3mA	18,0 / 444mA	7,0kg
FPF-S1340-98	98A	80A	14mA	660mA	8,0kg
FPF-S1340-168	168A	139A	14mA	660mA	15,0kg
BTF-P1340-230	230A	220A	17mA		15,0kg
BTF-P1340-400	400A	---	20mA		22,0kg
BTF-P1340-440	440A	400A	46mA		15,0kg
BTF-P1340-693	693A	630A	46mA		24,0kg
B84243A8033W000	36A	33A	4,8mA		2,3kg
B84243A8044X000	48A	44A	6,8mA		2,6kg
B84243A8060W000	66A	60A	12mA		2,8kg
B84243A6090Z000	98A	90A	14mA		6,0kg
B84243A6140Z000	153A	140A	14mA		11,0kg

¹Bei $U_{L-L}=440V$ / $U_{L-PE}=254V$

²Nur die Netzfilter FPF-S1340-23/30/47/70-SW besitzen einen Schalter

³Worst Case: Nur eine Phase und PE verbunden

Überlastbarkeit	1,5 x I_{nenn} für 3 Min. pro Stunde; 2,5 x I_{nenn} für 30s pro Stunde
Max. zulässige Umgebungstemperatur	40°C
Max. zulässige Netzspannung L-PE / L-L	305 / 530V (Ausnahme FPF-S1340-23-SW, FPF-S1340-30-SW: 277 / 480V)
Schutzart	IP20 (Ausnahme: BTF-P1340-400/440/693: IP00)

3.5 Oberwellenströme

Frequenzumrichter mit ungesteuertem Gleichrichter haben einen nichtsinusförmigen Eingangsstrom. Dieser nichtsinusförmige Strom setzt sich aus der Summe von sinusförmigen Strömen des Vielfachen der Netzfrequenz mit bestimmtem Effektivwert zusammen. Man bezeichnet diese Vielfachen als „Harmonische“. Diese Harmonischen – auch als Oberwellen oder Netzurückwirkung bezeichnet – übertragen keine Wirkleistung. Sie belasten als Oberwellenblindleistung zusätzlich das Netz und können die Netzspannung verzerren. Das Verhältnis zwischen der Summe der Oberschwingungsanteile zur 50Hz-Grundschiwingung wird durch den THDi angegeben. Ohne Zwischenkreis- oder Netzdrosseln liegt der THDi eines Frequenzumrichters mit ungesteuertem Gleichrichter bei Werten >80%, mit angepasster Netzdrossel reduziert sich dieser Wert auf ca. 45%, mit entsprechender Zwischenkreisdrossel lassen sich Werte von ca. 40% erreichen (Achtung! Netzimpedanz berücksichtigen). Eine Reduzierung der Oberwellen bedeutet auch eine deutliche Reduzierung des Eingangsstroms.

Frequenzumrichter, die an das öffentliche Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden, müssen Grenzwerte für Oberschwingungsströme einhalten. Für Geräte mit einer Stromaufnahme ≤16A gilt die EN61000-3-2, für Geräte mit einer Stromaufnahme >16A, ≤75A die EN61000-3-12. Für professionelle Geräte mit einer Bemessungsleistung >1kW sind in der EN61000-3-2 keine Grenzwerte definiert.

Folgende Frequenzumrichter halten die Grenzwerte gemäß EN61000-3-12 mit den angegebenen Netzdrosseln ein:

Frequenzumrichter	Netzdrossel	Ssc	Rsce
S1-00125HFEF*	DWSN4-00180	1.622kVA	>120
S1-00170HFEF*	DWSN4-00180	1.913kVA	>120
S1-00230HFEF*	DWSN4-00250	2.495kVA	>120
S1-00320HFEF*	DWSN4-00350	3.326kVA	>120
S1-00380HFEF*	DWSN4-00420	3.908kVA	>120
S1-00450HFEF*	DWSN4-00530	4.241kVA	>120
S1-00600HFEF*	DWSN4-00640	5.820kVA	>120
S1-00750HFEF*	DWSN4-00830	6.552kVA	>120
S1-00920HFEF*	DWSN4-00990	8.148kVA	>120

*Die Geräte stimmen mit der EN61000-3-12 unter der Voraussetzung überein, dass die Kurzschlussleistung Ssc am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz größer oder gleich den oben angegebenen Werten ist. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Betreibers des Gerätes sicherzustellen, falls erforderlich nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber, dass dieses Gerät nur an einem Anschlusspunkt angeschlossen wird, dessen Ssc-Wert größer oder gleich o.g. Wert ist. Sollen diese Geräte ohne Netzdrossel an das öffentliche Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen werden, dann muss dafür eine Anschlussgenehmigung des Netzbetreibers eingeholt werden. **Die angegebene Netzdrossel wird in die Netzleitung des Umrichters installiert.**

3.6 Erhöhte Beanspruchung von Motoren bei Betrieb am Frequenzumrichter

Die Wicklungsisolierung von Motoren an spannungsgeführten Frequenzumrichtern ist größeren Belastungen ausgesetzt als im Netzbetrieb. Ursache dafür ist die Steilheit und Häufigkeit der von Umrichtern erzeugten Spannungsimpulse. Insbesondere bei kurzen Spannungsanstiegszeiten und langen Motorkabeln kommt es zu Reflexionen der Spannungsimpulse und infolgedessen zu Spannungsüberhöhungen an den Motorklemmen. Neben dieser Kenngröße Vpeak, die im Allgemeinen bis zum 2-fachen der Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters betragen kann, stellt auch die Steilheit du/dt der Spannungsanstiege eine besondere Belastung für die Wicklungsisolierung dar: Durch die ständig auftretenden steilen Spannungsanstiegsflanken in Größenordnungen bis zu 10kV/µs altert die Wicklungsisolierung vorzeitig. Bei größeren Motoren bzw. Motoren mit langer, schlanker Bauart treten außerdem bei Umrichterbetrieb Lagerströme auf, die zur Zerstörung der Lager führen können. Viele neue Motoren sind für diese Belastungen am Frequenzumrichter bei Versorgungsspannungen von bis zu 400V ausgelegt. In der VDE 0530-25 / IEC 60034-25 werden diese besonderen Anforderungen formuliert. Grundsätzlich sollte sichergestellt sein, dass der angeschlossene Motor für den Betrieb an Frequenzumrichtern geeignet ist. Bei älteren Motoren oder Unsicherheit diesbezüglich kann der Einsatz von Ausgangsfiltern/Motordrosseln oder Sinusfiltern zur Reduzierung der kritischen Größen sinnvoll sein. (siehe Motordrosseln, Seite 85; Sinusfilter, Seite 86).

Genaue Angaben über Möglichkeiten Motoren an Frequenzumrichter zu betreiben, erhalten Sie von den entsprechenden Motorenherstellern.

3.7 Anschluss und Beschreibung der Leistungsklemmen



WARNUNG: Zur Vermeidung von Verletzungen und Beschädigungen berühren Sie keine Bauteile innerhalb des Gehäuses - weder mit den Händen noch mit irgendwelchen Gegenständen - wenn Netzspannung anliegt oder die Zwischenkreiskondensatoren nicht entladen sind. Arbeiten Sie nicht an der Verdrahtung und überprüfen Sie keine Signale, wenn Netzspannung anliegt.



WARNUNG: Die Geräte besitzen Zwischenkreiskondensatoren, die auch nach netzseitigem Ausschalten gefährlich hohe Spannung führen. Nach Abschalten der Netzspannung müssen Sie min. 5 / 15 / 25 Minuten (siehe Tabelle) oder bis die Zwischenkreisspannung auf Werte <36V abgesunken ist warten, bevor Sie Schutzabdeckungen entfernen bzw. Anschlussklemmen etc. berühren. Es ist darauf zu achten, dass keine spannungsführenden Teile berührt werden.

Frequenzumrichter	Minimale Wartezeit nach Netz-Aus
S1-00050HFEF...S1-02600HFEF	5 Minuten
S1-03050HFEF...S1-06500HFEF	15 Minuten
S1-07200HFEF...S1-08600HFEF	25 Minuten



WARNUNG: Legen Sie keine Netzspannung an die Klemmen U, V, W, (+), (-), PB, P1.



WARNUNG: Das Zu- und Abschalten von Motoren oder Umschalten der Polzahl bei polumschaltbaren Motoren sowie die Drehrichtungsumkehr des Motors z. B. durch Wendeschütz während des Betriebs ist nicht zulässig.



ACHRUNG: Frequenzumrichter S1 eignen sich zum Anschluss an TN- und TT-Netze. Der Anschluss an isolierte Netze wird nicht empfohlen. In diesem Fall muss der integrierte Netzfilter inaktiviert werden (Jumper J10 herausziehen) und die optionalen externen Netzfilter dürfen nicht eingesetzt werden. Informieren Sie sich in diesem Fall bei Hitachi über die Möglichkeiten des Betriebes an einem IT-Netz.



ACHTUNG: Die Frequenzumrichter sind mit einer elektronischen Bimetallnachbildung zur Überwachung des Motorstroms ausgestattet. Bei Mehrmotorenbetrieb sind für jeden Motor Kaltleiter zur Überwachung der Temperatur einzusetzen. Das Zuschalten von kapazitiven Lasten ist nicht zulässig.



ACHTUNG: Bei Motorleitungslängen >50m und/oder mehreren Motoren an einem Frequenzumrichter sind Motordrosseln einzusetzen.

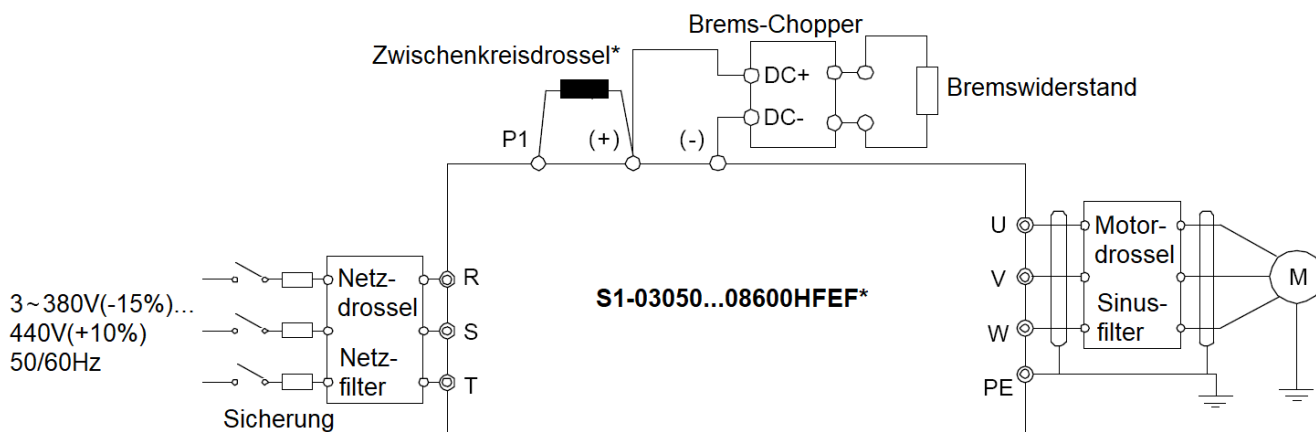
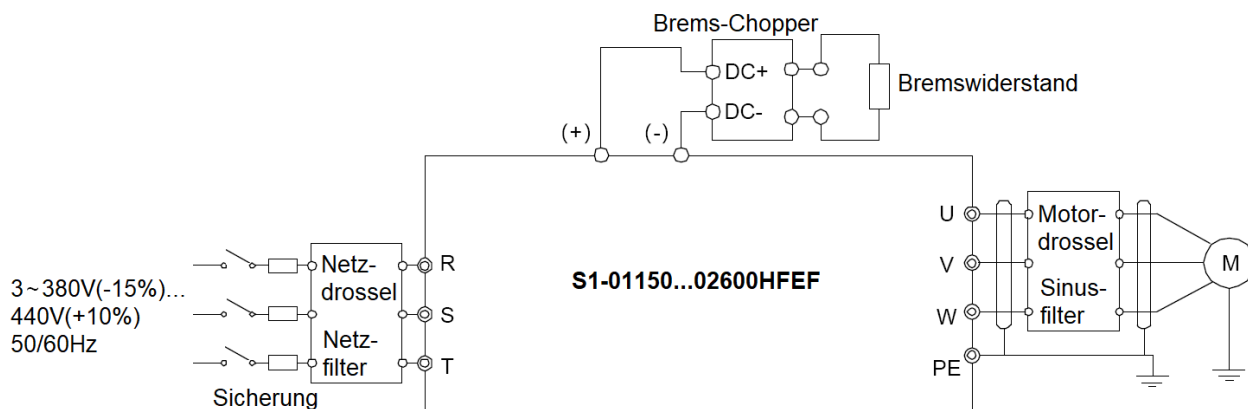
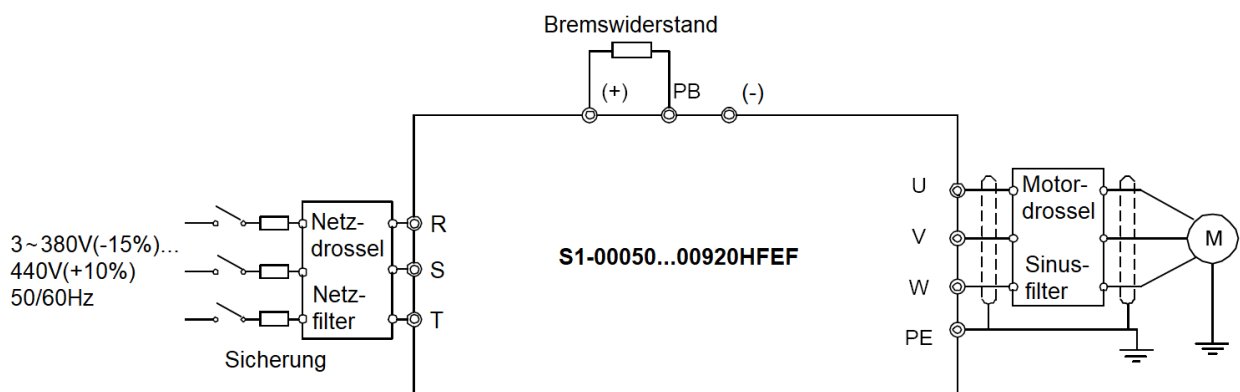
Die Motorzuleitungen sind abgeschirmt zu verlegen. Der Schirm ist beidseitig großflächig auf PE aufzulegen. Auf einwandfreien Potenzialausgleich ist zu achten. Führen Sie die Erdung des Gerätes sorgfältig, wie vorgeschrieben aus. Verwenden Sie für jeden Frequenzumrichter einen separaten Schutzleiter und **vermeiden Sie gemeinsame Schutzleiterschleifen, wenn mehrere Frequenzumrichter eingesetzt werden.**

Beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern muss folgendes zu berücksichtigen werden:

- FI-Schutzschalter des Typs A dürfen nicht für Frequenzumrichter eingesetzt werden, die von einem Drehstromnetz versorgt werden. In diesem Fall dürfen nur FI-Schutzschalter des Typs B eingesetzt werden.
- Netzfilter und lange Motorleitungen erhöhen den Ableitstrom. Bei Ein- und /oder Ausschalten der Netzspannung erhöht sich dieser Ableitstrom in Verbindung mit dreiphasig versorgten Frequenzumrichtern um ein Vielfaches (siehe Kapitel 3.4 CE-EMV-gerechte Installation, Seite 26).

Klemme	Funktion	Beschreibung
R S T	Netzanschluss	3 ~ 380...440V, -15%, +10%, 50/60Hz +/-5% Netzanschluss dreiphasig versorgte Typen
U V W	Motoranschluss	Motor entsprechend der Angabe auf dem Motortypenschild im Stern oder Dreieck verschalten
(+) PB	Anschluss für Bremswiderstand	S1-00050...00920HFEF besitzen standardmäßig einen integrierten Bremschopper. Die Leitung zum Bremswiderstand muss abgeschirmt sein und darf max. 5m betragen. Bei allen größeren Typen muss bei Bedarf an (+) und (-) ein Brems-Chopper extern angeschlossen werden.
(+) (-)	Zwischenkreisanschluss	Zwischen den Klemmen (+) und (-) kann bis zu 800VDC anliegen. Anschluss für optionalen externen Bremschopper.
P1 (+)	Anschluss für Zwischenkreisdrossel	Alle Typen ≥ S1-03050HFEF besitzen einen Anschluss für eine externe Zwischenkreisdrossel. Achten Sie darauf, dass die Brücke zwischen den Klemmen P1 und (+) installiert ist, wenn keine Zwischenkreisdrossel eingebaut ist. Max. Leitungslänge: 5m
	Schutzleiteranschluss	

Verdrahtungsschema Leistungsteil



*Bei den Typen S1-07200HFEF und S1-08600HFEF ist eine Netzdrossel (Uk=2%) standardmäßig integriert.

Brems-Chopper, Bremswiderstand

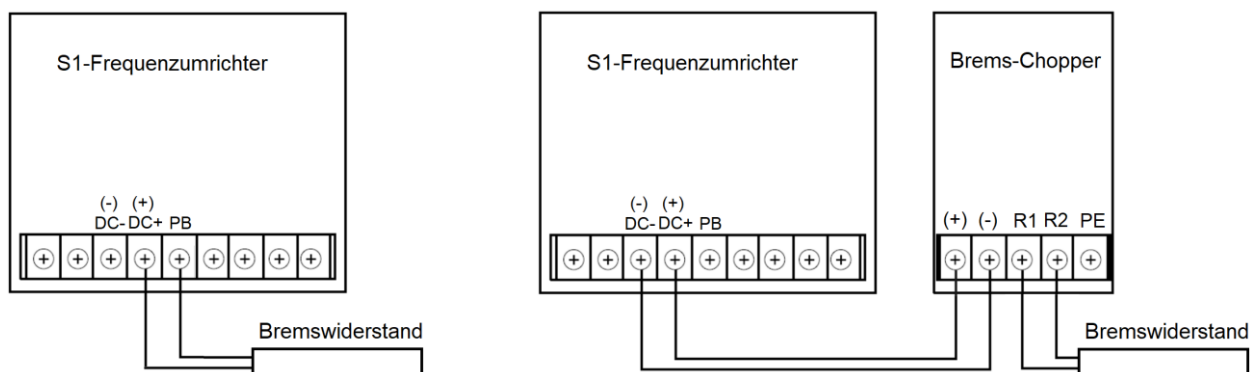


WARNUNG: Bremswiderstände setzen die Bewegungsleistung in Wärmeleistung um. Die Oberflächentemperatur kann dabei mehrere hundert °C heiss werden und die umgebende Luft entsprechend erhitzen. Wählen Sie zur Installation des Bremswiderstands einen gut belüfteten Ort. Materialien in der Nähe von Bremswiderständen dürfen nicht brennbar sein.

Die Typen Typen S1-00050...00920HFEEF besitzen standardmäßig einen integrierten Brems-Chopper. Die in der folgenden Tabelle angegebenen minimal zulässigen Ohmwerte dürfen nicht unterschritten werden. Parameterierung des Brems-Choppers erfolgt unter P08.37/38 (siehe Seite 65).

S1-...	Min. zulässiger Ohmwert (ED10%)	Ohmwert für 100% Bremsmoment	S1-...	Min. zulässiger Ohmwert (ED10%)	Ohmwert für 100% Bremsmoment
00050HFEEF	170Ω	326Ω	00380HFEEF	23Ω	32Ω
00070HFEEF	130Ω	222Ω	00450HFEEF	19Ω	27Ω
00125HFEEF	80Ω	122Ω	00600HFEEF	17Ω	22Ω
00170HFEEF	60Ω	89Ω	00750HFEEF	17Ω	17Ω
00230HFEEF	47Ω	65Ω	00920HFEEF	11,7Ω	13Ω
00320HFEEF	31Ω	44Ω			

Zur Absicherung des Bremswiderstandes gegen Überlast empfehlen wir den Einsatz eines geeigneten Schutzorgans.

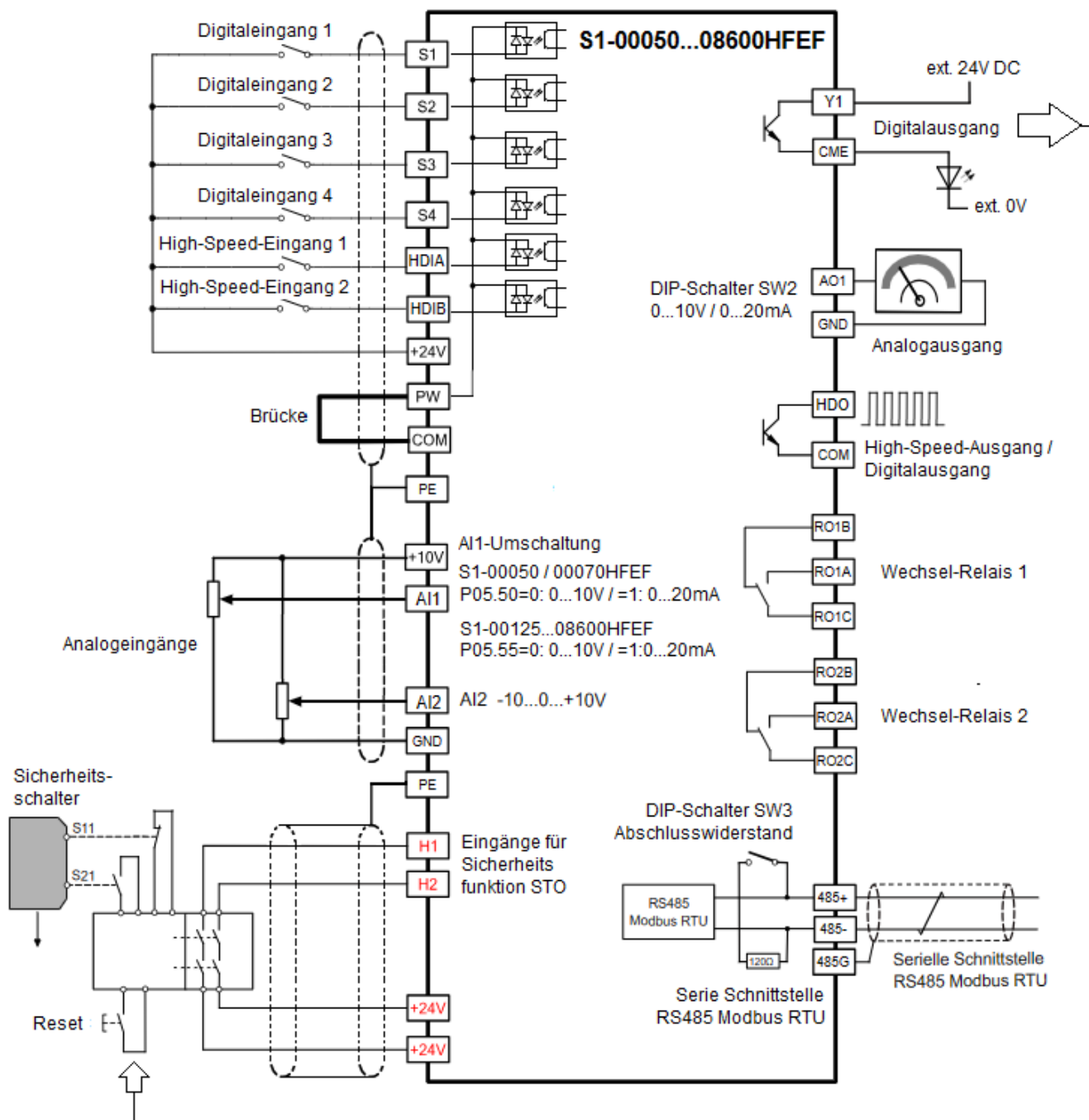


Bei den größten Typen kann bei Bedarf ein Brems-Chopper extern angeschlossen werden (Option).

Zur Absicherung des Bremswiderstands gegen Überlast und Kurzschluss empfehlen wir den Einsatz eines geeigneten Schutzorgans.

Die Leitung zum Bremswiderstand bzw. zum Brems-Chopper muss geschirmt sein. Die Leitung zum Brems-Chopper darf nicht länger als 5m sein, die zum Bremswiderstand nicht länger als 10m.

4. Steuerklemmen

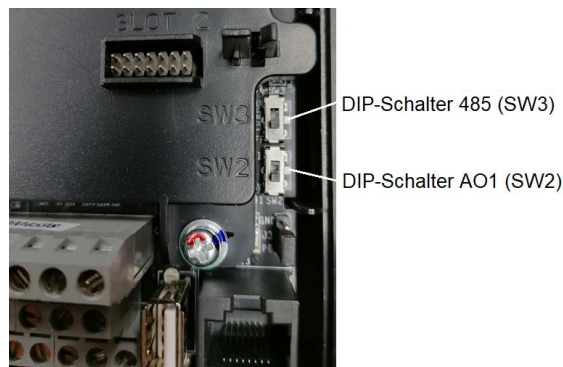
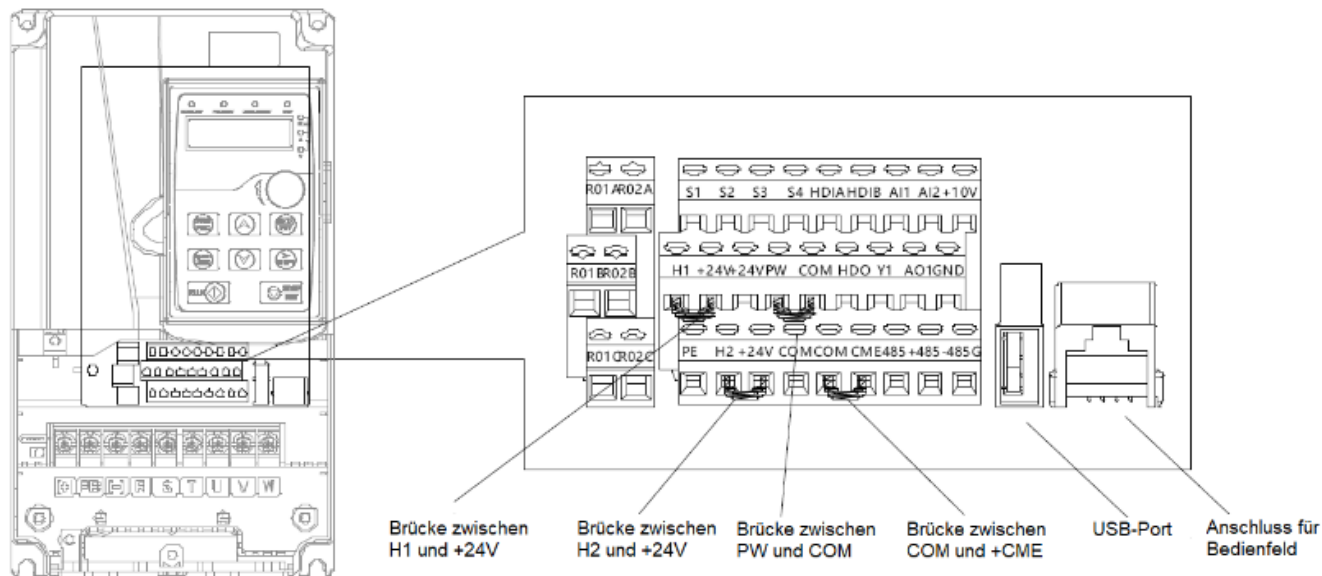


Zur Überwachung der Sicherheitsfunktion STO muss das Ausgangssignal „STO aktiv“ ausgewertet werden, z. B. durch Schleifen des Reset-Signals der externen Abschalteneinheit über Ausgang Y1. Siehe hierzu Kapitel 5. Sicherheitsfunktion STO, Seite 36.

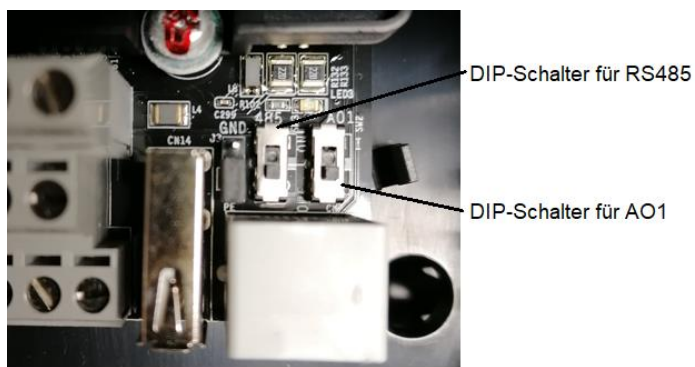
Klemme	Funktion	Beschreibung
S1	Digital- eingänge	Start Rechtslauf
S2		Rechtslauf Tippen
S3		Reset
S4		Keine Funktion
HDIA	High-Speed- Eingänge	Keine Funktion
HDIB		Keine Funktion
<ul style="list-style-type: none"> Ansteuern mit PNP- oder NPN-Logik Max. 1kHz (HDIA/HDIB: 50kHz) Spannung 12...30VDC Impedanz 3,3kOhm High-Speed-Eing. HDIA/HDIB: Einschalt-Pausen-Verhältnis: 30...70% 		
<p>Parametrierung der High-Speed-Eingänge HDIA und HDIB erfolgt in P05.00, P05.45...54. Bei P05.00=11 dienen HDIA und HDIB als zusätzliche Digitaleingänge. In diesem Fall wird die Funktion in P05.05 bzw. P05.06 ausgewählt.</p>		
PW	Bezugspotenzial der Digitaleingänge	Das Potenzial an dieser Klemme legt die Ansteuerlogik fest.
Spannungsbereich 12...24VDC		
PW-COM: Ansteuern mit der integrierten +24V-Spannungsquelle. Bei Ansteuern mit externer 24V-Spannungsquelle wird an PW das externe 0V-Potenzial angeschlossen.		
+10V	10V-Referenzspannung für Sollwertvorgabe	S1-00050 / 00070HFEF: P05.50=1: Ai1=0...20mA S1-00125...08600HFEF: P05.55=1: Ai1=0...20mA
Max. 50mA		Aktivierung unter P00.06, P00.07.
AI1	Analogeingang 0...10V / 0...20mA	Impedanz: Eingang 0...10V / -10...0...+10V: 20kOhm Eingang 0...20mA: 250 Ohm Die Auflösung beträgt 5mV
AI2	Analogeingang -10...0...+10V	
GND	0V-Bezugspotenzial für Analog- eingänge und Klemme +10V	Skalierung AI1: P05.25...28 AI2: P05.29...37
Y1	Digitalausgang	Digitalausgang, negativ schaltend (Open-Collector, NPN-Logik)
Max. 50mA, max. 30VDC, max. 1kHz		
CME	Bezugspotenzial	Parametrierung unter P06.01, P06.05...07
HDO	High-Speed-Ausgang / Digitalausgang	Digitalausgang, negativ schaltend (NPN-Logik)
Max. 50mA, max. 30VDC, max. 50kHz		
COM	0V-Bezugspotenzial	Einschalt-Pausen-Verhältnis: 50%
Parametrierung unter P06.00, P06.02, P06.08...09, P06.16, P06.27...31		
RO1A	Relais-Wechsel- kontakte	Betrieb
RO1B		
RO1C		
RO2A	Störung	Belastung: 250VAC: 3A, 30VDC: 1A
RO2B		
RO2C		
AO1	Analogausgang 0...10V / 0...20mA	Analogausgang AO1 kann mit DIP-Schalter AO1 auf 0...10V oder 0...20mA eingestellt werden:
GND	0V-Bezugspotenzial	Parametrierung und Skalierung erfolgt unter P06.14, P06.17...21.
Fehler: +/-0,5% bei 25°C		
H1	STO-Eingänge	Sicherheitseingänge (STO). Wenn beide Eingänge offen, dann STO aktiv. Das Bezugspotenzial der STO-Eingänge ist COM.
H2		Siehe Kapitel 5. Sicherheitsfunktion STO, Seite 36.
Abgeschirmte Leitung verwenden, max. 25m.		
+24V	24V-Steuerspannung	24V-Spannungsquelle, z.B. zum Ansteuern der Digitaleingänge.
COM		Max. 200mA
PE	Schutzleiteranschluss	Schutzleiteranschluss, z. B. für Schirm der Steuerleitung.

HITACHI S1

Alle Typen werden mit den in der Abbildung dargestellten Brücken ausgeliefert.



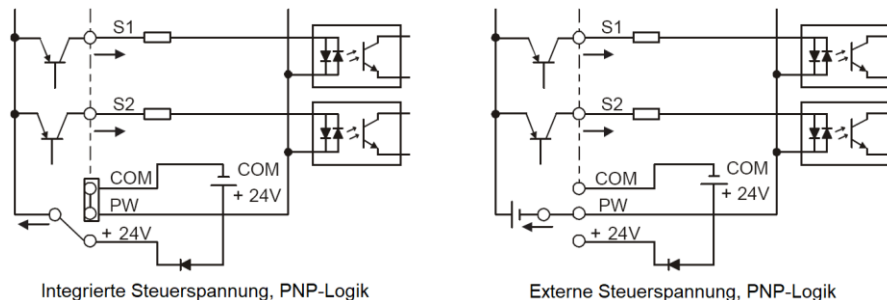
S1-00050...00170HFEF



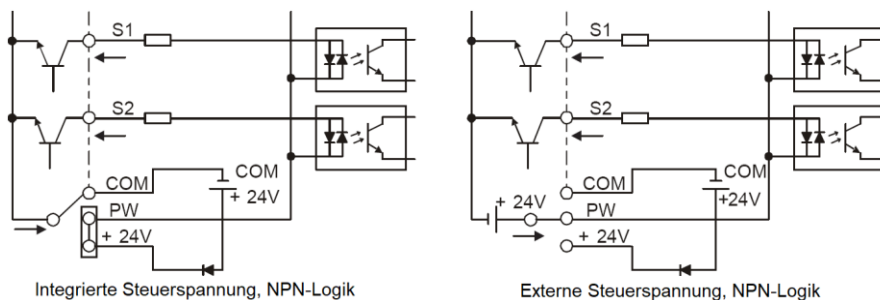
S1-00230...08600HFEF

DIP-Schalter	Stellung	Funktion
AO1 (SW2)	unten (Werkseinstellung) oben	Analogausgang AO1=0...10V Analogausgang AO1=0...20mA
485 (SW3)	unten (Werkseinstellung) oben	RS485-Modbus-RTU, kein Abschlusswiderstand RS485-Modbus-RTU, Abschlusswiderstand

Ansteuerung mit PNP-Logik



Ansteuerung mit NPN-Logik



Option zum Anschluss eines Kaltleiters: S1-PTC

Die Option S1-PTC zum Anschluss eines Kaltleiters wird in die Klemmen +24V-PW-COM eingesteckt und festgeschraubt.

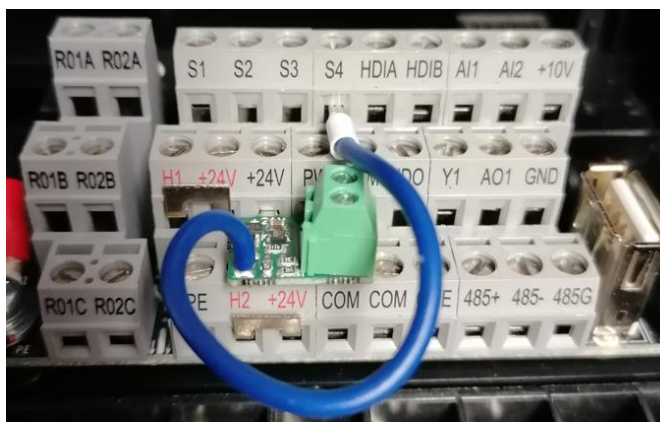
Das blaue Kabel wird auf einen freien Digitaleingang verdrahtet. Dieser Eingang muss auf die Funktion „Störung extern EF“ und als „Öffner“ konfiguriert werden.

Beispiel Digitaleingang S4:

P05.04=09: Eingang S4=Störung extern

P05.08=08: Eingang S4=Öffner, alle anderen Schließer

Der Anschluss des Kaltleiters erfolgt auf die beiden grünen Klemmen T1 und T2.



Max. Messspannung	5,5VDC
Auslösung	>4,2kOhm
Rückstellung	<1,6kOhm
Anschlussklemmen Kaltleiter	max. 1mm ²
Max. zulässige Leitungslänge	25m

5. Sicherheitsfunktion STO



WARNUNG: Die hier beschriebene Funktion „Schutz gegen unbeabsichtigten Wiederanlauf“ („Safe Torque Off STO“) bedeutet keine galvanische Trennung des Motors von der Spannungsversorgung. Es wird lediglich verhindert, dass der Motor ein Drehmoment aufbringt und somit in Rotation versetzt wird. Aus diesem Grund dürfen Arbeiten an spannungsführenden Teilen des Motorabgangs wie z. B. Motoranschlussklemmen, Motorkabel und Motorklemmenkasten frühestens 5 / 15 / 25 Minuten (siehe Tabelle) nach Abschalten der Netzspannung durchgeführt werden.

FU-Typ	Minimale Wartezeit nach Netz-Aus
S1-00050HFEF...S1-02600HFEF	5 Minuten
S1-03050HFEF...S1-06500HFEF	15 Minuten
S1-07200HFEF...S1-08600HFEF	25 Minuten



WARNUNG: Bei Auslösen der Funktion „Safe Torque Off, STO“ läuft der Motor entsprechend EN60204-1 Stoppkategorie 0 unkontrolliert aus. Der Antrieb wird nicht gebremst.



WARNUNG: Jede Maschine, die mit einem Frequenzumrichter ausgerüstet ist, muss der EN60204-1 (Allgemeine Anforderungen an die Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung) entsprechen. Vergewissern Sie sich, dass die Maschine diesen Anforderungen genügt. Der Frequenzumrichter muss in ein Gehäuse mit einer Schutzart von mindestens IP54 eingebaut sein. Er darf nicht leitfähigem Staub oder anderer Verschmutzung ausgesetzt sein.



WARNUNG: Vergewissern Sie sich, ob die hier beschriebene Funktion den spezifischen Sicherheitsanforderungen an die vorliegende Anwendung entspricht.

Zur Überwachung der Sicherheitsfunktion STO muss das Ausgangssignal „STO aktiv“ ausgewertet werden, z. B. durch Schleifen des Reset-Signals der externen Abschalteinheit über Ausgang Y1.

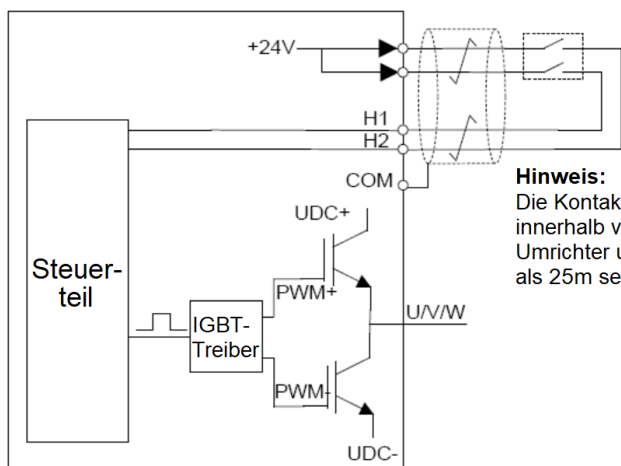
Zugrundeliegende Normen: IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, IEC 62061, ISO 13849-1, und IEC 61800-5-2

Angaben gemäß EN ISO 13849

Sicherheitsfunktion	Sicher abgeschaltetes Drehmoment STO
PL	d
CCF	57
MTTFd	100 Jahre
DC	60%
Kategorie	3

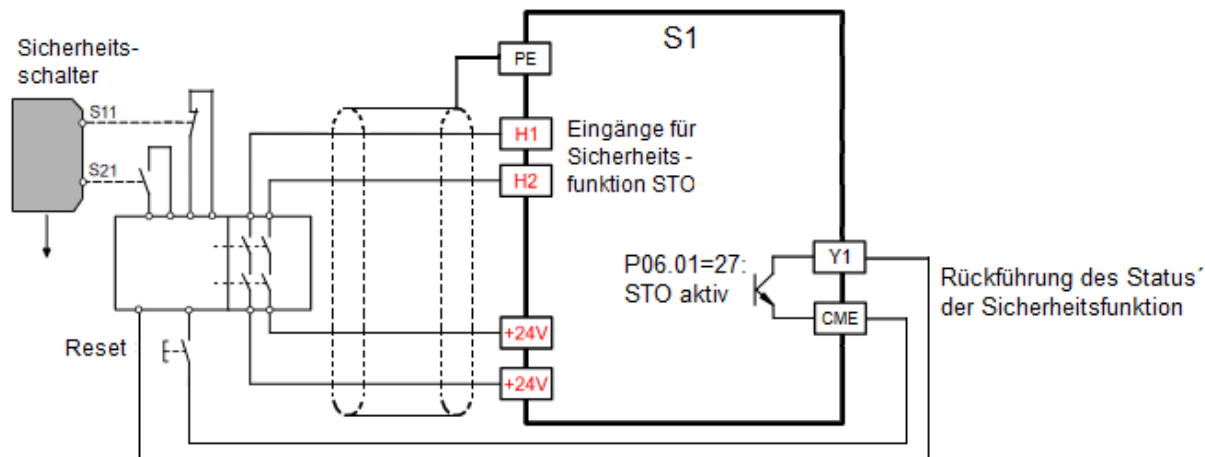
Angaben gemäß IEC / EN 61508

Sicherheitsfunktion	Sicher abgeschaltetes Drehmoment STO
SIL	2
PFH	$8,73 \times 10^{-10}$
HFT	1
SFF	71,23%
λ_{du}	$1,79 \times 10^{-9}$
λ_{dd}	0

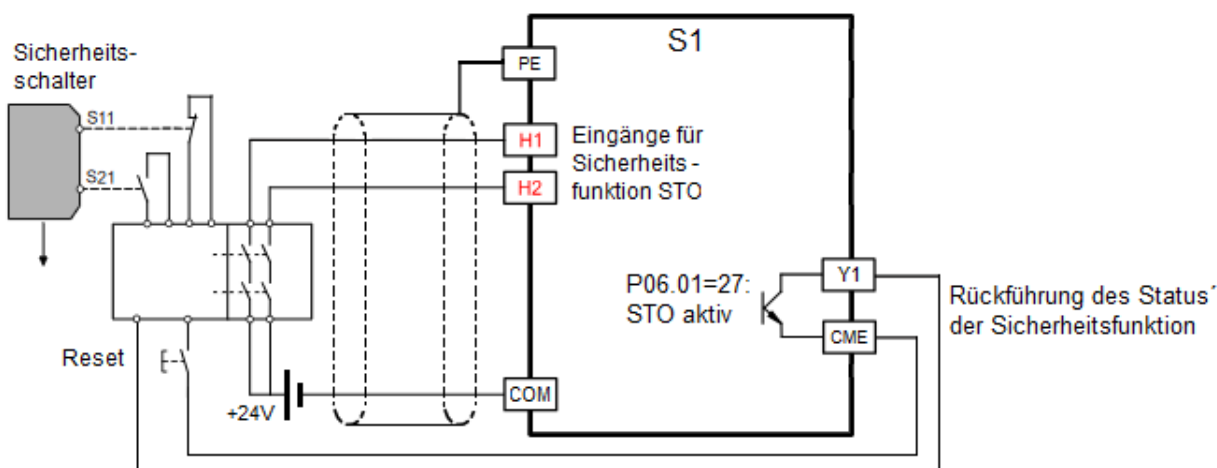


Hinweis:
Die Kontakte des Sicherheitsschalters müssen innerhalb von 250ms schalten; das Kabel zwischen Umrichter und Sicherheitsschalter darf nicht länger als 25m sein

Ansteuern der Sicherheitseingänge mit der integrierten 24V-Spannungsversorgung.



Ansteuern der Sicherheitseingänge mit einer externen 24V-Spannungsversorgung.



Die folgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Zustände an den Sicherheitseingängen

Zustände an den Sicherheitseingängen	Umricherzustand
H1 und H2 gleichzeitig geöffnet	STO aktiv, der Antrieb läuft frei aus. Störungs-Code: 40: Safe torque off (STO)
H1 und H2 gleichzeitig geschlossen	STO nicht aktiv, der Umrichter ist bereit einen Start auszuführen
Einer der Sicherheitseingänge H1 und H2 geöffnet, der andere geschlossen	Einer der folgenden Störungs-codes wird ausgegeben. 41: Störung Eingang H1 (STL1) 42: Störung Eingang H2 (STL2) 43: Störung Eingang H1 und H2 (STL3)

Reaktionszeiten

STO-Modus	STO-Reaktionszeiten ^{1,2}
STO-Störung: STL1	Trigger-Verzögerung < 10 ms Anzeigeverzögerung < 280 ms
STO-Störung: STL2	Trigger-Verzögerung < 10 ms Anzeigeverzögerung < 280 ms
STO-Störung: STL3	Trigger-Verzögerung < 10 ms Anzeigeverzögerung < 280 ms
STO-Aktivierung: STO	Trigger-Verzögerung < 10 ms Anzeigeverzögerung < 100 ms

¹ Trigger-Verzögerung: Zeitverzögerung von Abschalten der Sicherheitseingänge bis Abschalten der Endstufen

² Anzeigeverzögerung: Zeitverzögerung von Abschalten der Sicherheitseingänge bis zum Setzen des Ausgangs

Überprüfen Sie vor Verwendung der STO-Funktion alle Punkte der folgenden Checkliste

Sicherstellen, dass der Antrieb für die Inbetriebnahme uneingeschränkt betrieben werden darf.

Antrieb stoppen und von der Netzspannung trennen

STO-Verdrahtung überprüfen (siehe Schaltplan oben).

Sicherstellen, dass der Schirm der STO-Leitung mit dem Bezugspotenzial COM verbunden ist.

Netzspannung einschalten

Nach Stillsetzen des Antriebs, STO-Funktion wie folgt testen:

--Wenn der Antrieb im Betrieb ist, mit Stopp den Antrieb stoppen; warten, bis sich die Motorwelle nicht mehr dreht.

--STO aktivieren und danach einen Startbefehl geben. Sicherstellen, dass der Motor nicht anläuft.

--STO inaktivieren.

Antrieb starten und sicherstellen, dass der Motor einwandfrei läuft.

STO-Funktion prüfen, wenn der Antrieb läuft:

--Umrichter starten und prüfen, ob der Antrieb einwandfrei läuft.

--STO-Funktion aktivieren.

--Der Umrichter zeigt Störung STO an. Prüfen, ob der Antrieb bis zum Stillstand frei ausläuft.









--STO-Funktion inaktivieren.

Antrieb wieder starten; prüfen, ob der Antrieb einwandfrei funktioniert.

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung
P08.52	STO-Verriegelung	0	0: STO-Alarm-Verriegelung; STO-Alarm muss mit Reset zurückgesetzt werden. 1: Keine STO-Alarm-Verriegelung; STO-Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn der STO nicht mehr aktiv ist.

6. Bedienfeld

Aktivierung des integrierten Potentiometers: P00.06=00, P08.42=0002.


Taste	Beschreibung
	Anwahl oder Verlassen der 1. Menüebene und Verlassen der Eingabeebene, ein eventuell geänderter Wert wird nicht gespeichert.
	Anwahl der 2. Menüebene sowie der Eingabeebene zum Ändern von Parametern. Speichern von geänderten Parametern und Verlassen der Eingabeebene. Nach Verlassen der Eingabeebene wird automatisch die chronologisch aufsteigend nächste Funktion angewählt. Durch fortlaufendes Tippen mit dieser Taste können also die Einstellwerte (Parameter) aller Funktionen einer Funktionsgruppe nacheinander angezeigt werden.
	Funktionscode oder Eingabewert erhöhen. P00.06/P00.07=0 Frequenzsollwert erhöhen.
	Funktionscode oder Eingabewert verringern. P00.06/P00.07=0 Frequenzsollwert verringern.
	Anwahl der gewünschten Stelle. Außerhalb der Menüebene können durch fortlaufendes Tippen alle Betriebsdaten nacheinander angezeigt werden.
	Die Funktion dieser Taste wird unter P07.02 festgelegt. Werkseinstellung: Tippen
	Start (P00.01=0)
	Stopp / Reset (siehe Funktion P07.04)

LED	Beschreibung
RUN/TUNE	RUN/TUNE=ON und FWD/REV=OFF: Betrieb Rechtslauf
FWD/REV	RUN/TUNE=ON und FWD/REV=ON: Betrieb Linkslauf RUN/TUNE blinkt: Autotuning aktiv
LOCAL/REMOT	LOCAL/REMOT=OFF: Start über Taste RUN LOCAL/REMOT=ON: Start über RS485 LOCAL/REMOT blinkt: Start über Digitaleingang
TRIP	TRIP=ON: Störung TRIP blinkt: Pre-Alarm / Warnung

Anzeigen von Betriebsdaten im Stillstand mit Taste




Anzeige	LED	Beschreibung
Frequenzsollwert (blinkt)	Hz	
Zwischenkreisspannung	V	
Status an Digitaleingängen	---	Hexadezimal; S1=1, S2=2, S3=4, S4=8, HDIA=10, HDIB=20 Beispiel: S3 und S4=ON: Anzeige C
Status der Digitalausgänge	---	Hexadezimal; Y=1, HDO=2, RO1=4, RO2=8 Beispiel: Y und RO1=ON: Anzeige 5
PID-Sollwert	% blinkt	LED A und LED V blinken im Gleichtakt
PID-Istwert	%	LED A=ON und LED V=ON
Drehmomentsollwert	%	LED A=ON und LED V=ON
Analogeingang AI1	V	0...10.00V

Die Liste der Betriebsdaten, die mit Taste  im Stillstand abgerufen werden, kann unter P07.07 erweitert bzw. gekürzt werden.

Anzeigen von Betriebsdaten im Betrieb mit Taste




Anzeige	LED	Beschreibung
Frequenzistwert	Hz	
Frequenzsollwert (blinkt)	Hz	
Zwischenkreisspannung	V	
Ausgangsspannung	V	
Ausgangsstrom	A	
Drehzahl	RPM	LED Hz=ON und LED A=ON
Ausgangsleistung	% P02.01	LED A=ON und LED V=ON
Drehmoment	%	LED A=ON und LED V=ON
PID-Sollwert	% blinkt	LED A und LED V blinken im Gleichtakt
PID-Istwert	%	LED A=ON und LED V=ON

Die Liste der Betriebsdaten, die mit Taste  im Betrieb abgerufen werden, kann unter P07.05 erweitert bzw. gekürzt werden.




Beispiel: Motorleistung eingeben

Taste  drücken: Anzeige **P00**

Mit Taste  **P02** anwählen

Taste  drücken: Anzeige **P02.01**

Taste  drücken: Anzeige **0005.5** (5,5kW)

Mit den Tasten   Motorleistung einstellen und mit Taste  Wert übernehmen

Mit 2 x Taste  zurück in ursprüngliche Anzeige.

7. Anwendungsbeispiele

Beispiel 1

- Start Rechtslauf mit Digitaleingang S1
- Start Linkslauf mit Digitaleingang S2
- Ansteuern der Digitaleingänge mit der integrierten 24V-Steuerspannung

+24V zur Ansteuerung der Digitaleingänge an Klemme +24V abgreifen.
 -Klemme PW mit COM verbinden (Auslieferungszustand)
 -P00.01=1: Start über Digitaleingänge
 -P05.01=01: Digitaleingang S1=Start Rechtslauf
 -P05.02=02: Digitaleingang S2=Start Linkslauf

Beispiel 2

- Wie Beispiel 1, jedoch Digitaleingänge mit externer 24V-Steuerspannung ansteuern

-0V-Bezugspotenzial der externen 24V-Steuerspannung mit Klemme PW verbinden.

Beispiel 3

- Frequenzsollwertvorgabe mit 0...10V

-P00.06=2 Sollwerteingang AI1 als Sollwertquelle A festlegen (S1-00050 / 00070HFE: P00.06=1)
 -Sollwertsignal 0...10V anschließen an AI1-GND bzw. Potentiometer anschließen an 10V-AI1-GND.

Beispiel 4

- Frequenzsollwertvorgabe mit 0...20mA

-P00.06=2: Sollwerteingang AI1 als Sollwertquelle A festlegen (S1-00050 / 00070HFE: P00.06=1)
 -P05.55=1: Sollwerteingang AI1 auf 0...20mA umstellen (S1-00050 / 00070HFE: P05.50=1)
 -Sollwertsignal 0...20mA anschließen an AI1-GND;

Beispiel 5

- Frequenzsollwertvorgabe mit 4...20mA

-P00.06=2: Sollwerteingang AI1 als Sollwertquelle A festlegen (S1-00050 / 00070HFE: P00.06=1)
 -P05.24=2,00V (entspricht 4mA)
 -P05.55=1: Sollwerteingang AI1 auf 0...20mA umstellen (S1-00050 / 00070HFE: P05.50=1)
 -Sollwertsignal 0...20mA anschließen an AI1-GND

Beispiel 6

- Frequenzsollwert über das eingebaute Bedienfeld einstellen
- Start mit der grünen RUN-Taste

-P00.01=0: Start-Befehl-Quelle=RUN-Taste
 -P00.06=00: Sollwert unter P00.10 eingeben

Beispiel 7

- Frequenzsollwert über das eingebaute Potentiometer einstellen
- Start mit der grünen RUN-Taste

-P00.01=0: Start-Befehl-Quelle=RUN-Taste
 -P00.06=00: Frequenzsollwert-Quelle=Bedienfeld
 -P08.42=0002: Frequenzsollwertquelle=eingebautes Potentiometer

HITACHI S1

Beispiel 8

- Frequenzsollwert über die Tasten ▲ und ▼ des Umrichters einstellen.
- Minimalfrequenz 20Hz.
- Bei Stopp-Signal, Frequenz auf 20Hz zurücksetzen
- Start mit der grünen RUN-Taste

-
- P00.01=0: Start-Befehl-Quelle=RUN-Taste
 - P00.05 / P00.10=20Hz: Minimale Betriebsfrequenz und Bedienfeldfrequenzsollwert auf 20Hz stellen
 - P00.06=0: Frequenzsollwertquelle=Tasten ▲ und ▼ des Umrichters
 - P08.42=200: Frequenzsollwert mit Stoppbefehl zurücksetzen
-

Beispiel 9

- Digitalausgang Y=Bereit
- Analogausgang AO1=Ausgangsstrom, 4...20mA

-
- P06.01=12: Y=Bereit
 - P06.14=04: AO1=Ausgangsstrom
 - P06.18=2,00V (entspricht 4mA), DIP-Schalter AO1 nach oben schieben: 4...20mA
-

Beispiel 10

- Digitaleingang S3 als Reglerfreigabe konfigurieren

-
- P05.03=6: Eingang S3=Freilauf
 - P05.08=04: Eingang S3=Öffner: Betrieb freigegeben, wenn S3=ON
-

Beispiel 11

- Frequenzsollwertvorgabe = 0...10V; mit Digitaleingang S4 auf Festsollwert 1 (25Hz) umschalten

-
- P00.06=2 (S1-00050 / 00070HFE: P00.06=1): 0...10V-Signal anschließen an AI1-GND.
 - P05.04=16: Eingang S4=Festsollwert 1 (P10.04). Die Festsollwerte (P10.04...) haben höhere Priorität als die, Analog-eingänge
 - P10.04=50,0%: Festsollwert 1 = 50%: entspricht 25Hz (bei Maximalfrequenz P00.03=50,00Hz)
-

Beispiel 12

- Motor, der für 230V-Δ/400V-Y gewickelt ist: Eckfrequenz auf 87Hz stellen (Wicklungen im Dreieck verschalten)

-
- P00.03=87Hz: Endfrequenz=87Hz
 - P00.04=87Hz: Maximale Betriebsfrequenz=87Hz
 - P02.01=Motornennleistung bei 87Hz (Motornennleistung gemäß Motor-Typenschild x $\sqrt{3}$)
 - P02.02=87Hz: Motornennfrequenz
 - P02.03: Motornennndrehzahl bei 87Hz (Motornennndrehzahl gemäß Motor-Typenschild x $\sqrt{3}$)
 - P02.04: Motornennspannung bei 87Hz (400V)
 - P02.05: Motornennstrom (Motor-Typenschild-Angabe bei 230V-Δ)
 - Autotuning durchführen (P00.15, siehe Seite 45, 78)
-

Beispiel 13

- Frequenz über die Digitaleingänge UP (Eingang S3) und DOWN (Eingang S4) verstellen („Motorpotentiometer“)

-
- P00.06=0
 - P05.03=10: Eingang S3=UP: Frequenz erhöhen
 - P05.04=11: Eingang S4=DOWN: Frequenz verringern
 - P08.44=000: Frequenzsollwertvorgabe über Eingänge UP und DOWN freigegeben (Werkseinstellung)
 - P08.45=UP-Änderungsrate Hz/s einstellen
 - P08.46=DOWN-Änderungsrate Hz/s einstellen
 - P08.47=000: Frequenzsollwert bei Netz-Aus speichern
 - P08.47=001: Frequenzsollwert bei Netz-Aus **nicht** speichern; nach Netz-Ein: Frequenzsollwert=P00.10
-

Beispiel 14**-Analog Sollwert 0...10V an Eingang AI2 skalieren auf Frequenzsollwertbereich 3...27Hz**

- P00.06=3: Frequenzsollwertquelle A: 0...10V-Signal an AI2-GND
- P05.29=0V: Skalierung Analogsignal: Minimalwert: bei diesem Wert wird P05.30 ausgegeben
- P05.30=6%: entspricht 3Hz: Frequenz bei Minimalwert
- P05.31=10V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Freq. P05.32 ausgegeben
- P05.32=54%: entspricht 27Hz
- P05.33=10V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Frequenz P05.34 ausgegeben
- P05.34=54%: entspricht 27Hz
- P05.35=10V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Frequenz P05.36 ausgegeben
- P05.36=54%: entspricht 27Hz

Achtung! Bei der Parametrierung muss folgende Bedingung berücksichtigt werden: $P05.35 \geq P05.33 \geq P05.31 \geq P05.29$

Beispiel 15**-Analog Sollwertsignal 0...10V anschließen an AI2-GND****-Frequenzbereich 25...50Hz****-Start automatisch, wenn der Sollwert $\geq 1,0V$ mit 25Hz****-Mit Sollwertsignal 1...10V die Frequenz zwischen 25Hz und 50Hz verstellen****-Bei Sollwerten $< 1V$: Stopp**

- P00.06=3 (S1-00050 / 00070HFE: P00.06=2): Sollwertvorgabe erfolgt über Analogeingang AI2
- P05.29=0,99V: Skalierung Analogsignal: Minimalwert, bei diesem Wert wird P05.30 ausgegeben
- P05.30=0%: Frequenz bei Minimalwert, entspricht 0Hz
- P05.31=1V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Freq. P05.32 ausgegeben
- P05.32=50%: entspricht 25Hz
- P05.33=10V: wie P05.35
- P05.34=100%: wie P05.36
- P05.35=10V: Skalierung Analogsignal: bei diesem Wert wird Frequenz P05.36 ausgegeben
- P05.36=100%: entspricht 50Hz

-Startsignal liegt an Digitaleingang S1 an.

Achtung! Bei der Parametrierung muss folgende Bedingung berücksichtigt werden: $P05.35 \geq P05.33 \geq P05.31 \geq P05.29$

Beispiel 16**-Frequenzsollwertsignal über Impulsfrequenzsignal an HDIA-PW**

- P00.06=4: Frequenzsollwertquelle A: Impulsfrequenz an HDIA-PW
- P05.00=0: HDIA=High-Speed-Eingang
- P05.47=Maximalfrequenz, bei der die Endfrequenz P00.03 ausgegeben werden soll.

Beispiel 17**-PID-Regler mit Sleep-Modus**

Siehe, Kapitel 9.2 PID-Regler, Seite 79

Beispiel 18**-Frequenzumrichter Initialisieren (Parameter zurücksetzen in die Werkseinstellung)**

- P00.18=1: Frequenzumrichter wird initialisiert (siehe Seite 45).

8. Funktionen

8.1 Funktionsgruppe P00: Basisfunktionen

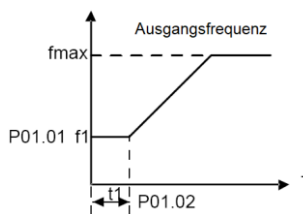
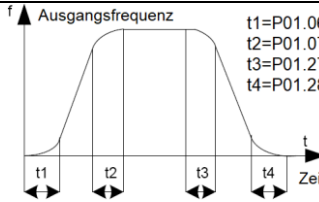
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P00.00	Regelverfahren	2	1: Sensorless Vector Control SLV; nach Eingabe der Motordaten in P02.01...05 muss Autotuning durchgeführt werden (P00.15) 2: U/f-Kennlinie Achtung! Motordaten in P02.01...05 eingeben.	n	
P00.01	Start-Befehl-Quelle	1(0)*	0: Bedienfeld Taste RUN (Drehrichtg: P00.13) 1: Digitaleingang 2: Modbus *Grundwert S1-00050/00070HFE: 0	j	
P00.03	Endfrequenz/Maximalfrequenz	50,00Hz	10,00...400,00Hz	n	
P00.04	Maximale Betriebsfrequenz	50,00Hz	P00.05...P00.03	n	
P00.05	Minimale Betriebsfrequenz	0,00Hz	0,00...P00.04 Wenn der Frequenzsollwert kleiner ist als die Startfrequenz P01.01 (z.B. 0V), dann fährt der FU nicht auf die Minimale Betriebsfrequenz, sondern es wird 0Hz ausgegeben. Ist dies nicht gewünscht, dann P01.01=0,00Hz. Bei Sollwertvorgabe über Analogwert kann alternativ die Minimale Betriebsfrequenz P00.05 als Startwert bei Minimalspannung des entsprechenden Eingangs eingegeben werden (P05.25/30/39).	n	
P00.06	Frequenzsollwertquelle A	2(0)*	0: P00.10 / integriertes Poti (P08.42=0002) S1-0005 / 00070HFEF 1: AI1 2: AI2 3: --- S1-00125...08600HFEF 1: --- 2: AI1 3: AI2 4: HDIA (Impulsfrequenz P05.45...49) 6: Festsollwerte P05.00...06, P10.02...37 7: PID-Regler, P09.00... 8: Modbus, P14.00... *Grundwert S1-00050/00070HFE: 0	j	
P00.07	Frequenzsollwertquelle B	3	0: P00.10 / integr. Poti (P08.42=0002) 1: AI1 2: AI2 3: --- 4: HDIA (Impulsfrequenz P05.45...49) 6: Festsollwerte P05.00...06, P10.02...37 7: PID-Regler, P09.00... 8: Modbus, P14.00...	j	
P00.08	Frequenzsollwert B, Referenz	0	0: Maximalfrequenz P00.03 1: Frequenzsollwert A	j	
P00.09	Verknüpfung Frequenzsollwert- quelle A und B	0	0: A 1: B 2: A + B 3: A - B 4: Maximum von A, B 5: Minimum von A, B	j	
P00.10	Frequenzsollwert Bedienfeld	50,00Hz	0,00...P00.03 Aktiver Frequenzsollwert, wenn P00.06=0 (oder P00.07=0, wenn Frequenzsollwertquelle B aktiv).	j	
P00.11	Hochlaufzeit 1	Abh. von Typ	0,0...3600,0s Zeit von 0Hz bis zur Endfrequenz (P00.03). Hochlaufzeit 2...4, siehe P08.00...05.	j	
P00.12	Runterlaufzeit 1	Abh. von Typ	0,0...3600,0s Zeit zum Verzögern von der (P00.03) bis 0Hz. Runterlaufzeit 2...4, siehe P08.00...05.	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P00.13	Drehrichtung	0	0: FW=Rechtslauf, RV=Linkslauf 1: FW=Linkslauf, RV=Rechtslauf 2: Linkslauf gesperrt	j	
P00.14	Taktfrequenz	8/4/2kHz	1,2...15,0kHz Werkseinstellungen S1-00050...00320HFEF: 8kHz S1-00380...01500HFEF: 4kHz ≥S1-01700HFEF: 2kHz Bei größeren Werten als die Werkseinstellung muss pro 1kHz eine Leistungsreduzierung von 10% berücksichtigt werden.	j	
P00.15	Motordaten-Autotuning	0	0: Nicht aktiv 1: Dynamisches Autotuning (Motor dreht) 2: Statisches Autotuning 1 3: Statisches Autotuning 2 (es werden nur die Daten P02.06...08, P12.06...08 gelesen) Autotuning mit Startbefehl starten. Im Regelverfahren SLV (P00.00=1) muss nach Eingabe der Motordaten (P02.01...05) ein Autotuning durchgeführt werden.	n	78
P00.16	AVR-Funktion	1	0: Nicht aktiv 1: Immer aktiv (verringert den Einfluss schwankender ZK-Spannung auf die Ausgangsspannung) Mit P00.16=0 (AVR-Funktion nicht aktiv) kann beim generatorischen Rückspeisen in den Umrichter beim Bremsen ggf. ein höheres Bremsmoment erzielt werden.	j	
P00.17	Lasteinstellung	0	0: Normal Duty ND 1: Low Duty LD Siehe Kapitel 1.1 Technische Daten, Seite 5.	n	
P00.18	Initialisierung	1	0: Nicht aktiv 1: Parameter in Werkseinstellung zurücksetzen; Ausnahme Funktionsgruppe P02 und P12 (Motordaten) Achtung! Passwort wird auch zurückgesetzt, siehe P07.00) 2: Störmelderegister löschen	n	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.2 Funktionsgruppe P01: Start/Stop

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P01.00	Start-Modus	0	0: Direkter Start mit Startfrequenz P01.01 1: Start nach DC-Bremse 2: Synchronisieren 1 3: Synchronisieren 2	n	
P01.01	Startfrequenz	0,50Hz	P01.01: 0,00...50,00Hz P01.02: 0,0...50,0s	n	
P01.02	Startfrequenz Haltezeit	0,0s		n	
P01.03	DC-Bremse vor Start, Bremsstrom	0,0%	0,0...100,0% (FU-I _{nenn})	Bei Start wird zunächst die DC-Bremse ausgeführt	n
P01.04	DC-Bremse vor Start, Bremszeit	0,00s	0,00...50,00s		n
P01.05	Hoch-/Runterlaufprofil	0	0: linear 1: S-Kurve		n
P01.06	Hochlauf S-Kurve, Anfang-Zeit	0,1s	0,0...50,0s	t1=P01.06 t2=P01.07 t3=P01.27 t4=P01.28	n
P01.07	Hochlauf S-Kurve, Ende-Zeit	0,1s	0,0...50,0s		n
P01.08	Stopp-Modus	0	0: Rampe; Runterlauf bis zur Stoppfrequenz P01.15, danach Stopp 1: Freier Auslauf; Motor läuft frei aus	j	
P01.09	DC-Bremse, Einschaltfrequenz	0,00Hz	0,00...P00.03 [Hz]; DC-Bremse bei Stopp	j	
P01.10	DC-Bremse, Wartezeit	0,00s	0,00...30,00s; Wartezeit vor DC-Bremse	j	
P01.11	DC-Bremse, Bremsstrom	0,0%	0,00...100,0%	j	
P01.12	DC-Bremse, Bremszeit	0,00s	0,00...50,0s	j	
P01.13	Totbereich-Zeit bei Drehrichtungsumkehr	0,00s	0,00...3600,0s	j	
P01.14	Drehrichtungsumkehr-Modus	0	0: Bei 0Hz 1: Bei Startfrequenz P01.01 2: Bei Stoppfrequenz P01.15	n	
P01.15	Stopp-Frequenz	0,50Hz	0,00...100,00Hz Bei Stopp wird im Runterlauf bei der hier eingestellten Frequenz für die in P01.24 eingestellte Zeit gewartet. Danach läuft der Motor frei aus.	n	
P01.16	Stopp-Erkennung	0	0: Stopp-Frequenz (Bei P00.00=2: U/f-Kennlinie ist nur dieses Verfahren möglich) 1: Drehzahlerkennung	n	
P01.17	Stopp-Erkennung, Zeit	0,50s	0,00...100,00s	n	
P01.18	Schutz vor unbeabsichtigtem Start bei Netz-Ein	0	0: Es erfolgt kein Start, wenn bei Netz-Ein ein Start-Befehl an Digitaleingang anliegt. 1: Es wird ein Start ausgeführt, wenn bei Netz-Ein ein Start-Befehl an Digitaleingang anliegt.	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P01.19	Verhalten bei Sollwerten < Minimale Betriebsfrequenz P00.05	0	0: Betrieb mit Min. Betriebsfrequenz P00.05 1: Stopp, Motor läuft frei aus; Neustart bei Sollwerten >P00.05 erfolgt erst, wenn Startbefehl neu gesetzt wird. 2: Sleep; Motor läuft frei aus; Neustart bei Sollwerten >P00.05 erfolgt automatisch, wenn Startbefehl anliegt nach Ablauf von P01.20 (siehe P08.21, Sleepverzögerung; S1-00050/00070HFE: P01.34).	n	79
P01.20	Aufwachverzögerung nach Sleep	0,0s	0,0...3600,0s Aufwachverzögerung nach Sleep (P01.19=2), wenn der Frequenz-Sollwert > als die Minimale Betriebsfrequenz P00.05.	j	79
P01.21	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	0	0: Die durch einen Netzausfall während des Betriebs ausgelöste Störung wird nicht automatisch zurückgesetzt. 1: Die durch einen Netzausfall während des Betriebs ausgelöste Störung wird automatisch zurückgesetzt und ein Wiederanlauf erfolgt nach Ablauf von P01.22.	j	
P01.22	Wartezeit vor automatischem Wiederanlauf	1,0s	0,0...3600,0s (siehe P01.21)	j	
P01.23	Startverzögerung	0,0s	0,0...600,0s Wartezeit vor Start (siehe Diagramm P01.22)	j	
P01.24	Stoppverzögerung	0,0s	0,0...600,0s Bei Stopp wird im Runterlauf bei der in P01.15 eingestellten Frequenz für die hier eingestellte Zeit gewartet. Danach läuft der Motor frei aus.	j	
P01.25	Ausgangsspannung bei 0Hz, wenn Startbefehl ansteht	0	0: Keine Spannung 1: Spannung 2: DC-Bremse (siehe P01.11)	j	
P01.26	Schnellstopp-Runterlaufzeit	2,0s	0,0...60,0s Runterlaufzeit bei Schnellstopp S1-00050/00070HFE: P05.01...P05.06=56 S1-00125...08600HFE: P05.01...P05.06=42	j	
P01.27	Runterlauf S-Kurve, Anfang-Zeit	0,1s	0,0...50,0s Siehe P01.05...P01.07	n	
P01.28	Runterlauf S-Kurve, Ende-Zeit	0,1s	0,0...50,0s Siehe P01.05...P01.07	n	

S1-00050 / 00070HFE

P01.34 Sleep-Modus, Verzögerung 0,0s 0,0...3600,0s (S1-00125...08600HFE:P08.21) j

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.3 Funktionsgruppe P02: Motordaten Motor 1

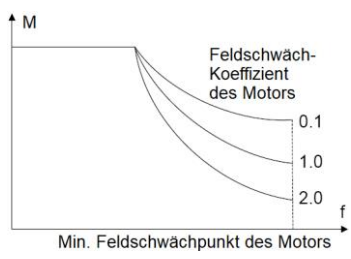
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P02.01	Nennleistung_Motor 1	Abh. von Typ	0,1...3000,0kW	n	
P02.02	Nennfrequenz_Motor 1 (Eckfrequenz)	50,00Hz	0,01...P00.03 [Hz]	n	
P02.03	Nennzahl_Motor 1	Abh. von Typ	1...36000 RPM	n	
P02.04	Nennspannung_Motor 1	Abh. von Typ	0...1200V	n	
P02.05	Nennstrom_Motor 1	Abh. von Typ	0,8...6000,0A Siehe Motorüberlastintegral: P17.37	n	
P02.06	Statorwiderstand_Motor 1	Abh. von Typ	0,001...65,535Ω	j	
P02.07	Rotorwiderstand_Motor 1	Abh. von Typ	0,001...65,535Ω	j	
P02.08	Streuinduktivität_Motor 1	Abh. von Typ	0,1...6553,5mH	j	
P02.09	Hauptinduktivität_Motor 1	Abh. von Typ	0,1...6553,5mH	j	
P02.10	Leerlaufstrom_Motor 1	Abh. von Typ	0,1...6553,5A	j	
P02.11	Koeffizient 1 magnetische Sättigung Eisenkern_Motor 1	80,0%	0,0...100,0%	j	
P02.12	Koeffizient 2 magnetische Sättigung Eisenkern_Motor 1	68,0%	0,0...100,0%	j	
P02.13	Koeffizient 3 magnetische Sättigung Eisenkern_Motor 1	57,0%	0,0...100,0%	j	
P02.14	Koeffizient 4 magnetische Sättigung Eisenkern_Motor 1	40,0%	0,0...100,0%	j	
P02.26	Überlastschutz-Charakteristik_Motor 1	2	0: Kein Schutz 1: Angepasst für Frequenzen <30Hz 2: Konstant, für Motoren mit Fremdkühlung (nicht angepasst <30Hz) Anzeige Motorüberlastintegral: P17.37	n	
P02.27	Überlastschutz-Koeffizient_Motor 1	100,0%	20,0...150,0% Motorüberlast-Multipel $M=100 \times I_{out} / (I_n \times K)$ Die Überlastdauer bis zum Auslösen einer Störung ergibt sich auf Grundlage der folgenden Kennlinie und o. g. Formel:	j	
<p>Je kleiner Koeffizient K, umso größer wird der Multipel M und umso schneller erfolgt eine Abschaltung mit Störung OL1 (Überlast). I_{out}: Ausgangsstrom I_n: Motornennstrom P02.05 K: P02.27 als Faktor (Beispiel: 50 entspr. 0,5) Anzeige Motorüberlastintegral: P17.37</p>					
P02.28	Kalibrierung Leistungsanzeige_Motor 1	1,00	0,00...3,00 Diese Funktion hat keinen Einfluss auf die Motorregelung.	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.4 Funktionsgruppe P03: Sensorless Vector Control SLV P00.00=1

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P03.00	Drehzahlregler, Proportional-Verstärkung 1	20,0	P03.00: 0,0...200,0 P03.01: 0,000...10,000s	n	
P03.01	Drehzahlregler, Integralzeitkonstante 1	0,200s	P03.02: 0,00...P03.05 [Hz] P03.03: 0,0...200,0	n	
P03.02	Drehzahlregler, untere Umschaltfrequenz	5,00Hz	P03.04: 0,000...10,000s P03.05: P03.02...P00.03 [Hz]	n	
P03.03	Drehzahlregler, Proportional-Verstärkung 2	20,0		n	
P03.04	Drehzahlregler, Integralzeitkonstante 2	0,200s		n	
P03.05	Drehzahlregler, obere Umschaltfrequenz	10,00Hz		n	
			Vergrößern der Verstärkung oder Verringern der Integral-Zeitkonstante verkürzen die Ansprechzeit des Drehzahlreglers. Extreme Werte können Drehzahlschwingungen oder dauerhafte Drehzahlabweichung hervorrufen.		
P03.06	Drehzahlregler, Ausgangsfilter	0	0...8	n	
P03.07	Schlupfkompensation Koeffizient (Antreiben)	100%	P03.07/08: 50...200%; P03.09/10: 50...200%	n	
P03.08	Schlupfkompensation Koeffizient (Bremsen)	100%	Diese Werte beeinflussen die Schlupffrequenz und dienen dazu, die Drehzahl unabhängig von der Last konstant zu halten.	n	
P03.09	Stromregler, Proportionalverstärkung	1000	P03.09...10 haben direkten Einfluss auf den Stromregler. Für die meisten Anwendungen müssen diese Werte nicht verändert werden.	n	
P03.10	Stromregler, Integralzeitkonstante	1000		n	
P03.11	Drehmomentregelung, Drehmomentsollwertquelle	0	0: Nicht aktiv ≠0: Drehmomentregelung aktiv. Drehmomentsollwertvorgabe über... 1: P03.12 2: AI1 3: AI2 4: --- 5: Impulsfrequenz an HDIA 6: Drehm.festsollwerte P05.00...06/P10.02...37 7: RS485 Modbus Bei Einstellwert 2...7 entspricht 100% dem Motornennstrom P02.05.	j	
P03.12	Drehmomentsollwert	20,0%	-300,0...300,0%; P03.11=1	j	
P03.13	Drehmomentsollwert-Filterkonstante	0,01s	0,000...10,000s	j	
P03.14	Drehmomentregelung, Quelle Maximalfrequenz Rechtslauf	0	0: Bedienfeld (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: --- 4: Impulsfrequenz an HDIA 5: Festsollwerte (P05.00...06, P10.02...37) 6: RS485 Modbus Bei Einstellwert 1...6 entspricht 100% der Endfrequenz P00.03.	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

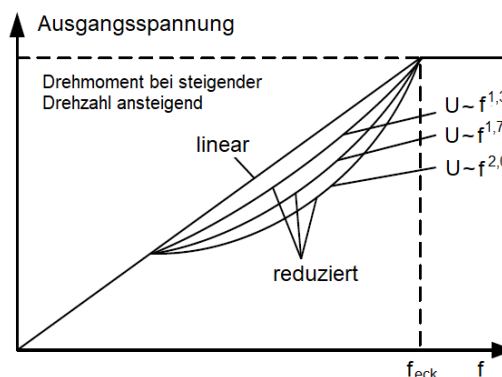
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P03.15	Drehmomentregelung, Quelle Maximalfrequenz Linkslauf	0	0: Bedienfeld (P03.17) 1: AI1 2: AI2 3: --- 4: Impulsfrequenz an HDIA 5: Festsollwerte (P05.00...06, P10.02...37) 6: RS485 Modbus Bei Einstellwert 1...6 entspricht 100% der Endfrequenz P00.03.	j	
P03.16	Drehmomentregelung, Maximalfrequenz Rechtslauf	50,00Hz	0,00...P00.03 [Hz]; aktiv bei P03.11≠0 und P03.14=0	j	
P03.17	Drehmomentregelung, Maximalfrequenz Linkslauf	50,00Hz	0,00...P00.03 [Hz]; aktiv bei P03.11≠0 und P03.15=0	j	
P03.18	Drehmomentgrenze, Antreiben, Quelle	0	0: Bedienfeld (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: --- 4: Impulsfrequenz an HDIA 5: RS485 Modbus Bei Einstellwert 1...5 entspricht 100% dem Motornennstrom P02.05.	j	
P03.19	Drehmomentgrenze, Bremsen, Quelle	0	0: Bedienfeld (P03.21) 1: AI1 2: AI2 3: --- 4: Impulsfrequenz an HDIA 5: RS485 Modbus Bei Einstellwert 1...5 entspricht 100% dem Motornennstrom P02.05.	j	
P03.20	Drehmomentgrenze Antreiben	180,0%	0,0...300,0%, aktiv bei P03.18=0	j	
P03.21	Drehmomentgrenze Bremsen	180,0%	0,0...300,0%, aktiv bei P03.18=0	j	
P03.22	Feldschwächekoeffizient	0,3	P03.22: 0,1...2,0 P03.23: 10...100% P03.22 und P03.23 beeinflussen das Verhalten im Feldschwächebereich. Je größer der Wert in P03.22 umso stärker fällt die Kurve ab.	j	
P03.23	Min. Feldschwächepunkt	20%		j	
P03.24	Max. Spannungsgrenze	100,0%	0,0...120,0%	j	
P03.25	Vormagnetisierungs-Zeit	0,300s	0,000...10,000s (P00.00=0)	j	
P03.26	Feldschwäche-Proprtional- verstärkung	1000	0...8000	j	
P03.27	Vektorregelung- Frequenzanzeige	0	0: Ausgangsfrequenz 1: Frequenzsollwert	j	
P03.28	Koeffizient zur Kompensation der Reibung	0,0%	0,0...100,0%	j	
P03.29	Frequenz zur Kompensation der Reibung	1,00Hz	0,50...P03.31	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.5 Funktionsgruppe P04: U/f-Kennliniensteuerung

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
-----------------	----------	-----------	-----------------------------	---	-------

P04.00	U/f-Kennlinie_Motor 1	0	0: Konstant 1: Multipoint (3 Stützpunkte P04.03...08) 2: Reduziert, $U \sim f^{1,3}$ 3: Reduziert, $U \sim f^{1,7}$ 4: Reduziert, $U \sim f^{2,0}$ 5: Frequenz und Spannung unabhängig voneinander einstellen (P00.06=Frequenzquelle, P04.27=Spannungsquelle)	n	
---------------	-----------------------	---	--	---	--



P04.01	U/f Drehmoment-Boost, Spannungsanhebung_Motor 1	0,0%	P04.01: 0,1...10,0% (0,0%: Auto-Boost aktiv).	j	
---------------	---	------	--	---	--

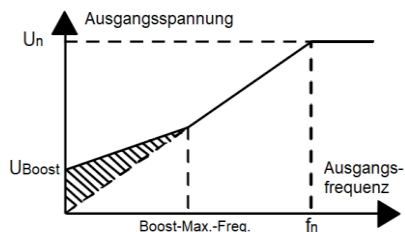
P04.02: 0,0...50,0%

Boost erhöht bei niedrigen Frequenzen das Drehmoment durch Anhebung der Spannung. P04.01 bezieht sich auf die maximale Ausgangsspannung.

P04.02 bezieht sich auf die Motor-Nennfrequenz und definiert die maximale Frequenz, wo der Boost wirksam ist. Die Einstellungen für den Boost müssen in Abhängigkeit der Last vorgenommen werden: eine hohe Belastung erfordert z. B. größere Boost-Werte. Ist der Boost-Wert zu groß gewählt, dann wird der Motor übersättigt, der Motorstrom steigt stark an, der Motor erwärmt sich und die Effizienz wird schlechter. Bei P04.01=0,0% ist der automatische Boost aktiv.

P04.02	U/f Drehmoment-Boost, Max.-Frequenz_Motor 1	20,0%		j	
---------------	---	-------	--	---	--

Der Boost ist bis zur Boost-Max.-Frequenz P04.02 wirksam.



*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P04.03	U/f-Multipoint, Frequenz 1_Motor 1	0,00Hz	Stützpunkte für U/f-Kennlinie Multipoint: P04.00=1	j	
P04.04	U/f-Multipoint, Spannung 1_Motor 1	0,0%	<p>Bitte beachten: $U1 < U2 < U3$, $f1 < f2 < f3$ Einstellbereich $U1...U3$: 0,0%...110,0% P02.04</p>	j	
P04.05	U/f-Multipoint, Frequenz 2_Motor 1	0,00Hz		j	
P04.06	U/f-Multipoint, Spannung 2_Motor 1	0,0%		j	
P04.07	U/f-Multipoint, Frequenz 3_Motor 1	0,00Hz		j	
P04.08	U/f-Multipoint, Spannung 3_Motor 1	0,0%			j
P04.09	U/f-Schlupfkompensationsverstärkung_Motor 1	100,0%	0,0...200,0% 100% beziehen sich auf die Schlupffrequenz bei Nennfrequenz gemäß der Formel: $f_s = f_n - n \times p / 60$ fs: Schlupffrequenz fn: Nennfrequenz (siehe P02.02) n: Nenndrehzahl (siehe P02.03) p: Polpaarzahl	j	
P04.10	U/f-Low-frequency oscillation control factor_Motor 1	10	0...100	Bei Kennliniensteuerung können in Verbindung mit Motoren großer Leistung bei bestimmten Frequenzen Drehzahlschwingungen auftreten, die Störung Überstrom auslösen können. Abhilfe: Werte erhöhen.	j
P04.11	U/f-High-frequency oscillation control factor_Motor 1	10	0...100		j
P04.12	U/f-Oscillation control threshold_Motor 1	30,00Hz	0,00... P00.03		j
P04.13	U/f-Kennlinie_Motor 2	0	0: Konstant 1: Multipoint (3 Stützpunkte P04.16...21) 2: Reduziert, $U \sim f^{1,3}$ 3: Reduziert, $U \sim f^{1,7}$ 4: Reduziert, $U \sim f^{2,0}$ 5: Frequenz und Spannung unabhängig voneinander einstellen (P00.06=Frequenzquelle, P04.27=Spannungsquelle) Beschreibung, siehe P04.00	n	
P04.14	U/f-Drehmoment-Boost, Spannungsanhebung_Motor 2	0,0%	0,1...10,0% (0,0%: Auto-Boost aktiv).	j	
P04.15	U/f-Drehmoment-Boost, Max.-Frequenz_Motor 2	20,0%	0,0...50,0% Beschreibung, siehe P04.01...02.	j	
P04.16	U/f-Multipoint, Frequenz 1_Motor 2	0,00Hz	Stützpunkte für U/f-Kennlinie-Multipoint: P04.13=1	j	
P04.17	U/f-Multipoint, Spannung 1_Motor 2	0,0%	Beschreibung, siehe P04.03...08	j	
P04.18	U/f-Multipoint, Frequenz 2_Motor 2	0,00Hz		j	
P04.19	U/f-Multipoint, Spannung 2_Motor 2	0,0%		j	
P04.20	U/f-Multipoint, Frequenz 3_Motor 2	0,00Hz		j	
P04.21	U/f-Multipoint, Spannung 3_Motor 2	0,0%		j	
P04.22	U/f-Schlupfkompensationsverstärkung_Motor 2	100,0%	0,0...200,0%	n	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P04.23	U/f-Low-frequency oscillation control factor_Motor 2	10	0...100	j	
P04.24	U/f-High-frequency oscillation control factor_Motor 2	10	0...100	j	
P04.25	U/f-Oscillation control threshold_Motor 2	30,00Hz	0,00... P00.03	j	
P04.26	U/f Energiesparbetrieb	0	0: Energiesparbetrieb nicht aktiv 1: Energiesparbetrieb aktiv Der Energiesparbetrieb ist geeignet für Anwendungen mit geringer Belastung, bei denen keine schnellen Laständerungen auftreten.	n	
P04.27	U/f Spannungssollwertquelle bei P04.00/P04.13=5	0	0: Bedienfeld (P04.28) 1: Analogeingang AI1 2: Analogeingang AI2 3: --- 4: Impulsfrequenz an HDIA 6: Festsollwerte (P05.00...06, P10.02...37) 7: PID-Regler 8: Modbus	j	
P04.28	U/f Spannungssollwert bei P04.00 / P04.13=5	100,0%	0,0...100,0% Spannungssollwert bei P04.00 / P04.13=5 und P04.27=0	j	
P04.29	U/f Spannungshochlaufzeit bei P04.00 / P04.13=5	5,0s	0,0...3600,0s Spannungshochlaufzeit von 0% bis 100% Ausgangsspannung	j	
P04.30	U/f Spannungsrunterlaufzeit bei P04.00 / P04.13=5	5,0s	0,0...3600,0s Spannungsrunterlaufzeit 100% bis 0% Ausgangsspannung	j	
P04.31	U/f Max. Spannungsgrenze bei P04.00 / P04.13=5	100,0%	P04.32...100,0%	n	
P04.32	U/f Min. Spannungsgrenze bei P04.00 / P04.13=5	0,0%	0,0...P04.31 [%]	n	
P04.33	U/f Feldschwächekoeffizient	1,00	1,00...1,30	j	
P04.34	IF-Regelung	0	0: Nicht aktiv 1: Aktiv IF-Regelung regelt den unter P04.35 eingestellten Strom konstant bis zur Frequenz unter P04.38, unabhängig von der Belastung.	j	
P04.35	IF-Regelung, Strom	120,0%	0,0...200,0% 100% entspricht dem Motornennstrom P02.05	j	
P04.36	IF-Regelung, Proportionalverstärkung	350	0...5000	j	
P04.37	IF-Regelung, Integralzeitkonstante	150	0...5000	j	
P04.38	IF-Regelung, Maximalfrequenz	10,00Hz	10,00...P00.03 [Hz]	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.6 Funktionsgruppe P05: Eingänge

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P05.00	Eingang HDI/HDIA, HDIB	00	0x00...0x11 1er-Stelle: HDIA-Eingang-Typ 0: HDIA=High-Speed-Eingang 1: Digitaleingang 10er-Stelle: HDIB-Eingang-Typ 0: HDIB=High-Speed-Eingang 1: Digitaleingang	n	
P05.01	Digitaleingang S1	01	00: Keine Funktion 01: Start Rechtslauf (FW) 02: Start Linkslauf (RV) 03: Freigabe (SIn; 3-Draht-Impuls-Steuerung, P05.11) 04: Rechtslauf Tippen (JG-FW, P08.06...08) 05: Linkslauf Tippen (JG-RV, P08.06...08) 06: Freilauf (FRS)	n	
P05.02	Digitaleingang S2	04	07: Reset (RS) 08: Betrieb-Pause (Rampe) 09: Störung extern (EF) 10: Frequenz erhöhen (UP, P00.06=0, P08.44...46) 11: Frequenz verringern (DOWN, P00.06=0, P08.44...46) 12: Frequenz zurücksetzen (UDC, P00.06=0, P00.10)	n	
P05.03	Digitaleingang S3	07	13: Schalten von Sollwert A (P00.06) auf B (P00.07) 14: Schalten von Verknüpfung (P00.09) auf A (P00.06) 15: Schalten von Verknüpfung (P00.09) auf B (P00.07) 16: Festsollwert Bit 1 (CF1, P10.02...37) 17: Festsollwert Bit 2 (CF2, P10.02...37) 18: Festsollwert Bit 3 (CF3, P10.02...37) 19: Festsollwert Bit 4 (CF4, P10.02...37) 20: Festsollwert Pause 21: Hoch-/Runterlaufzeit 1...4, Bit 1 22: Hoch-/Runterlaufzeit 1...4, Bit 2 (P00.11, P00.12, P08.00...05) 25: PID-Regler-Pause	n	
P05.04	Digitaleingang S4	00	26: Frequenz wobbeln Pause 27: Frequenz wobbeln Reset 28: Zähler zurücksetzen 29: Schalten von Speed Control auf Drehmomentregelung 30: Frequenz halten 31: Zähler starten	n	
P05.05	Digitaleingang HDIA (P05.00=x1)	00	33: Freq. RESET zeitweise (P00.06=0, P00.10) 34: DC-Bremse 35: Parameter für Motor 2 aktivieren 36: Startbefehl über RUN-Taste 37: Startbefehl über Digitaleingänge 38: Startbefehl über Modbus 39: Motor-Vormagnetisierung (nur SLV) 40: Energiezähler zurücksetzen 41: Energiezähler anhalten S1-00125...08600HFEF	n	
P05.06	Digitaleingang HDIB (P05.00=1x)	00	42: Schnellstopp (Runterlaufzeit P01.26) S1-00050/00070HFEF 56: Schnellstopp (Runterlaufzeit P01.26) 61: PID-Regler-Polarität umschalten	n	

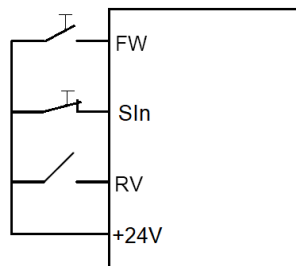
*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite																					
P05.08	Digitaleingänge Schließer/Öffner	0x00 _{hex}	0x00...0x3F _{hex} 0: Schließer 1: Öffner <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>HDIB</th> <th>HDIA</th> <th>S4</th> <th>S3</th> <th>S2</th> <th>S1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bit</td> <td>Bit5</td> <td>Bit4</td> <td>Bit3</td> <td>Bit2</td> <td>Bit1</td> <td>Bit0</td> </tr> <tr> <td>Wert</td> <td>20_{hex}</td> <td>10_{hex}</td> <td>8_{hex}</td> <td>4_{hex}</td> <td>2_{hex}</td> <td>1_{hex}</td> </tr> </tbody> </table> Beispiel: -S1, S3=Öffner: P05.08=05 _{hex} -S3, HDIA=Öffner: P05.08=14 _{hex} -S1, S3, S4=Öffner: P05.08=D _{hex}		HDIB	HDIA	S4	S3	S2	S1	Bit	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Wert	20 _{hex}	10 _{hex}	8 _{hex}	4 _{hex}	2 _{hex}	1 _{hex}	j	
	HDIB	HDIA	S4	S3	S2	S1																				
Bit	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0																				
Wert	20 _{hex}	10 _{hex}	8 _{hex}	4 _{hex}	2 _{hex}	1 _{hex}																				

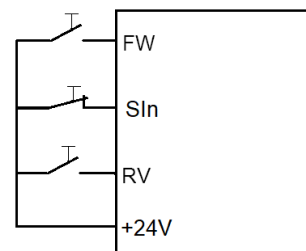
P05.09	Digitaleingänge, Filter	0,010s	0,000...1,000s Empfehlung: Bei Störungen auf dem Signal diesen Wert erhöhen.	j	
--------	-------------------------	--------	---	---	--

P05.10	Digitaleingänge virtuell setzen, Freigabe	0x00 _{hex}	0x000...0x3F _{hex} BIT0: Virtueller Eingang S1 BIT1: Virtueller Eingang S2 BIT2: Virtueller Eingang S3 BIT3: Virtueller Eingang S4 BIT4: Virtueller Eingang HDIA BIT5: Virtueller Eingang HDIB Die Digitaleingänge können über Modbus-RTU (Register 200A _{hex}) virtuell gesetzt werden. Die Freigabe dafür muss unter P05.10 erteilt werden. Ansteuerung über 24V-Signal ist in diesem Fall nicht möglich.	n	
--------	---	---------------------	---	---	--

P05.11	2-Draht-Steuerung/ 3-Draht-Impulssteuerung	0	0: FW=Start Rechtslauf RV=Start Linkslauf 1: FW=Start RV=Drehrichtung (OFF=Rechtslauf, ON=Linkslauf) 2: Sin=Freigabe; ON→OFF-Impuls=Stopp FW=Start; OFF→ON-Impuls=Start RV=Drehrichtung (OFF=Rechtslauf, ON=Linkslauf)	n	
--------	---	---	--	---	--



3: Sin=Freigabe; ON→OFF-Impuls=Stopp
FW=Start Rechtslauf (OFF→ON-Impuls)
RV=Start Linkslauf (OFF→ON-Impuls)



*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P05.12	Digitaleingang S1 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.13	Digitaleingang S1 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.14	Digitaleingang S2 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.15	Digitaleingang S2 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.16	Digitaleingang S3 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.17	Digitaleingang S3 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.18	Digitaleingang S4 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.19	Digitaleingang S4 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.20	Digitaleingang HDIA Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.21	Digitaleingang HDIA Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.22	Digitaleingang HDIB Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.23	Digitaleingang HDIB Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P05.24	Analogeingang AI1, Minimalspannung	0,00V	P05.24: 0,00V...P05.26 P05.25/27: -300,0%...300,0%	j	
P05.25	Analogeingang AI1, Startwert bei P05.24	0,0%	P05.26: P05.24...10,00V P05.28: 0,000s...10,000s	j	
P05.26	Analogeingang AI1, Maximalspannung	10,00V	Skalieren Analogeingang AI1 auf einen ausgewählten Sollwertbereich.	j	
P05.27	Analogeingang AI1, Endwert bei P05.26	100,0%		j	
P05.28	Analogeingang AI1, Filter	0,030s	Wenn AI1 unter P05.55 (S1- 00050/00070HFEF: P05.50) auf 0...20mA gestellt wurde, dann entspricht 0...10V, 0...20mA. In diesem Fall entspricht P05.24=2V und P05.26=10V einem Signal von 4...20mA. Größere Werte in P05.28 erhöhen die Filterwirkung, verringern aber die Empfindlichkeit.	j	
P05.29	Analogeingang AI2, Minimalspannung	-10,00V	P05.29: -10,00V...P05.31 P05.30/32/34/36: -300,0%...300,0%	j	
P05.30	Analogeingang AI2, Startwert bei P05.29	-100,0%	P05.31: P05.29...P05.33 P05.33: P05.31...P05.35 P05.35: P05.33...10,00V P05.37: 0,000s...10,000s	j	
P05.31	Analogeingang AI2, Zwischenspannung 1	0,00V		j	
P05.32	Analogeingang AI2, Zwischenwert 1 bei P05.31	0,0%	Skalieren Analogeingang AI2 auf einen ausgewählten Sollwertbereich.	j	
P05.33	Analogeingang AI2, Zwischenspannung 2	0,00V		j	
P05.34	Analogeingang AI2, Zwischenwert bei P05.33	0,0%		j	
P05.35	Analogeingang AI2, Maximalspannung	10,00V		j	
P05.36	Analogeingang AI2, Endwert bei P05.35	100,0%		j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P05.37	Analogeingang AI2, Filter	0,030s	0,000...50,000s Größere Werte in P05.37 erhöhen die Filterwirkung, verringern aber die Empfindlichkeit.	j	
S1-00050 / 00070HFEF					
P05.39	High-Speed-Eingang HDIA, Minimalfrequenz	0,000 kHz	P05.39/45: 0,000kHz...P05.41/47 P05.40/42/46/48: -300,0%...300,0%	j	
P05.40	High-Speed-Eingang HDIA, Startwert bei P05.39	0,0%	P05.41/47: P05.39/45...50,000kHz P05.43/49: 0,000s...10,000s	j	
P05.41	High-Speed-Eingang HDIA, Maximalfrequenz	50,000 kHz	Skalieren High-Speed-Eingang HDIA auf einen ausgewählten Sollwertbereich	j	
P05.42	High-Speed-Eingang HDIA, Endwert bei P05.41	100,0%		j	
P05.43	High-Speed-Eingang HDIA, Filter	0,030s	Maximalfrequenz: 50kHz	j	
P05.45	High-Speed-Eingang HDIB, Minimalfrequenz	0,000 kHz	Filter P05.43: Größere Werte erhöhen die Filterwirkung, verringern aber die Empfindlichkeit.	j	
P05.46	High-Speed-Eingang HDIB, Startwert bei P05.45	0,0%		j	
P05.47	High-Speed-Eingang HDIB, Maximalfrequenz	50,000 kHz		j	
P05.48	High-Speed-Eingang HDIB, Endwert bei P05.47	100,0%		j	
P05.49	High-Speed-Eingang HDIB, Filter	0,030s		j	
P05.50	Analogeingang AI1, Signal	0	0: 0...10V 1: 0...20mA	n	
S1-00125...08600HFEF					
P05.45	High-Speed-Eingang HDIA, Minimalfrequenz	0,000 kHz	P05.45/50: 0,000kHz...P05.47/52 P05.46/48/51/53: -300,0%...300,0%	j	
P05.46	High-Speed-Eingang HDIA, Startwert bei P05.45	0,0%	P05.47/52: P05.45/50...50,000kHz P05.49/54: 0,000s...10,000s	j	
P05.47	High-Speed-Eingang HDIA, Maximalfrequenz	50,000 kHz	Skalieren High-Speed-Eingang HDIA/HDIB auf einen ausgewählten Sollwertbereich	j	
P05.48	High-Speed-Eingang HDIA, Endwert bei P05.47	100,0%		j	
P05.49	High-Speed-Eingang HDIA, Filter	0,030s	Maximalfrequenz: 50kHz	j	
P05.50	High-Speed-Eingang HDIB, Minimalfrequenz	0,000 kHz	Filter P05.49/54: Erhöhen des Wertes erhöht die Filterwirkung, verringert aber die Empfindlichkeit.	j	
P05.51	High-Speed-Eingang HDIB, Startwert bei P05.50	0,0%		j	
P05.52	High-Speed-Eingang HDIB, Maximalfrequenz	50,000 kHz		j	
P05.53	High-Speed-Eingang HDIB, Endwert bei P05.52	100,0%		j	
P05.54	High-Speed-Eingang HDIB, Filter	0,030s		j	
P05.55	Analogeingang AI1, Signal	0	0: 0...10V 1: 0...20mA	n	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.7 Funktionsgruppe P06: Ausgänge

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite															
P06.00	High-Speed-Ausgang HDO	0	0: High-Speed-Ausgang (Open-Collector) Max. 50kHz (siehe P06.27...31) 1: Digitalausgang (Open-Collector) Parametrierung unter P06.02	n																
P06.01	Digitalausgang Y	00	00: Keine Funktion 01: Betrieb 02: Rechtslauf aktiv 03: Linkslauf aktiv 04: Tippen aktiv 05: Störung	j																
P06.02	Digitalausgang HDO (P06.00=1)	00	06: Frequenz überschritten 1 (P08.32...33) 07: Frequenz überschritten 2 (P08.34...35) 08: Frequenzsollwert erreicht (P08.36) 09: Betrieb mit 0Hz 10: Max. Betriebsfrequenz P00.04 erreicht 11: Min. Betriebsfrequenz P00.05 erreicht	j																
P06.03	Relais RO1	01	12: Betriebsbereit 13: Vormagnetisierung aktiv (P00.00=0) 14: Überlastwarnung (P11.08...10) 15: Unterlastwarnung (P11.08, P11.11...12) 18: Zählwert P08.25 erreicht 19: Zählwert P08.26 erreicht	j																
P06.04	Relais RO2	05	20: Störung extern (EF) 22: Betriebszeit P08.27 erreicht 23: Virt. Modbus-Ausgang (Adr. 200B _{hex}) 26: Zwischenkreis aufgeladen 27: STO aktiv	j																
P06.05	Digitalausgänge, Relais Schließer/Öffner	0x00 _{hex}	0x0...0xF _{hex} 0: Schließer 1: Öffner	j																
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>RO2</th> <th>RO1</th> <th>HDO*</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bit</td> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>Wert</td> <td>8_{hex}</td> <td>4_{hex}</td> <td>2_{hex}</td> <td>1_{hex}</td> </tr> </tbody> </table>		RO2	RO1	HDO*	Y	Bit	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	Wert	8 _{hex}	4 _{hex}	2 _{hex}	1 _{hex}		
	RO2	RO1	HDO*	Y																
Bit	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																
Wert	8 _{hex}	4 _{hex}	2 _{hex}	1 _{hex}																
			Beispiel: -Y und HDO=Öffner: P06.05=3 _{hex} -HDO und RO2=Öffner: P06.05=A _{hex}																	
P06.06	Digitalausgang Y Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j																
P06.07	Digitalausgang Y Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j																
P06.08	Digitalausgang HDO Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j																
P06.09	Digitalausgang HDO Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j																

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P06.10	Relais RO1 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.11	Relais RO1 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.12	Relais RO2 Einschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.13	Relais RO2 Ausschaltverzögerung	0,00s	0,000...50,000s	j	
P06.14	Analogausgang AO1	0	0: Ausgangsfrequenz (0...P00.03) 1: Frequenzsollwert (0...P00.03) 2: Referenzfrequenz (0...P00.03) 3: Drehzahl (entsprechend 0...P00.03) 4: Ausgangsstrom (0...2xFU-I _{nenn}) 5: Ausgangsstrom (0...2xMotor-I _{nenn}) 6: Ausgangsspannung (0...1,5xFU-U _{nenn}) 7: Ausgangsleistung (0...2xMotor-P _{nenn}) 8: Drehmom.-Sollwert (0...2xMotor-I _{nenn}) 9: Drehmom.-Istwert (0...2xMotor-I _{nenn})	n	
P06.16	High-Speed-Impuls-Ausgang HDO	0	10: Signal an AI1 11: Signal an AI2 12: Signal an AI3 13: Frequenz an HDIA (0...50kHz) 14: Wert aus Modbus-Adresse 200D _{hex} 15: Wert aus Modbus-Adresse 200E _{hex} 22: Drehmoment-Strom (bipolar, 100% entspricht 10V) 23: Referenzfrequenz für Zeitrampe (bipolar)	n	
P06.17	Analogausgang AO1, Minimalwert	0,0%	P06.17: -300,0...P06.19 [%] P06.18: 0,00...10,00V	j	
P06.18	Analogausgang AO1, Minimalspannung bei P06.17	0,00V	P06.19: P06.17...300,0% P06.20: 0,00...10,00V	j	
P06.19	Analogausgang AO1, Maximalwert	100,0%	P06.21: 0,000...10,000s	j	
P06.20	Analogausgang AO1, Maximalspannung bei P06.19	10,00V	Skalieren Analogausgang AO1 auf einen ausgewählten Anzeigebereich. Wenn AO1 auf 0...20mA gestellt wurde (DIP-Schalter AO1), dann entspricht 0...10V, 0...20mA (0,5V entspricht 1mA).	j	
P06.21	Analogausgang AO1, Filter	0,000s		j	
P06.27	High-Speed-Ausgang HDO, Minimalwert	0,0%	P06.27: -100,0...P06.29 [%] P06.28: 0,00...50,00kHz	j	
P06.28	High-Speed-Ausgang HDO, Minimalfrequenz bei P06.27	0,00kHz	P06.29: P06.27...100,0% P06.30: 0,00...50,00kHz	j	
P06.29	High-Speed-Ausgang HDO, Maximalwert	100,0%	P06.31: 0,000...10,000s	j	
P06.30	High-Speed-Ausgang HDO, Maximalfrequenz bei P06.29	50,00 kHz	Skalieren High-Speed-Ausgang HDO auf einen vorgegebenen Anzeigebereich.	j	
P06.31	High-Speed-Ausgang HDO, Filter	0,000s		j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.8 Funktionsgruppe P07: Bedienfeld

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P07.00	Passwort	00000	00000...65535 Passwortschutz aktiv bei Eingabe eines Wertes >0. Der Passwortschutz wird 60s nach Speichern aktiv. Nach Drücken der Taste PRG/ESC wird "0.0.0.0.0" angezeigt und der Anwender muss das korrekte Passwort eingeben. Initialisierung (P00.18=1) setzt das Passwort zurück. Der Passwortschutz verhindert das Anzeigen und Ändern von Parametern über das Bedienfeld. Der Passwortschutz verhindert nicht das Auslesen sowie Schreiben von Parametern über ProDrive.	j	
P07.01	Parametereinstellungen lesen / schreiben	0	0: Nicht aktiv 1: Parameter vom FU lesen 2: Parameter in den FU schreiben 3: Parameter in den FU schreiben (außer Motorparameter Gruppe P02 und P12) 4: Motor-Parameter Gruppe P02 und P12 in den FU schreiben	n	
P07.02	Funktion Taste QUICK/JOG	00	00: Keine Funktion 01: Tippen 02: Reserviert 03: Umschalten Rechtslauf/Linkslauf 04: Motorpoti-Wert UP/DOWN auf P00.10 zurücksetzen 05: Freier Auslauf bei Stopp 06: Start-Befehl-Quelle sequentiell umschalten	n	
P07.03	Start-Befehl-Quelle umschalten mit Taste QUICK/JOG	0	Umschalten der Start-Befehl-Quelle mit Taste QUICK wenn P07.02=6: 0: Bedienfeld→Digitaleingang→Modbus 1: Bedienfeld↔ Digitaleingang 2: Bedienfeld↔RS485 Modbus 3: Digitaleingang↔RS485 Modbus	j	
P07.04	Stopp-Funktion der Taste STOP/RST	0	Stopp-Funktion der Taste STOP/RST . Das Rücksetzen von Störmeldungen ist in jedem Fall mit Taste STOP/RST möglich, unabhängig von Einstellung in P07.04. 0: Stopp möglich wenn Start-Befehl-Quelle= Bedienfeld 1: Stopp möglich wenn Start-Befehl-Quelle= Bedienfeld oder Digitaleingänge 2: Stopp möglich wenn Start-Befehl-Quelle= Bedienfeld oder RS485 Modbus 3: Stopp in jedem Fall möglich	j	
P07.05	Verfügbare Betriebsdaten 1 während des Betriebs	0x03FF	0x0000...0xFFFF BIT0: Ausgangsfrequenz (Hz leuchtet) BIT1: Frequenz-Sollwert (Hz blinkt) BIT2: Zwischenkreisspannung (Hz leuchtet) BIT3: Ausgangsspannung (V leuchtet) BIT4: Ausgangsstrom (A leuchtet) BIT5: Drehzahl (rpm leuchtet) BIT6: Ausgangsleistung (% leuchtet) BIT7: Drehmoment (% leuchtet) BIT8: PID-Sollwert (% blinkt) BIT9: PID-Istwert (% leuchtet) BIT10: Status Digital-Eingänge BIT11: Status Digitalausgänge BIT12: Drehmomentsollwert (% leuchtet) BIT13: Impulszähler BIT14: reserviert BIT15: Aktueller Festsollwert	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P07.06	Verfügbare Betriebsdaten 2 während des Betriebs	0x0000	0x0000...0xFFFF BIT0: Wert an Analogeingang AI1 (V leuchtet) BIT1: Wert an Analogeingang AI2 (V leuchtet) BIT2: Wert an Analogeingang AI3 (V leuchtet) BIT3: Frequenz an Eingang HDI BIT4: Motorüberlast (% leuchtet) BIT5: Umrichterüberlast (% leuchtet) BIT6: ramp frequency given value (Hz on) BIT7: linear speed BIT8: Eingangsstrom (A leuchtet) BIT9...15: reserviert	j	
P07.07	Verfügbare Betriebsdaten während Stopp	0x00FF	0x0000...0xFFFF BIT0: Frequenz-Sollwert (Hz leuchtet, Frequenz-Sollwert blinkt langsam) BIT1: Zwischenkreisspannung (Hz leuchtet) BIT2: Status Digitaleingänge BIT3: Status Digitalausgänge BIT4: PID-Sollwert (% blinkt) BIT5: PID-Istwert (% blinkt) BIT6: Motordrehmoment (% blinkt) BIT7: Wert an Analog-Eingang AI1 (V leuchtet) BIT8: Wert an Analog-Eingang AI2 (V leuchtet) BIT9: Wert an Analog-Eingang AI3 (V leuchtet) BIT10: Frequenz an Eingang HDI BIT11: Aktueller Festsollwert BIT12: Impulszähler BIT13...BIT15: reserviert.	j	
P07.08	Koeffizient zur Anzeige der Frequenz P17.01	1,00	0,01...10,00 P17.01=Ausgangsfrequenz x P07.08	j	
P07.09	Koeffizient zur Anzeige der Drehzahl P17.05	100,0%	0,1...999,9% P17.05=120 x P17.01 x P07.09 / Pole	j	
P07.10	Koeffizient zur Anzeige der Lineargeschwindigkeit P17.16	1,0%	0,1...999,9% P17.16=P17.05xP07.10	j	
P07.11	Gleichrichtertertemperatur		-20,0...120°C	A	
P07.12	Wechselrichtertertemperatur		-20,0...120°C	A	
P07.13	Firmware Steuerplatine		1,00...655,35	A	
P07.14	Gesamtbetriebszeit		0...65535h	A	
P07.15	Energiezähler / kWh-Zähler x1000		0...65535kWh x 1000	A	Gesamtenergieaufnahme=P07.15 x 1000 + P07.16 (siehe P08.48/49)
P07.16	Energiezähler / kWh-Zähler		0...65535kWh	A	
P07.17	Lasteinstellung		0: Normal Duty 1: Low Duty	A	
P07.18	FU-Nennleistung		0,4...500,0kW	A	
P07.19	FU-Nennspannung		220/380V	A	
P07.20	FU-Nennstrom		3,2...860,0A	A	

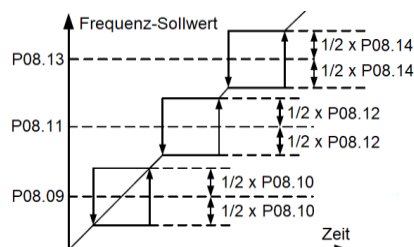
*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P07.27	1. Störung (zuletzt aufgetreten)		0: Keine Störung 1/2/3: Out1/Out2/Out3: Ausgang Phase U/V/W 4: OC1: Überstrom Hochlauf 5: OC2: Überstrom Runterlauf 6: OC3: Überstrom konstanter Betrieb 7: Ou1: Überspannung Hochlauf	A	
P07.28	2. Störung (vorletzte Störung)		8: Ou2: Überspannung Runterlauf 9: Ou3: Überspannung konstanter Betrieb 10: Uu: Zwischenkreis-Unterspannung 11: OL1: Motor Überlast 12: OL2: Umrichter Überlast 13: SPI: Netzphasenausfall	A	
P07.29	3. Störung		14: SPO: Motorphasenausfall 15: OH1: Gleichrichter zu heiß 16: OH2: Wechselrichter zu heiß 17: EF: Externe Störung (siehe Digitaleingänge) 18: CE: Modbus-Störung 19: ItE: Störung Stromerfassung	A	
P07.30	4. Störung		20: tE: Autotuning Störung 21: EEP: EEPROM Störung 22: PIDE: PID-Istwert unterbrochen 23: bCE: Störung Brems-Chopper 24: END: Betriebszeit erreicht 25: OL3: Elektronik Überlast	A	
P07.31	5. Störung		26: PCE: Komm. zum Bedienfeld gestört 27: UPE: Störung Parameter upload 28: DNE: Störung Parameter download 32, 33: ETH1/ETH2: Erdschluss 1, 2 34: dEu: Störung Drehzahlabweichung 35: STo: Parameter-Einstellung Störung	A	
P07.32	6. Störung		36: LL: Unterlast (P11.08...12) 40: STO: Safe torque off 41: STL1: Störung Sicherheitseingang H1 42: STL2: Störung Sicherheitseingang H2 43: STL3: Störung Sicherheitseing. H1 und H2 44: CrCE: Safety code FLASH CRC check fault	A	
P07.33	Ausgangsfrequenz bei 1. Störung			A	
P07.34	Rampenbezogene Frequenz bei 1. Störung			A	
P07.35	Ausgangsspannung bei 1. Störung			A	
P07.36	Ausgangsstrom bei 1. Störung			A	
P07.37	Zwischenkreisspannung bei 1. Störung			A	
P07.38	Maximaltemperatur bei 1. Störung			A	
P07.39	Status Digitaleingänge bei 1. Störung			A	
P07.40	Status Digitalausgänge bei 1. Störung			A	
P07.41	Ausgangsfrequenz bei 2. Störung			A	
P07.42	Rampenbezogene Frequenz bei 2. Störung			A	
P07.43	Ausgangsspannung bei 2. Störung			A	
P07.44	Ausgangsstrom bei 2. Störung			A	
P07.45	Zwischenkreisspannung bei 2. Störung			A	
P07.46	Maximaltemperatur bei 2. Störung			A	
P07.47	Status Digitaleingänge bei 2. Störung			A	
P07.48	Status Digitalausgänge bei 2. Störung			A	
P07.49	Ausgangsfrequenz bei 3. Störung			A	
P07.50	Rampenbezogene Frequenz bei 3. Störung			A	
P07.51	Ausgangsspannung bei 3. Störung			A	
P07.52	Ausgangsstrom bei 3. Störung			A	
P07.53	Zwischenkreisspannung bei 3. Störung			A	
P07.54	Maximaltemperatur bei 3. Störung			A	
P07.55	Status Digitaleingänge bei 3. Störung			A	
P07.56	Status Digitalausgänge bei 3. Störung			A	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.9 Funktionsgruppe P08: Weitere Funktionen

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P08.00	Hochlaufzeit 2	Abh. von Typ	0,0...3600,0s S1 Frequenzumrichter besitzen 4 Hoch-/Runterlaufzeiten, die über Digital-Eingänge abgerufen werden (P05.01...06=21, 22). In der Werkseinstellung ist die Hoch-/Runterlaufzeit 1 aktiv (P00.11, P00.12).	j	
P08.01	Runterlaufzeit 2	Abh. von Typ		j	
P08.02	Hochlaufzeit 3	Abh. von Typ		j	
P08.03	Runterlaufzeit 3	Abh. von Typ		j	
P08.04	Hochlaufzeit 4	Abh. von Typ	P00.11, P00.12 0 0	j	
P08.05	Runterlaufzeit 4	Abh. von Typ	P08.00, P08.01 1 0 P08.02, P08.03 0 1 P08.04, P08.05 1 1	j	
P08.06	Tippfrequenz	5,00Hz	0,00...P00.03 [Hz] Tippen erfolgt mit den Eingängen „Rechtslauf Tippen JG-FW“ und „Linkslauf Tippen JG-RV“ (P05.01...P05.06=4/5)	j	
P08.07	Tippfrequenz, Hochlaufzeit	Abh. von Typ	0,0...3600,0s Zeit von 0Hz bis Endfrequenz P00.03	j	
P08.08	Tippfrequenz, Runterlaufzeit	Abh. von Typ	0,0...3600,0s Zeit von Endfrequenz P00.03 bis 0Hz	j	
P08.09	Frequenz-Sprung 1	0,00Hz	Einstellbereich Sprung: 0,00...P00.03 [Hz] Einstellbereich Amplitude: 0,00...P00.03 [Hz]	j	
P08.10	Frequenz-Sprung 1, Amplitude	0,00Hz	Frequenz-Sollwerte innerhalb des Frequenzsprungs werden vom Umrichter übersprungen.	j	
P08.11	Frequenz-Sprung 2	0,00Hz	Auf diese Weise können Frequenzbereiche, bei denen mechanische Resonanz auftritt vermieden werden. Bei Eingabe von 0 ist die Funktion nicht aktiv.	j	
P08.12	Frequenz-Sprung 2, Amplitude	0,00Hz		j	
P08.13	Frequenz-Sprung 3	0,00Hz		j	
P08.14	Frequenz-Sprung 3, Amplitude	0,00Hz		j	
P08.15	Wobbelfrequenz-Amplitude	0,0%	0,0...100,0% Eingabewert bezieht sich auf den Frequenzsollwert	j	
P08.16	Frequenz-Sprung-Amplitude	0,0%	0,0...50,0% Eingabewert bezieht sich auf die Amplitude der Wobbelfrequenz	j	
P08.17	Wobbelfrequenz, Hochlaufzeit	5,0s	0,1...3600,0s	j	
P08.18	Wobbelfrequenz, Runterlaufzeit	5,0s	0,1...360,0s	j	

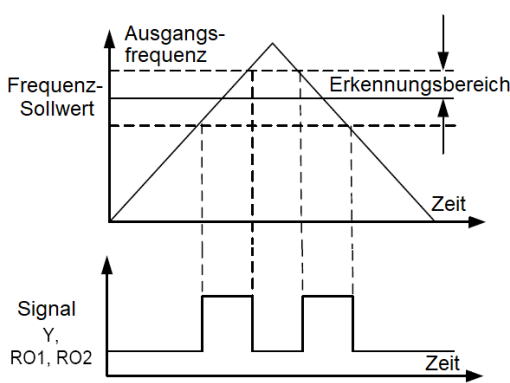
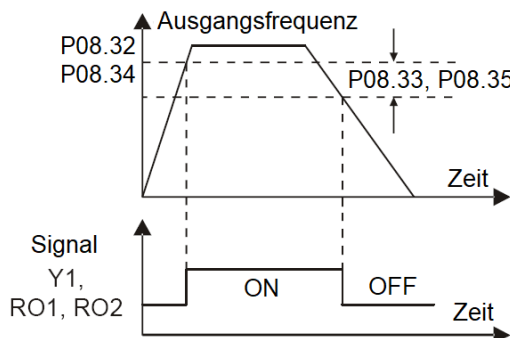


*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
S1-00050 / 00070HFEF					
P08.19	Umschalten auf Hoch-/Runterlaufzeit 2	0,00Hz	0,00...P00.03 Bei Überschreiten dieser Frequenz wird Hoch-/Runterlaufzeit 2 aktiviert. Bei P08.19=0Hz erfolgt keine Umschaltung.	j	
P08.20	Frequency threshold of the start of droop control	2,00Hz	0,00...50,00Hz	n	
P08.21	Frequenz-Referenz für Hoch-/Runterlaufzeit	0	0: Endfrequenz P00.03 1: Frequenzsollwert 2: 100Hz Gilt nur für lineare Hoch-/Runterlaufzeit	n	
P08.23	Nachkommastellen Frequenzanzeige	0	0: 2 Nachkommastellen 1: 1 Nachkommastelle	j	
P08.24	Nachkommastellen Drehzahlanzeige	0	0: Keine Nachkommastelle 1: 1 Nachkommastelle 2: 2 Nachkommastellen 3: 3 Nachkommastellen	j	
S1-00125...08600HFEF					
P08.19	Nachkommastellen Drehzahl- und Frequenzanzeige	0x00	1er-Stelle: Drehzahlanzeige Nachkommastellen 0: Keine Nachkommastellen 1: Eine Nachkommastelle 2: Zwei Nachkommastellen 3: Drei Nachkommastellen 10er-Stelle: Freq.anzeige Nachkommastellen 0: Zwei Nachkommastellen 1: Eine Nachkommastelle	j	
P08.20	Analogkalibrierung	1	0: Nicht aktiv 1: Aktiv	n	
P08.21	Sleep-Modus, Verzögerung	2,0s	0,0...600,0s Verzögerung vor Sleep; nur gültig, wenn P01.19=2 S1-00050 / 00070HFEF: siehe P01.34	j	79
S1-00050...08600HFEF					
P08.25	Zählwert 1 (für Ausgang)	0	P08.26...65535 (P06.01...04=18)	j	
P08.26	Zählwert 2 (für Ausgang)	0	0...P08.25 (P06.01...04=19)	j	
P08.27	Betriebszeit (für Ausgang)	0	0...65535Min (P06.01...04=22)	j	
P08.28	Anzahl der automatischen Störungsquittierungen	0	P08.28: 0...10 P08.29: 0,1...3600,0s Bei Überschreiten der unter P08.28 eingegebenen Anzahl von automatischen Störungsquittierungen wird eine Störung ausgegeben. P08.29 definiert die Zeit von Auftreten der Störung bis zur automatischen Quittierung. Zurücksetzen der Anzahl der Störungen erfolgt im Betrieb, wenn nach 60s keine Störung aufgetreten ist.	j	
P08.29	Zeit bis zur automatischen Störungsquittierung	1,0s		j	
P08.30	Reduction ratio of droop control	0,00Hz	0,00...50,00Hz This function code sets the variation rate of the inverter output frequency based on the load; it is mainly used in balancing the power when multiple motors drive the same load.	j	
P08.31	Umschalten zwischen Motor-Parameter 1 und 2	0x00	0x00...0x14 1er-Stelle: Umschaltung erfolgt... 0: ...über Digitaleingang 35 1: ...über Modbus 10er-Stelle: Umschaltung im Betrieb... 0: ...nicht freigegeben 1: ...freigegeben	n	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P08.32	Frequenz 1 (für Ausgang Frequenz überschritten 1)	50,00Hz	P08.32/34: 0,00Hz...P00.03 [Hz] P08.33/35: 0,0%...100,0% Bei Erreichen der Frequenz in P08.32/34 schaltet der entsprechende Ausgang (P06.01...04=6/7). Abschalten erfolgt bei Unterschreiten der Hysterese in P08.33/35.	j	
P08.33	Hysterese für Frequenz 1 (für Ausgang Frequenz überschritten 1)	5,0%		j	
P08.34	Frequenz 2 (für Ausgang Frequenz überschritten 2)	50,00Hz		j	
P08.35	Hysterese für Frequenz 2 (für Ausgang Frequenz überschritten 2)	5,0%		j	
P08.36	Erkennungsbereich (für Ausgang Frequenz Sollwert erreicht)	0,00Hz	0,00...P00.03 [Hz] Der entsprechend konfigurierte Ausgang (P06.01...04=8) schaltet, wenn Ausgangsfrequenz=Frequenz-Sollwert.	j	
P08.37	Brems-Chopper freigeben	1	0: Nicht freigegeben 1: Freigegeben	n	
P08.38	Brems-Chopper-Einschaltspannung	700VDC	200,0...2000,0VDC Bei Erreichen dieser Zwischenkreisspannung (U_{ZK}) wird der Brems-Chopper aktiviert und schaltet die U_{ZK} auf den angeschlossenen Bremswiderstand. Achtung! Die Einschaltspannung muss in jedem Fall größer sein als die U_{ZK} im unbelasteten Zustand damit der Brems-Chopper nicht unbeabsichtigt aktiviert wird ($U_{ZK} = \text{Netzspg.} \times \sqrt{2}$; bei $U_{\text{Netz}}=400\text{V}$ beträgt die U_{ZK} ca. 565VDC unbelastet). Wir empfehlen den werksseitig eingestellten Wert von 700VDC nicht zu verändern.	n	
P08.39	Lüftersteuerung	0	0: Nur im Betrieb 1: Lüfter laufen permanent	n	
P08.40	PWM-Auswahl	0x01	0x0000...0x2121 1er-Stelle: PWM-Modus 0: 3Ph / 2Ph Modulation 1: 3Ph Modulation 10er-Stelle: Taktfreq. bei niedrigen Frequenzen 0: Taktfreq. bei niedrigen Freq. auf 2kHz begrenzt. 1: Taktfreq. bei niedrigen Freq. auf 4kHz begrenzt. 2: Taktfreq. bei niedrigen Freq. nicht begrenzt.	n	



*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P08.41	Overmodulation selection	0x01	0x00...0x11 1er-Stelle 0: Overmodulation is invalid 1: Overmodulation is valid 10er-Stelle 0: Mild overmodulation 1: Deepened overmodulation	n	
P08.42	Einstellungen Frequenzsollwertvorgabe über Bedienfeldtasten	0x01	0x0000...0x1223 1er-Stelle: Frequenz-Vorgabe 0: Tasten \wedge V und Potentiometer gültig 1: Nur Tasten \wedge V 2: Nur Potentiometer 3: Weder Tasten \wedge V noch Potentiometer 10er-Stelle: frequency control selection 0: Gültig nur wenn P00.06=0 oder P00.07=0 1: Gültig für die unter P00.06 bzw. P00.07 ausgewählte Sollwertquelle 2: Ungültig für Festsollwerte, wenn sie nicht in P00.06 bzw. P00.07 ausgewählt sind 100er Stelle: Verhalten bei Stopp 0: Gültig in jedem Betriebszustand 1: Gültig im Betrieb, Frequenz-Sollwert zurücksetzen bei Stopp 2: Gültig im Betrieb, Frequenz-Sollwert zurücksetzen bei Stopp-Befehl 1000er Stelle: \wedge V keys and analog potentiometer integral function 0: The Integral function is valid 1: The Integral function is invalid	j	
P08.44	Einstellungen Frequenz-Sollwertvorgabe über Digital-Eingänge UP/DOWN	0x00	0x000...0x221 1er-Stelle: Frequenz-Sollwertvorgabe freigeben 0: Frequenz-Sollwertvorgabe über Eingänge UP/DOWN freigegeben 1: Frequenz-Sollwertvorgabe über Eingänge UP/DOWN nicht freigegeben 10er Stelle: Frequenz-Sollwertvorgabe 0: Gültig nur wenn P00.06=0 oder P00.07=0 1: Gültig für die unter P00.06 bzw. P00.07 ausgewählte Sollwertquelle 2: Ungültig für Festsollwerte, wenn sie nicht in P00.06 bzw. P00.07 ausgewählt sind 100er Stelle: Verhalten bei Stopp 0: Gültig in jedem Betriebszustand 1: Gültig im Betrieb, Frequenz-Sollwert zurücksetzen bei Stopp 2: Gültig im Betrieb, Frequenz-Sollwert zurücksetzen bei Stopp-Befehl	j	
P08.45	UP-Frequenz-Änderungsrate	0,50Hz/s	0,01...50,00Hz/s	j	
P08.46	DOWN-Frequenz-Änderungsrate	0,50Hz/s	0,01...50,00Hz/s	j	
P08.47	Frequenzsollwert bei Netz-Aus	0x000	0x000...0x111 1er-Stelle: Frequenz-Sollwert (eingestellt über Bedienfeld) bei Netz-Aus. 0: Bei Netz-Aus speichern 1: Bei Netz-Aus auf 0 zurücksetzen 10er-Stelle: Frequenz-Sollwert (eingestellt über Modbus) bei Netz-Aus. 0: Bei Netz-Aus speichern 1: Bei Netz-Aus auf 0 zurücksetzen 100er-Stelle: Frequenz-Sollwert (eingestellt über andere Kommunikation als Modbus) bei Netz-Aus. 0: Bei Netz-Aus speichern 1: Bei Netz-Aus auf 0 zurücksetzen	j	

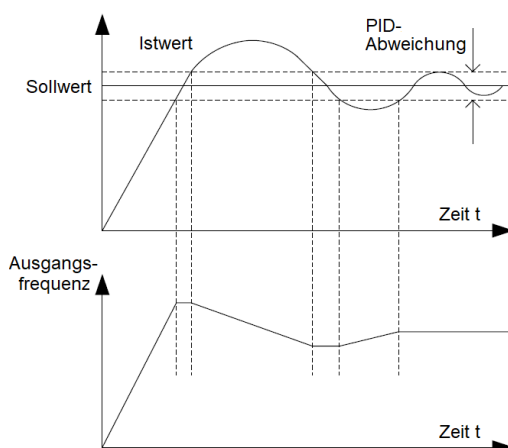
*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P08.48	Energiezähler P07.15, Anfangswert	0	0...59999kWh	j	
P08.49	Energiezähler P07.16, Anfangswert	0,0	0,0...999,9kWh	j	
P08.50	Flussbremsen	0	0: Nicht aktiv 100...150: Je größer der Wert, umso stärker die Bremswirkung Erhöhen der Bremsleistung durch Anheben des Motorstroms. Dadurch wird die Bremsleistung im Motor in Wärme umgewandelt. Der Frequenzumrichter überwacht kontinuierlich den Betriebszustand des Motors. Fluss-Bremsen ist im Runterlauf bei Stopp-Befehl oder Frequenzreduzierung aktiv. Fluss-Bremsen hat außerdem folgende Vorteile: 1) Bremswirkung direkt nach Stopp-Befehl; es ist nicht notwendig zu warten, bis sich der Fluss abschwächt. 2) Besserer Kühleffekt. Fluss-Bremsen erhöht den Strom in der Stator-Wicklung aber nicht den Läufer-Strom, wobei die Stator-Wicklung besser gekühlt wird als der Läufer.	j	
P08.51	Ableich Netzstromanzeige	0,56	0,00...1,00 (siehe P17.35)	j	
P08.52	STO-Verriegelung	0	0: STO-Alarm-Verriegelung; STO-Alarm muss mit Reset zurückgesetzt werden. 1: Keine STO-Alarm-Verriegelung; STO-Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn der STO-Status an den Sicherheitseingängen nicht mehr anliegt.	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.10 Funktionsgruppe P09: PID-Regler

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P09.00	PID-Regler, Sollwertquelle	0	0: Bedienfeld (P09.01) 1: AI1 2: AI2 3: --- 4: Impulsfrequenz an HDIA 5: Festsollwerte 6: Modbus Aktivierung PID-Regler: P00.06/07=7	j	79
P09.01	PID-Regler, Sollwert (P09.00=0)	0,0%	-100,0...100,0% PID-Sollwert bei P09.00=0	j	
P09.02	PID-Regler, Istwertquelle	0	0: AI1 1: AI2 2: --- 3: Impulsfrequenz an HDIA 4: Modbus	j	79
P09.03	PID-Regler, Charakteristik	0	0: PID-Ausgang-Charakteristik positiv: Wenn Istwert kleiner als Sollwert, dann wird die Frequenz erhöht um die Regeldifferenz auszuregeln. 1: PID-Ausgang-Charakteristik negativ: Wenn Istwert kleiner als Sollwert, dann wird die Frequenz verringert um die Regeldifferenz auszuregeln.	j	
P09.04	PID-Regler, Proportionalverstärkung Kp	1,8	0,00...100,0	j	
P09.05	PID-Regler, Integralzeitkonstante Ti	0,9s	0,00...10,0s	j	
P09.06	PID-Regler, Differentialverstärkung Ti	0,9s	0,00...10,0s	j	
P09.07	PID-Regler, Abtastzykluszeit Istwert	0,001s	0,001...10,000s Der Regler arbeitet 1x pro Zyklus. Je größer dieser Wert ist, umso träger reagiert der Regler.	j	
P09.08	PID-Regler, zulässige Abweichung	0,0%	0,0...100,0% Bei Abweichungen, die kleiner sind als dieser Wert arbeitet der Regler nicht.	j	



*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P09.09	PID-Regler-Ausgang, Maximalwert	100,0%	P09.09: P09.10...100,0% P09.10: -100,0%...P09.09	j	
P09.10	PID-Regler-Ausgang, Minimalwert	0,0%	Diese Funktionen legen die obere und untere Grenze der PID-Regelung fest. 100,0% entspricht der Maximalfrequenz (P00.03).	j	
P09.11	PID-Regler, Istwertüberwachung, Wert	0,0%	P09.11: 0,0...100,0% P09.12: 0,0...3600,0s Wenn der PID-Istwert für die Zeit in P09.12 den Wert in P09.11 unterschreitet, dann meldet der Umrichter die Störung 22: "PID-Istwert unterbrochen (PIDE)".	j	
P09.12	PID-Regler, Istwertüberwachung, Zeit	1,0s		j	
P09.13	PID-Regler, Einstellung	0x0001	1er-Stelle: 0: Auch bei Erreichen der Min-/oder Maxfrequenz I-Regler aktiv. 1: Bei Erreichen der Min-/oder Maxfrequenz I-Regler nicht aktiv. 10er-Stelle: 0: The same with the main reference direction 1: Contrary to the main reference direction 100er-Stelle: 0: Grenze entspr. Maximalfrequenz 1: Grenze entspr. Frequenz-Sollwert A 1000er-Stelle: 0: A+B frequency, acceleration /deceleration of main reference A frequency source buffering is invalid 1: A+B frequency, acceleration/ deceleration of main reference A frequency source buffering is valid, acceleration/deceleration is determined by P08.04 (acceleration time 4).	j	
P09.14	PID-Regler, P-Verstärkung bei niedrigen Frequenzen	1,00	0,00...100,00 Umschaltpunkt niedrige Frequenz: 5,00Hz, Umschaltpunkt hohe Frequenz: 10,00Hz (P09.04 bezieht sich auf die hohe Frequenz), dazwischen ergibt sich die Proportionalverstärkung durch lineare Interpolation der beiden Werte.	j	
P09.15	PID-Regler-Ausgang, Hoch-/Runterlaufzeit	0,0s	0,0...1000,0s	j	
P09.16	PID-Regler-Ausgang, Filterzeit	0,000s	0,000...10,000s	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.11 Funktionsgruppe P10: Festsollwerte

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite																														
P10.02	Festsollwert 0 (Basisfrequenz)	0,0%	Einstellbereich: -100,0...100,0% (P00.03) Bei negativen Werten erfolgt Reversierung.	j																															
P10.04	Festsollwert 1	0,0%	Aktivierung Festsollwerte: P00.06/07=6 Die Festsollwerte 0...15 können BCD-Codiert über 4 Digitaleingänge CF1...CF4 abgerufen werden (S1...S4, HDIA, HDIB; siehe Funktion P05.01...06=16...19).	j																															
P10.06	Festsollwert 2	0,0%		j																															
P10.08	Festsollwert 3	0,0%	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Festsollwert 0...3</th> </tr> <tr> <th>Eingang</th> <th>P10.02</th> <th>P10.04</th> <th>P10.06</th> <th>P10.08</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CF1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>CF2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>CF3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>CF4</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table>	Festsollwert 0...3					Eingang	P10.02	P10.04	P10.06	P10.08	CF1	OFF	ON	OFF	ON	CF2	OFF	OFF	ON	ON	CF3	OFF	OFF	OFF	OFF	CF4	OFF	OFF	OFF	OFF	j	
Festsollwert 0...3																																			
Eingang	P10.02	P10.04		P10.06	P10.08																														
CF1	OFF	ON		OFF	ON																														
CF2	OFF	OFF	ON	ON																															
CF3	OFF	OFF	OFF	OFF																															
CF4	OFF	OFF	OFF	OFF																															
P10.10	Festsollwert 4	0,0%	j																																
P10.12	Festsollwert 5	0,0%	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Festsollwert 4...7</th> </tr> <tr> <th>Eingang</th> <th>P10.10</th> <th>P10.12</th> <th>P10.14</th> <th>P10.16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CF1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>CF2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>CF3</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>CF4</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table>	Festsollwert 4...7					Eingang	P10.10	P10.12	P10.14	P10.16	CF1	OFF	ON	OFF	ON	CF2	OFF	OFF	ON	ON	CF3	ON	ON	ON	ON	CF4	OFF	OFF	OFF	OFF	j	
Festsollwert 4...7																																			
Eingang	P10.10	P10.12		P10.14	P10.16																														
CF1	OFF	ON		OFF	ON																														
CF2	OFF	OFF	ON	ON																															
CF3	ON	ON	ON	ON																															
CF4	OFF	OFF	OFF	OFF																															
P10.14	Festsollwert 6	0,0%	j																																
P10.16	Festsollwert 7	0,0%	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Festsollwert 8...11</th> </tr> <tr> <th>Eingang</th> <th>P10.18</th> <th>P10.20</th> <th>P10.22</th> <th>P10.24</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CF1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>CF2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>CF3</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>CF4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>	Festsollwert 8...11					Eingang	P10.18	P10.20	P10.22	P10.24	CF1	OFF	ON	OFF	ON	CF2	OFF	OFF	ON	ON	CF3	OFF	OFF	OFF	OFF	CF4	ON	ON	ON	ON	j	
Festsollwert 8...11																																			
Eingang	P10.18	P10.20		P10.22	P10.24																														
CF1	OFF	ON		OFF	ON																														
CF2	OFF	OFF	ON	ON																															
CF3	OFF	OFF	OFF	OFF																															
CF4	ON	ON	ON	ON																															
P10.18	Festsollwert 8	0,0%	j																																
P10.20	Festsollwert 9	0,0%	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Festsollwert 12...15</th> </tr> <tr> <th>Eingang</th> <th>P10.26</th> <th>P10.28</th> <th>P10.30</th> <th>P10.33</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CF1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>CF2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>CF3</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>CF4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>	Festsollwert 12...15					Eingang	P10.26	P10.28	P10.30	P10.33	CF1	OFF	ON	OFF	ON	CF2	OFF	OFF	ON	ON	CF3	ON	ON	ON	ON	CF4	ON	ON	ON	ON	j	
Festsollwert 12...15																																			
Eingang	P10.26	P10.28		P10.30	P10.33																														
CF1	OFF	ON		OFF	ON																														
CF2	OFF	OFF	ON	ON																															
CF3	ON	ON	ON	ON																															
CF4	ON	ON	ON	ON																															
P10.22	Festsollwert 10	0,0%	j																																
P10.24	Festsollwert 11	0,0%	<p>P00.06/07#6: Wird kein Festsollwert über Digitaleingang abgerufen, dann Frequenz-Sollwert gemäß Einstellung in P00.06 bzw. P00.07. Wenn mindestens einer der Digital-Eingänge CF1...CF4=ON, dann ist dieser Festsollwert aktiver Frequenz-Sollwert. Die Festsollwerte haben höhere Priorität als die Frequenz-Sollwert-Quellen Bedienfeld, Analogeingänge, Impulsfrequenz-Eingänge, PID-Regler und Modbus.</p>	j																															
P10.26	Festsollwert 12	0,0%		j																															
P10.28	Festsollwert 13	0,0%		j																															
P10.30	Festsollwert 14	0,0%		j																															
P10.32	Festsollwert 15	0,0%		j																															

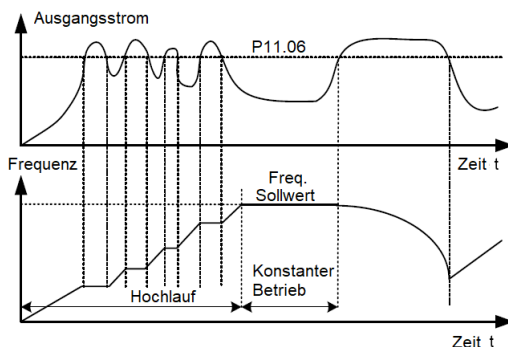
*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.12 Funktionsgruppe P11: Schutzfunktionen

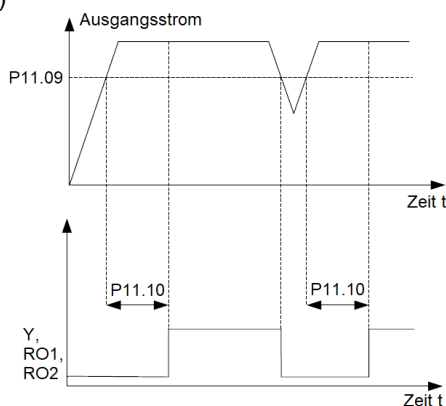
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P11.00	Phasenausfallüberwachung	0x110	0x000...0x111 1er-Stelle: 0: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Software) nicht aktiv 1: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Software) aktiv 10er-Stelle: 0: Motorphasen-Ausfall-Erkennung nicht aktiv 1: Motorphasen-Ausfall-Erkennung aktiv 100er-Stelle: 0: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Hardware) nicht aktiv 1: Netzphasen-Ausfall-Erkennung (Hardware) aktiv	j	
P11.01	Geführter Runterlauf bei Netz-Ausfall	0	0: Nicht aktiv 1: Aktiv	j	
P11.02	Geführter Runterlauf bei Netz-Ausfall, Frequenzreduzierrate (nur S1-00125...08600HFEF)	10,00Hz /s	0,00...P00.03 [Hz/s] Nachdem nach Netz-Aus die Zwischenkreisspannung auf den Startwert für den geführten Runterlauf abgesunken ist, reduziert der Umrichter die Frequenz gemäß der Reduzierrate in P11.02 damit der Antrieb als Generator den Umrichter versorgt bis die Netzspannung wieder anliegt. Die Parameter für diese Funktion müssen sorgfältig eingestellt werden um unbeabsichtigtes Auslösen zu vermeiden.	j	
P11.03	Zwischenkreis-Überspannungsschutz	1	0: Nicht aktiv 1: Aktiv	j	
P11.04	Zwischenkreis-Überspannungsschutz, Wert	136%	120...150%	j	
P11.05	Stromgrenze	01	0x00...0x11 1er-Stelle: Stromgrenze 0: Nicht aktiv 1: Immer aktiv 10er-Stelle: Hardware Stromgrenzen-Überlast-Alarm 0: Aktiv 1: Nicht aktiv Beim Beschleunigen von großen Massenträgheitmomenten mit kurzen Hochlaufzeiten kann Störung Überstrom auftreten. Die Stromgrenze kann dies verhindern.	n	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P11.06	Stromgrenze, Einstellwert	160%	P11.06: 50,0...200,0% P11.07: 0,00...50,00Hz/s Wenn der Ausgangsstrom den unter P11.06 eingestellten Stromwert überschreitet, dann wird der Hochlauf unterbrochen und mit konstanter Frequenz gefahren oder im konstanten Betrieb die Frequenz gemäß Reduzierrate in P11.07 bis zur Minimalen Betriebsfrequenz P00.05 (bei U/f-Kennlinie P00.00=2) bzw. bis zum Stillstand (bei SLV P00.00=1) reduziert. Fällt der Ausgangsstrom wieder unter den Wert in P11.06, dann beschleunigt der Umrichter wieder auf den eingestellten Frequenz-Sollwert.	n	
P11.07	Stromgrenze, Frequenzreduzierrate	10,00 Hz/s		n	



P11.08	Überlast-/Unterlast-Warnung	0x000	P11.08: 0x000...0x131 P11.09: P11.11...200% P11.10: 0,1...3600,0s 1er-Stelle: 0: Grenzwert bezogen auf Motornennstrom 1: Grenzwert bezogen auf Umrichternennstrom. 10er-Stelle: 0: Bei Überlast/Unterlast-Warmmeldung wird der Betrieb fortgeführt; 1: Bei Unterlast-Warmmeldung wird der Betrieb fortgeführt; bei Überlast-Warnung: Stopp 2: Bei Überlast-Warnung wird der Betrieb fortgeführt; bei Unterlast-Warnung: Stopp 3: Bei Überlast/Unterlast-Warnung: Stopp. 100er-Stelle: 0: In allen Betriebszuständen überwachen 1: Nur im konstanten Betrieb überwachen	j	
P11.09	Überlast-Warnung-Grenzwert	120%	Wenn der Ausgangsstrom den Wert in P11.09 für die Zeit in P11.10 überschreitet, dann wird der entsprechend parametrisierte Ausgang „Überlastwarnung“ gesetzt (siehe P06.01...04=14)	j	
P11.10	Überlast-Warnung-Zeit	1,0s		j	



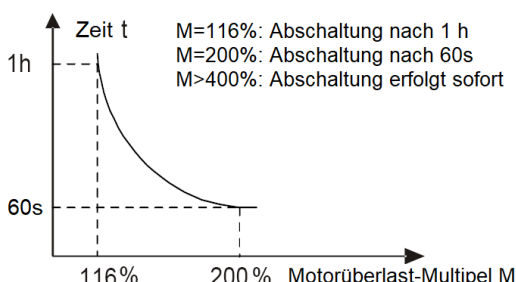
*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P11.11	Unterlast-Warnung-Grenzwert	50%	P11.11: 0...P11.09 P11.12: 0,1...3600,0s	j	
P11.12	Unterlast-Warnung-Zeit	1,0s	Wenn der Ausgangsstrom den Wert in P11.11 für die Zeit in P11.12 unterschreitet, dann wird der entsprechend parametrisierte Ausgang gesetzt (siehe P06.01...04=15).	j	
P11.13	Ausgang „Störung“	0x00	0x00...0x11 1er-Stelle: 0: ON bei Störung Unterspannung 1: OFF bei Störung Unterspannung 10er-Stelle: 0: ON bei Störungs-Reset 1: OFF bei Störungs-Reset	j	
P11.14	Drehzahlabweichung	10,0%	0,0...50,0%	j	
P11.15	Drehzahlabweichung, Zeit	2,0s	0,0...10,0s P11.15=0,0s: Überwachung nicht aktiv	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.13 Funktionsgruppe P12: Motordaten Motor 2

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P12.01	Nennleistung_Motor 2	Abh. von Typ	0,1...3000,0kW	n	78
P12.02	Nennfrequenz_Motor 2 (Eckfrequenz)	50,00Hz	0,01...P00.03 [Hz]	n	
P12.03	Nennzahl_Motor 2	Abh. von Typ	1...36000 RPM	n	
P12.04	Nennspannung_Motor 2	Abh. von Typ	0...1200V	n	
P12.05	Nennstrom_Motor 2	Abh. von Typ	0,8...6000,0A Siehe P17.37	n	
P12.06	Statorwiderstand_Motor 2	Abh. von Typ	0,001...65,535Ω	j	
P12.07	Rotorwiderstand_Motor 2	Abh. von Typ	0,001...65,535Ω	j	
P12.08	Streuinduktivität_Motor 2	Abh. von Typ	0,1...6553,5mH	j	
P12.09	Hauptinduktivität_Motor 2	Abh. von Typ	0,1...6553,5mH	j	
P12.10	Leerlaufstrom_Motor 2	Abh. von Typ	0,1...6553,5A	j	
P12.11	Koeffizient 1 magnetische. Sättigung Eisenkern_Motor 2	80,0%	0,0...100,0%	j	
P12.12	Koeffizient 2 magnetische. Sättigung Eisenkern_Motor 2	68,0%	0,0...100,0%	j	
P12.13	Koeffizient 3 magnetische. Sättigung Eisenkern_Motor 2	57,0%	0,0...100,0%	j	
P12.14	Koeffizient 4 magnetische. Sättigung Eisenkern_Motor 2	40,0%	0,0...100,0%	j	
P12.26	Überlastschutz-Charakteristik_Motor 2	2	0: Kein Schutz 1: Angepasst für Frequenzen <30Hz 2: Konstant, für Motoren mit Fremdkühlung (nicht angepasst <30Hz)	n	
P12.27	Überlastschutz-Koeffizient_Motor 2	100,0%	20,0...150,0% Motorüberlast-Multipel $M=100 \times I_{out} / (I_n \times K)$ Die Überlastdauer bis zum Auslösen einer Störung ergibt sich auf Grundlage der folgenden Kennlinie und o. g. Formel:	j	



Je kleiner Koeffizient K, umso größer wird der Multipel M und umso schneller erfolgt eine Abschaltung mit Störung OL1 (Überlast).
 I_{out} : Ausgangsstrom
 I_n : Motornennstrom P12.05
 K: P12.27 als Faktor (Beispiel: 50 entspr. 0,5)
 Anzeige Motorüberlastintegral: P17.37

P12.28	Kalibrierung Leistungsanzeige_Motor 2	1,00	0,00...3,00; diese Funktion hat keinen Einfluss auf die Motorregelung.	j	
P12.29	Gesamt-Massenträgheitsmoment_Motor 2	0,000	0,00...30,000kgm ²	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.14 Funktionsgruppe P14: Modbus

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich / Bemerkung	*	Seite
P14.00	Modbus, Adresse	1	1...247	j	
P14.01	Modbus, Baudrate	4	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps	j	
P14.02	Modbus; Datenformat	1	0: Keine Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit 1: Gerade Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit 2: Ungerade Parität, 8 Datenbits, 1 Stoppbit 3: Keine Parität, 8 Datenbits, 2 Stoppbits 4: Gerade Parität, 8 Datenbits, 2 Stoppbits 5: Ungerade Parität, 8 Datenbits, 2 Stoppbits	j	
P14.03	Modbus, Wartezeit	5ms	0...200ms	j	
P14.04	Modbus, Timeout	0,0s	0,0...60,0s 0,0: Keine Überwachung Bei Überschreitung dieser Zeit erfolgt Störmeldung CE.	j	
P14.05	Modbus, Verhalten bei Kommunikationsstörung	0	0: Störung → freier Auslauf 1: Keine Störung → Betrieb fortführen 2: Keine Störung → Runterlauf → Stopp (nur bei Steuerung des Umrichters über Modbus) 3: Keine Störung → Runterlauf → Stopp (unabhängig von der Steuerung des Umrichters)	j	
P14.06	Modbus, Kommunikation	0x00	0x00...0x11 1er-Stelle: 0: Auf "Schreiben" erfolgt Bestätigung 1: Auf "Schreiben" erfolgt keine Bestätigung 10er-Stelle: 0: Kommunikationspasswortschutz ist ungültig 1: Kommunikationspasswortschutz ist gültig	j	

*n=nicht einstellbar im Betrieb / j=einstellbar im Betrieb / A=Anzeigefunktion

8.15 Funktionsgruppe P17: Anzeigen

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkung
P17.00	Frequenzsollwert	0,00...P00.03
P17.01	Ausgangsfrequenz	0,00...P00.03 (siehe P07.08)
P17.02	Rampenbezogene Frequenz	0,00...P00.03
P17.03	Ausgangsspannung	0...1200V
P17.04	Ausgangsstrom	0,0...5000,0A
P17.05	Drehzahl	0...65535 RPM Im Regelverfahren SLV und U/f-Kennlinie ist dieser Wert geschätzt (siehe P07.08, P07.09)
P17.06	Drehmomentstrom	-3000,0...0...+3000,0A
P17.07	Magnetisierungsstrom	-3000,0...0...+3000,0A
P17.08	Motorleistung	-300,0...0...+300,0% Bezieht sich auf die Motornennleistung P02.01. Negative Werte: Bremsen / Generatorischer Betrieb
P17.09	Drehmomentistwert	-250,0...0...+250,0% Bezieht sich auf das Motornennmoment. Rechtslauf: Positive Werte: Antreiben, Negative Werte: Bremsen Linkslauf: Positive Werte: Bremsen, Negative Werte: Antreiben
P17.10	Rotordrehfeldfrequenz (geschätzt)	0,00...P00.03 [Hz] Nur im Regelverfahren SLV verfügbar
P17.11	Zwischenkreisspannung	0,0...2000,0VDC
P17.12	Status Digitaleingänge	0000...003F _{hex} <u>BIT5 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0</u> HDIB HDIA S4 S3 S2 S1 Beispiel: -S1 und S3 = ON: P17.12=05 _{hex} -S3 und HDIA = ON: P17.12=14 _{hex}
P17.13	Status Digitalausgänge	0000...000F _{hex} <u>BIT3 BIT2 BIT1 BIT0</u> RO2 RO1 HDO Y1 Beispiel: -Y1 und HDO = ON: P17.13=3 _{hex} -HDO und RO2 = ON: P17.13=A _{hex}
P17.14	UP/DOWN-Frequenzsollwert	0,00...P00.03 [Hz]
P17.15	Drehmomentsollwert	-300,0...0...+300,0% Bezieht sich auf das Motornennmoment.
P17.16	Lineargeschwindigkeit	0...65535 (siehe P07.10)
P17.18	Zählwert	0...65535
P17.19	Analogeingang AI1	0,00...10,00V
P17.20	Analogeingang AI2	-10,00...10,00V
P17.21	Frequenzeingang HDIA	0,000...50,000kHz
P17.22	Frequenzeingang HDIB	0,000...50,000kHz
P17.23	PID-Sollwert	-100,0...100,0%
P17.24	PID-Istwert	-100,0...100,0%
P17.25	Motor-Leistungsfaktor	-1,00...+1,00
P17.26	Betriebszeit seit letztem Start	0...63335min
P17.27	Festsollwert	0...15

Funktionsnummer	Anzeige-Funktion	Bemerkung
P17.28	Motor ASR-Regler	-300,0...300,0% Bezieht sich auf das Motornennmoment. Nur im Regelverfahren SLV und VC verfügbar.
P17.32	Motor flux linkage	0,0...200,0%
P17.33	Magnetisierungsstrom-Sollwert	-3000,0...3000,0A Nur im Regelverfahren SLV verfügbar
P17.34	Drehmomentstrom-Sollwert	-3000,0...3000,0A Nur im Regelverfahren SLV verfügbar
P17.35	Netzstrom	0,0...5000,0A Abgleich unter P08.51
P17.36	Drehmomentwert	-3000,0...0...+3000,0Nm Rechtslauf: Positive Werte: Antreiben, Negative Werte: Bremsen Linkslauf: Positive Werte: Bremsen, Negative Werte: Antreiben
P17.37	Motorüberlastintegral	0...65535 (siehe P02.05, P02.26, P02.27)
P17.38	PID-Ausgang	-100,0...100,0%

9. Beschreibung spezieller Funktionen

9.1 Autotuning



WARNUNG: Im Verlauf des dynamischen Autotunings (P00.15=1) wird der Motor bis 60% der in P02.03 eingegebenen Drehzahl beschleunigt. Stellen Sie sicher, dass keine Personen verletzt werden und dass der Antrieb für diese Drehzahl ausgelegt ist.

Mit Autotuning werden die Motordaten des angeschlossenen Motors automatisch ermittelt und in P02.06...10 (Dynamisches Autotuning, Statisches Autotuning 1) bzw. P02.06...08 (Statisches Autotuning 2) eingetragen.

Vor Autotuning müssen die Motordaten in P02.01...P02.05 bzw. P12.01...P12.05 eingegeben werden. Bei einem in Δ -87Hz geschalteten Motor müssen einige Werte von Y400V-50Hz auf Δ 400V-87Hz umgerechnet werden.

Beispiel: Motor: 2,2kW / Δ 230V-8A / Y400V-4,6A / 50Hz / 1450 U/min; geschaltet in Δ 400V-87Hz

P02.01=3,8kW (2,2kW x $\sqrt{3}$): Motornennleistung

P02.02=87Hz: Motornennfrequenz

P02.03=2508 U/min (1450 x $\sqrt{3}$ =2508 U/min)

P02.04=400V

P02.05=8,0A

Autotuning wird mit einem Startbefehl entsprechend Einstellung in P00.01 gestartet.

Sowohl das Dynamische Autotuning als auch das Statische Autotuning 1 kann jeweils einige Minuten in Anspruch nehmen. Das Statische Autotuning 2 (P00.15=2) dient zum schnellen Auslesen der Motordaten P02.06...08 bzw. P12.06...08 und dauert nur einige Sekunden.

P00.15=1: Dynamisches Autotuning zum umfassenden Auslesen der Motordaten. Der Motor darf dabei nicht belastet werden. Die Motordaten werden in 3 Schritten ermittelt: RUN-1 / RUN-2 / RUN-3. Bei RUN-3 wird der Motor auf 60% der in P02.03 eingestellten Drehzahl beschleunigt. Achtung! Damit das Dynamische Autotuning ordnungsgemäß funktioniert muss der Wert in P00.04 größer sein als 60% P00.03; unsere Empfehlung: geben Sie für das Dynamische Autotuning in P00.04 den gleichen Wert ein wie P00.03.

P00.15=2: Statisches Autotuning 1 zum umfassenden Auslesen der Motordaten. Verwenden Sie dieses statische Autotuning, wenn der Motor nicht von der Last entkoppelt werden kann. Die Motordaten werden in 3 Schritten ermittelt: RUN-1 / RUN-2 / RUN-3. Der Motor dreht dabei nicht.

P00.15=3: Statisches Autotuning 2; es werden nur die Motordaten P02.06...08 bzw. P12.06...08 in 2 Schritten ermittelt: RUN-1 / RUN-2. Der Motor dreht dabei nicht.

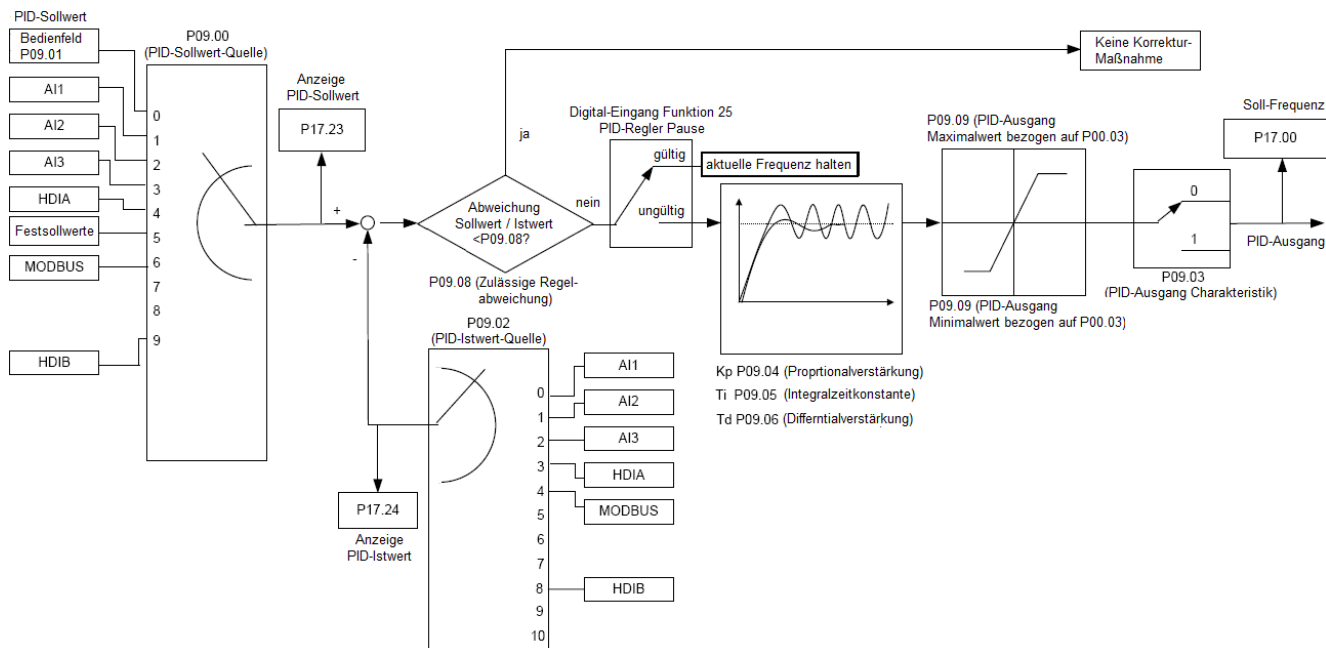
Weitere Anzeigen

...-End-...Autotuning ist beendet, es ist **kein Fehler** aufgetreten: In diesem Zustand bitte keine Tasten betätigen, bis die Anzeige den Frequenzsollwert anzeigt.

...tE...Bei Autotuning ist **ein Fehler** aufgetreten; in diesem Fall bitte folgendes prüfen:

- Wurden die Motordaten in P02.01...05 bzw. P12.01...05 korrekt eingegeben?
- Sind die Motorwicklungen richtig verschaltet?
- Passt die Leistung des Umrichters zum angeschlossenen Motor?

9.2 PID-Regler



Aktivierung des PID-Reglers erfolgt mit P00.06 bzw. P00.07=7, Zuweisung der Soll- und Istwertquelle erfolgt unter P09.00 und P09.02.

Beispiel: PID-Regler, Sollwert fest eingestellt 50%, Istwert 0...20mA (AI1 umstellen auf 0...20mA mit P05.55=1 (S1-00050/00070HFEF: P05.50=1), Istwertsignal anschließen an AI1-GND), Frequenzbereich 25...50Hz, Sleep-Modus.

Funktionsnummer	Funktion	Einstellwert	Einstellbereich / Bemerkung
P00.04	Maximale Betriebsfrequenz	50,00Hz	P00.05...P00.03
P00.05	Minimale Betriebsfrequenz	25,00Hz	0,00...P00.04
P00.06	Frequenzsollwertquelle A	7	7: Aktivierung PID-Regler
P01.01	Startfrequenz	0,00Hz	Muss auf 0,00Hz gestellt werden damit nach Sleep wieder gestartet wird.
P01.19	Verhalten bei Frequenzen < Minimale Betriebsfrequenz P00.05	2	2: Sleep; Motor läuft frei aus; Neustart bei Sollwert >P00.05, wenn Startbefehl anliegt nach Ablauf von P01.20 (siehe P08.21).
P01.20	Aufwachverzögerung nach Sleep	2,0s	0,0...3600,0s; Aufwachzögerung nach Sleep (P01.19=2), wenn der Frequenz-Sollwert > P00.05.
P05.55	Analogeingang AI1, Signal	1	1: 0...20mA; S1-00125...08600HFEF
P05.50*	Analogeingang AI1, Signal	1	1: 0...20mA; S1-00050/00070HFEF
P08.21	Sleep-Modus, Verzögerung	2,0s	0,0...600,0s; Verzögerung vor Sleep (P01.19=2) S1-00125...08600HFEF
P01.34*	Sleep-Modus, Verzögerung	2,0s	0,0...600,0s; Verzögerung vor Sleep (P01.19=2) S1-00050/00070HFEF
P09.00	PID-Regler, Sollwertquelle	0	0: Bedienfeld (P09.01)
P09.01	PID-Regler, Sollwert (P09.00=0)	50,0%	-100,0...100,0% PID-Sollwert bei P09.00=0
P09.02	PID-Regler, Istwertquelle	0	0: Analog-Eingang AI1
P09.09	PID-Regler, Maximalwert	100,0%	Entspricht der maximalen Betriebsfrequenz P00.04.
P09.10	PID-Regler, Minimalwert	49,9%	Die diesem Wert entsprechende Frequenz muss kleiner sein als die minimale Betriebsfrequenz P00.05.

*S1-00050/00070HFEF

HITACHI S1

Funktions- nummer	Anzeige-Funktion	Bemerkung
P17.00	Frequenzsollwert	0,00...P00.03
P17.23	PID-Sollwert	-100,0...100,0%
P17.24	PID-Istwert	-100,0...100,0%
P17.38	PID-Ausgang	-100,0...100,0%

10. Störungs- und Warmmeldungen

Anzeige	Störung/Warnung	Mögliche Ursache	Abhilfe
OUt1	Wechselrichter Phase U	-Hochlaufzeit zu kurz	-Hochlaufzeit verlängern
OUt2	Wechselrichter Phase V	-IGBT-Modul defekt	-Leistungsteil ersetzen
OUt3	Wechselrichter Phase W	-EMV-Störungen	-Verdrahtung überprüfen
		-Motorleitungen nicht festgeschraubt	-EMV-Störquellen in der Nähe?
		-Erdschluss	
Ou1	Überspannung im Hochlauf		-Netzspannung prüfen;
Ou2	Überspannung im Runterlauf	-Netzüberspannung	-Runterlaufzeit zu kurz;
		-Generatorische Rückspeisung	-Es wird auf den drehenden Motor
		-Brems-Chopper/widerstand fehlt	gestartet;
Ou3	Überspannung im konstanten Betrieb	-Brems-Chopper ist nicht aktiv	-Brems-Chopper/widerstand installieren
			-Parameter in P08.37 und P08.38 prüfen.
OC1	Überstrom im Hochlauf	-Hochlaufzeit zu kurz	
OC2	Überstrom im Runterlauf	-Netzspannung zu gering	-Hoch-/Runterlaufzeit verlängern
		-Umrichterleistung reicht nicht aus	-Netzspannung überprüfen
		-Plötzlicher Lastsprung	-Umrichter mit größerer Leistung
		-Erdschluss, Kurzschluss/Windungs-	auswählen
		schluss im Ausgang oder eine Motor-	-Motor prüfen (Erdschluss, Kurzschluss,
		phase offen	Windungsschluss) oder Motor läuft unrund
OC3	Überstrom im konstanten Betrieb	-Starke EMV-Störungen wirken auf die	-Verdrahtung des Motors prüfen
		Motorleitungen ein	-Prüfen ob EMV-Störungen einwirken
		-Zwischenkreis-Überspannungs-Schutz	-P11.03 und P11.04 prüfen.
		nicht aktiviert (P11.03, P11.04)	
Uu	Zwischenkreis- unterspannung	-Netzspannung zu niedrig	-Netzspannung prüfen
		-Zwischenkreis-Überspannungs-Schutz	-P11.03 und P11.04 prüfen
		nicht aktiviert (P11.03, P11.04)	
OL1	Motor-Überlast	-Netzspannung zu niedrig	-Netzspannung prüfen
		-Motornennstrom zu niedrig eingegeben	-Motornennstrom korrekt eingeben (P02.05,
		-Motor blockiert oder starke Lastsprünge	P02.026, P02.27)
			-Belastung prüfen, evtl Boost aktivieren
OL2	Umrichter-Überlast	-Hochlaufzeit zu kurz	-Hochlaufzeit verlängern
		-Es wird auf den drehenden Motor	-Nicht auf den drehenden Motor starten
		gestartet	-Netzspannung prüfen
		-Netzspannung zu niedrig	-Umrichter mit größerer Leistung wählen
		-Belastung zu groß	-Geeigneten Motor wählen
		-Motorleistung zu gering	-Lasteinstellung unter P00.17 korrigieren
		-Lasteinstellung nicht korrekt	
SPI	Netzphasenausfall	Ausfall einer Netzphase oder große	-Netzspannung prüfen
		Spannungsschwankungen zwischen L1,	-Verdrahtung prüfen
		L2, L3.	
SPO	Motorphasenausfall	Motorphasenausfall an U,V,W (oder	-Motorverdrahtung prüfen
		Belastung unsymmetrisch)	-Motor überprüfen
OH1	Diodenmodul- Übertemperatur	-Kühlkörper stark verschmutzt oder	-Kühlkörper ausblasen oder Lüfter
		Lüfter defekt;	ersetzen;
OH2	Wechselrichter- Übertemperatur	-Umgebungstemperatur zu hoch	-Umgebungstemperatur reduzieren
		-Dauerbetrieb mit Überlast	-Überlast vermeiden
EF	Störung extern	Digitaleingang "Störung extern"=ON	Ursache für Störung extern prüfen
CE	RS485-Kommunikations- fehler	-Baudrate falsch eingestellt	-Baudrate unter P14.01 korrekt einstellen
		-Timeout unter P14.04 falsch eingestellt	-P14.04=0s: Timeout wird nicht überwacht
		-Verdrahtung fehlerhaft	-Verdrahtung prüfen
		-Falsche Adresse	-Adresse unter P14.00 richtig einstellen;
		-Starke EMV-Störungen wirken auf die	-Verdrahtung mit besserer Immunität ggü.
		Verdrahtung ein	EMV-Störungen ausführen
ItE	Störung Stromwandler	-Fehlerhafte Steckverbindung an der	-Steckverbindung prüfen
		Steuerplatine;	-Stromwandler ersetzen
		-Stromwandler defekt	-Mainboard ersetzen
		-Meßkreis defekt	
tE	Motor-Autotuning-Störung	-Die Umrichterleistung ist mehr als 4	-Kleineren Umrichter-Typ wählen, oder
		Leistungsstufen größer als die Motor-	Regelverfahren U/f-Kennlinie wählen
		leistung	-Motorleistung und weitere Motordaten
		-Motorleistung ist nicht korrekt	gemäß Motortypenschild eingeben
		eingestellt;	(P02.01...05)
		-Die mittels Autotuning ermittelten	-Belastung entfernen und Autotuning erneut
		Motordaten weichen stark von den	ausführen
		Standard-Motordaten ab	-Motorverdrahtung und Parameter prüfen
		-Autotuning timeout	-Prüfen ob Maximalfrequenz mehr als 2/3
			größer ist als die Motor-Nennfrequenz

Störungscode	Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
EEP	EEPROM-Störung	-R/W-Fehler bei den eingestellten Parametern aufgetreten; -EEPROM ist defekt	-Taste STOP/RST drücken -Mainboard ersetzen
PIdE	Störung "PID-Istwert offline"	-PID-Istwert liegt nicht an -PID-Istwert <P09.11	-Verdrahtung PID-Istwert prüfen -PID-Istwert-Quelle prüfen -P09.11 prüfen
bCE	Störung Brems-Chopper	-Brems-Chopper oder Bremswiderstand defekt; -Bremswiderstand-Ohmwert zu gering	-Brems-Chopper prüfen, ggf. Bremswiderstand ersetzen -Bremswiderstand mit größerem Ohmwert einsetzen
END	Betriebszeit erreicht	-Die aktuelle Betriebszeit ist größer als die eingestellte Betriebszeit	-Hitachi Service kontaktieren, Zulässige Betriebszeit in P08.27 einstellen
OL3	Überlast-Warnung	-Die Belastung ist größer als in P11.08...P11.10 eingestellt.	-Belastung und Einstellwerte in Funktion P11.08...P11.10 prüfen.
PCE	Störung in der Kommunikation zum Bedienfeld	-Verbindungskabel zum Bedienfeld nicht richtig eingesteckt -Verbindungskabel zum Bedienfeld zu lang und starken Störungen ausgesetzt -Bedienfeld oder Mainboard defekt	-Verbindung zwischen Bedienfeld und Mainboard prüfen -Umgebung auf EMV-Störquellen untersuchen -Bedienfeld oder Mainboard ersetzen (Hitachi-Service kontaktieren)
UPE	Störung Parameter upload	-Verbindungskabel zum Bedienfeld nicht richtig eingesteckt; -Verbindungskabel zum Bedienfeld zu lang und starken Störungen ausgesetzt -Bedienfeld oder Mainboard defekt	-Verbindung zwischen Bedienfeld und Mainboard prüfen -Umgebung auf EMV-Störquellen untersuchen; -Bedienfeld oder Mainboard ersetzen (Hitachi-Service kontaktieren)
DNE	Störung Parameter download	-Verbindungskabel zum Bedienfeld nicht richtig eingesteckt; -Verbindungskabel zum Bedienfeld zu lang und starken Störungen ausgesetzt -Störung beim Speichern von Parametern	-Verbindung zwischen Bedienfeld und Mainboard prüfen -Umgebung auf EMV-Störquellen untersuchen -Bedienfeld oder Mainboard ersetzen (Hitachi-Service kontaktieren)
ETH1	Erdschluss 1	-Umrichter Ausgang-Erdschluss -Stromerfassung defekt -Eingestellte Motorleistung weicht stark von Umrichterleistung ab	-Motorverdrahtung prüfen -Stromwandler ersetzen -Main-Control-Board ersetzen -Motorleistung korrekt einstellen (P02.01)
ETH2	Erdschluss 2	-Umrichter Ausgang-Erdschluss -Stromerfassung defekt -Eingestellte Motorleistung weicht stark von Umrichterleistung ab	-Motorverdrahtung prüfen -Stromwandler ersetzen -Main-Control-Board ersetzen -Motorleistung korrekt einstellen (P02.01)
LL	Unterlast	-Unterlast auf Basis auf Basis des eingestellten Grenzwertes	-Belastung und eingestellten Grenzwert prüfen (P11.08...12).
STO	Safe torque off (STO)	STO wurde aktiviert	-Einstellung unter P08.52 prüfen -Siehe Kapitel 5. Sicherheitsfunktion STO, Seite 36
STL1	Störung in Verbindung mit Sicherheitseingang H1	-STO-Verdrahtung fehlerhaft; -Störung an dem vorgeschalteten Schaltelement -Hardwarestörung im STO-Schaltkreis	-STO-Verdrahtung prüfen -Vorgeschaltetes Schaltelement prüfen -Steuerplatine ersetzen -Siehe Kapitel 5. Sicherheitsfunktion STO, Seite 36
STL2	Störung in Verbindung mit Sicherheitseingang H2	-STO-Verdrahtung fehlerhaft -Störung an dem vorgeschalteten Schaltelement -Hardwarestörung im STO-Schaltkreis	-STO-Verdrahtung prüfen -Vorgeschaltetes Schaltelement prüfen -Steuerplatine ersetzen -Siehe Kapitel 5. Sicherheitsfunktion STO, Seite 36
STL3	Störung in Verbindung mit Sicherheitseingang H1 und H2	Hardwarestörung im STO-Schaltkreis	-Steuerplatine ersetzen -Siehe Kapitel 5. Sicherheitsfunktion STO, Seite 36)
CrCE	Safety code FLASH CRC check fault	Steuerplatine defekt	Steuerplatine ersetzen

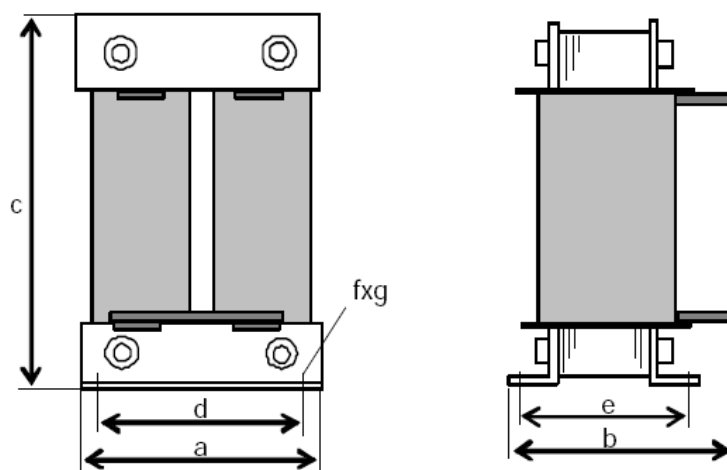
11. Optionen / Zubehör

11.1 Zwischenkreisdrosseln GD / GDS für externen Montageaufbau

Zwischenkreisdrosseln reduzieren die vom Umrichter generierten Netzurückwirkungen und somit auch den Eingangsstrom.

Abmessungen in [mm]

Typ	a	b	c	d	e	fxg	Masse	Anschluss
GDS 2,0-231	200	210	270	140	140	11x15	21kg	Kupferlaschen 40x5, M12
GDS 2,5-284	200	240	270	140	147	11x15	21kg	Kupferlaschen 40x5, M12
GDS 2,5-340	200	240	270	140	147	11x15	24kg	Kupferlaschen 40x5, M12
GDS 4,0-412	240	240	330	200	140	11x15	40kg	Kupferlaschen 40x5, M12
GDS 4,5-452	240	265	330	200	140	11x15	45kg	Kupferlaschen 40x8, M12
GDS 4,5-515	240	265	330	200	140	11x15	45kg	Kupferlaschen 40x8, M12
GDS 6,3-613	280	260	380	240	151	11x15	60kg	Kupferlaschen 40x8, M12
GDS 7,5-838	280	275	380	240	166	11x15	65kg	Kupferlaschen 40x8, 2xM12

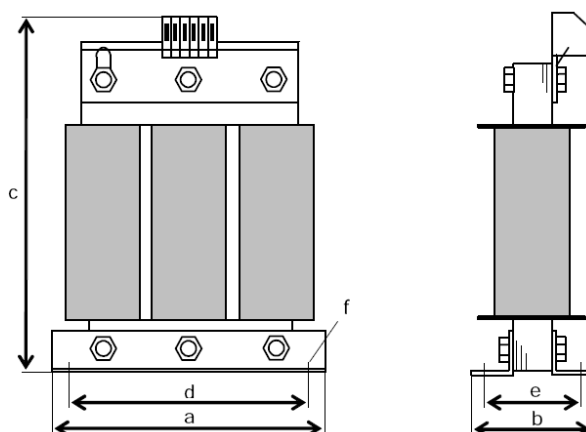


11.2 Netzdrosseln DWSN4

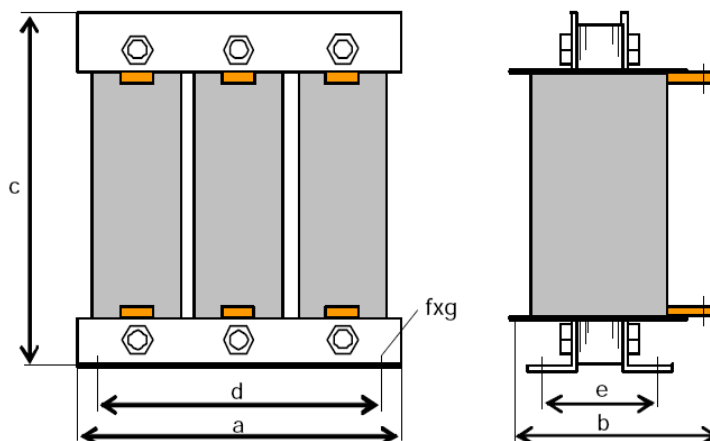
Netzdrosseln reduzieren – ähnlich wie Zwischenkreisdrosseln - die vom Umrichter generierten Netzurückwirkungen und somit auch den Eingangsstrom.

Abmessungen in [mm]

Typ DWSN4-...	Nennstrom	a	b	c	d	e	f	Masse	Anschluss
00042-7,0	4,2A	125	65	140	100	45	5	1,8kg	Klemmen 4mm ²
00058-5,07	5,8A	125	65	140	100	45	5	1,8kg	Klemmen 4mm ²
00095-3,1	9,5A	125	75	140	100	55	5	2,5kg	Klemmen 4mm ²
00180-1,63	18A	155	80	155	130	57	8	4,0kg	Klemmen 4mm ²
00250-1,18	25A	155	100	170	130	72	8	5,0kg	Klemmen 10mm ²
00350-0,84	35A	190	110	220	170	58	8	6,0kg	Klemmen 10mm ²
00420-0,7	42A	190	120	220	170	68	8	7,0kg	Klemmen 10mm ²



Typ DWSN4-...	Nennstrom	a	b	c	d	e	f	Masse	Anschluss
00530-0,56	53A	190	150	195	170	78	8	10kg	Kupferlaschen 20x3, M8
00640-0,46	64A	230	170	230	180	98	8	13kg	Kupferlaschen 20x3, M8
00830-0,36	83A	230	170	230	180	98	8	13kg	Kupferlaschen 20x3, M8
00990-0,30	99A	230	195	230	180	122	8	15kg	Kupferlaschen 20x3, M8
01210-0,25	121A	240	190	250	190	105	11	18kg	Kupferlaschen 25x3, M10
01490-0,198	149A	265	210	265	215	126	11	27kg	Kupferlaschen 25x3, M10
01760-0,167	176A	300	210	290	240	120	11	29kg	Kupferlaschen 25x3, M10
01940-0,152	194A	300	210	290	240	120	11	29kg	Kupferlaschen 25x3, M10
02150-0,137	215A	300	210	290	240	120	11	29kg	Kupferlaschen 25x3, M10
02390-0,123	239A	300	220	290	240	133	11	34kg	Kupferlaschen 30x5, M10
02530-0,116	253A	300	220	290	240	133	11	34kg	Kupferlaschen 30x5, M10
02860-0,103	286A	360	230	340	310	125	11	47kg	Kupferlaschen 30x5, M10

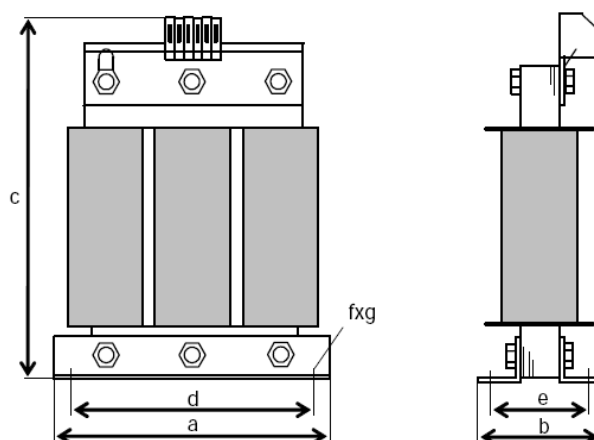


11.3 Motordrosseln DWSM2

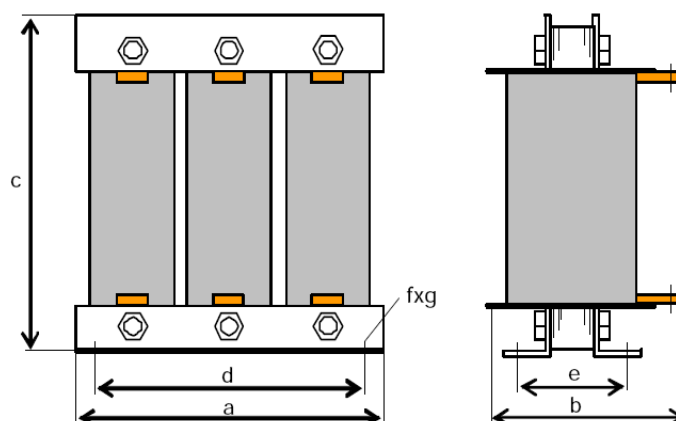
Motordrosseln schützen den Motor und werden insbesondere bei langen abgeschirmten Leitungen zur Kompensation der Kapazitätskapazität eingesetzt.

Abmessungen in [mm]

Typ DWSM2-...	Nennstrom	a	b	c	d	e	fxg	Masse	Anschluss
00055-3,2	5,5A	125	65	130	100	45	6x8	1,4kg	Klemmen 4mm ²
00095-1,92	9,5A	125	65	130	100	45	6x8	1,4kg	Klemmen 4mm ²
00150-1,18	15A	155	85	160	130	57	8x12	4kg	Klemmen 4mm ²
00190-0,93	19A	155	85	160	130	57	8x12	4kg	Klemmen 4mm ²
00250-0,71	25A	155	100	170	130	74	8x12	5kg	Klemmen 10mm ²
00320-0,55	32A	190	90	200	170	58	8x12	6kg	Klemmen 10mm ²
00380-0,464	38A	190	100	200	170	68	8x12	7kg	Klemmen 10mm ²
00480-0,37	48A	190	110	200	170	78	8x12	7kg	Klemmen 10mm ²



Typ DWSM2-...	Nennstrom	a	b	c	d	e	fxg	Masse	Anschluss
00580-0,3	58A	230	150	210	180	98	8x12	13kg	Kupferlaschen 20x3, M8
00750-0,23	75A	230	175	210	180	122	8x12	16kg	Kupferlaschen 20x3, M8
00910-0,19	91A	240	180	215	190	107	8x12	18kg	Kupferlaschen 20x3, M8
01120-0,15	112A	265	180	240	215	126	11x15	27kg	Kupferlaschen 25x4, M10
01490-0,11	149A	300	180	270	240	110	11x15	29kg	Kupferlaschen 25x4, M10
01760-0,10	176A	300	180	270	240	110	11x15	29kg	Kupferlaschen 25x4, M10
02170-0,08	217A	300	210	270	240	123	11x15	34kg	Kupferlaschen 40x5, M12
02600-0,068	260A	300	220	270	240	135	11x15	39kg	Kupferlaschen 40x5, M12
02900-0,061	290A	360	210	320	310	125	11x15	47kg	Kupferlaschen 40x5, M12
03700-0,048	370A	360	240	320	310	155	11x15	68kg	Kupferlaschen 40x5, M12
04400-0,040	440A	420	240	370	370	153	11x15	82kg	Kupferlaschen 40x8, M12
06000-0,029	600A	420	255	370	370	166	11x15	90kg	Kupferlaschen 40x8, M12
08000-0,029	800A	420	310	370	370	211	11x15	120kg	Kupferlaschen 50x10, M12



11.4 Sinusfilter DSF

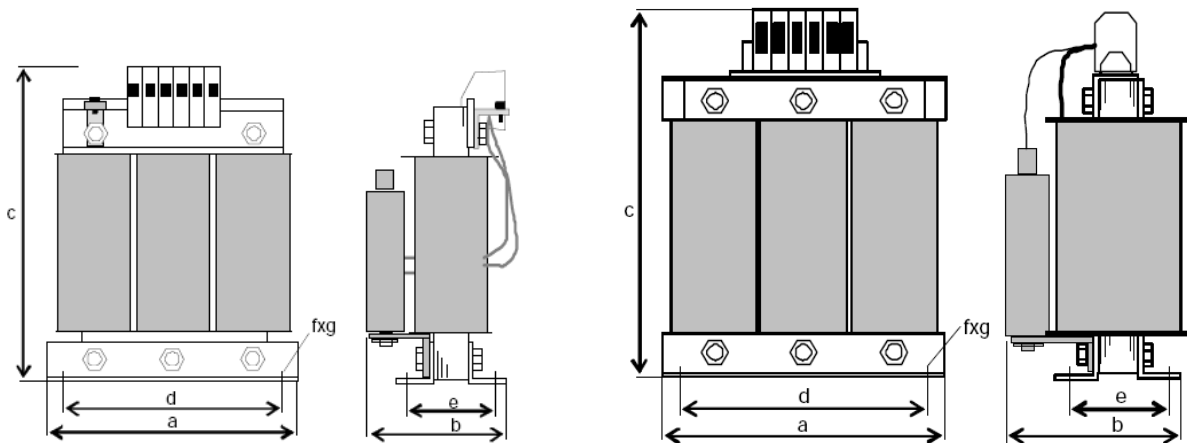
Sinusfilter sind Tiefpassfilter, die die symmetrische Gegentaktstörung am Umrichter-Ausgang (Störspannung zwischen den Phasen) auf sinusförmige Wellenform mit einer gewissen Rest-Welligkeit (< 5%) reduzieren. Die Sinusfilter der Baureihe DSF sind für einen Taktfrequenzbereich 3...5kHz ausgelegt (Ausnahme DSF 50-400-130: 2,1kHz)

Abmessungen in [mm]

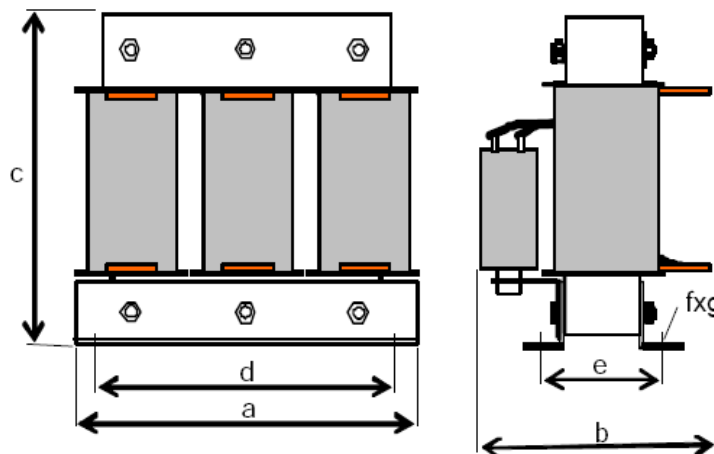
Typ DSF...	Nennstrom	a	b	c	d	e	fxg	Masse	Anschluss
0,2-4-0,47	4,0A	155	110	160	130	57	8x12	4kg	Klemmen 4mm ²
0,3-6-0,47	6,0A	155	125	170	130	74	8x12	7kg	Klemmen 4mm ²
0,5-10-1	10,0A	190	130	195	170	68	8x12	8kg	Klemmen 4mm ²
0,75-12-1	12,0A	190	140	195	170	78	8x12	11kg	Klemmen 4mm ²
1,0-16-1,5	16,0A	230	160	260	180	98	8x12	14kg	Klemmen 10mm ²
2,0-25-2,2	25A	240	190	280	190	127	11x15	28kg	Klemmen 10mm ²
2,5-32-6,8	32A	265	190	300	215	128	11x15	28kg	Klemmen 10mm ²
3,0-50-4,7	50A	300	190	350	240	110	11x15	29kg	Klemmen 16mm ²
4,0-63-4,7	63A	300	225	350	240	135	11x15	39kg	Klemmen 35mm ²

DSF 0,2-4-0,47...DSF 1,0-16-1,5

DSF 2,0-25-2,2...DSF 4,0-63-4,7



Typ DSF...	Nennstrom	a	b	c	d	e	fxg	Masse	Anschluss
5,0-80-10	80A	360	240	330	310	125	11x15	48kg	Cu-Laschen 20x3, M8
6,3-100-10	100A	360	260	350	310	140	11x15	68kg	Cu-Laschen 20x5, M8
10-130-10	130A	420	300	400	370	151	11x15	85kg	Cu-Laschen 20x5, M10
12,5-150-10	150A	420	320	400	370	166	11x15	110kg	Cu-Laschen 20x5, M10
15-180-15	180A	420	340	400	370	181	11x15	130kg	Cu-Laschen 20x5, M10



11.5 Bediengeräte

S1-LOP

- Für die Typen \geq S1-00050HFEF (standardmäßig im Lieferumfang enthalten)
- Inkl. Kopierfunktion (P07.01)
- Verbindung zum FU über Netzwirkabel (max. 10m)



12. Stichwortverzeichnis

Stichwort	Funktionsnummer	Seite
Analogausgang	P06.14, P06.17...21	33, 59
Analogeingänge	P05.24...44	33, 56
Arbeitsverfahren / Regelverfahren	P00.00	44
Automatischer-Reset	P08.28...29	64
Autom. Wiederanlauf nach Störung	P01.21...22	47
Autotuning	P00.15	45, 78
Betriebsfrequenzgrenzen	P00.04...05	44
Boost	P04.01	51
Brems-Chopper, Bremswiderstand	P08.37...38	31, 65
DC-Bremse	P01.03...04, P01.09...12	46
Digitaleingänge	P05.00...23	54
Digitalausgänge	P06.00...13	58
Drehmomentgrenze	P03.18...21	50
Drehmomentregelung	P03.11...17	49
Eckfrequenz	P02.02	48
Endfrequenz	P00.03	44
Festsollwerte	P10.02...37	70
Frequenzsprung	P08.09...14	63
Frequenzsollwert-Quelle	P00.06...07	44
Geführter Runterlauf bei Netzsausfall	P11.01...02	71
Hochlaufzeit	P00.11, P08.00...04	44, 63
Impulsfrequenz 24V	P05.00, P05.45...54	57
Initialisierung (Werkseinstellung)	P00.18	45
Kaltleitereingang / Thermistoreingang		35
Lüfter (FU-Lüfter)	P08.39	65
Modbus-RTU / RS485	P14.01	75
Motordaten, Asynchronmotor	P02.01...14	48
Motorpotentiometer	P08.44...46	66
Motorüberlastüberwachung	P02.05, P02.26, P02.27	48
Phasenausfallüberwachung	P11.00	71
PID-Regler	P09.00...16	68, 79
Regelverfahren / Arbeitsverfahren	P00.00	44
Runterlaufzeit	P00.12, P08.00...04	44
Start-Befehl-Quelle	P00.01	44
Startfrequenz	P01.01	46
STO	P08.52	36
Stromgrenze	P11.05...07	71
Synchronisierung auf Motordrehzahl	P01.00	46
Taktfrequenz	P00.14	45
Thermistoreingang / Kaltleitereingang		35
Übermagnetisierung	P08.50	67
Überspannungsschutz	P11.03...04	71
U/f-Kennlinie frei einstellbar	P04.00, P04.03...08	52
Vektorregelung	P00.00, P03.00...10	49

Zentrale

Hitachi Drives & Automation GmbH
Niederkasseler Lohweg 191
D-40547 Düsseldorf
Tel.: 0211 730 621 60
Fax.: 0211 730 621 89

Email: info@hitachi-da.com

Web: www.hitachi-da.com

Technologie- & Service- Center

Hitachi Drives & Automation GmbH
An der Burg Sülz 29
D-53797 Lohmar
Tel.: 02205 72216 0

Technische Änderungen vorbehalten

HIDA-GS-S1-S_2024-06-25