

Guida operativa

Sistema VLT® Multiaxis Servo Drive MSD 510



Contenuti

1	Introduzione	15
1.1	Scopo della Guida operativa	15
1.2	Risorse aggiuntive	15
1.3	Copyright	15
1.4	Omologazioni e certificazioni	15
1.5	Aree di applicazione	17
1.6	Software	17
1.7	Terminologia	17
2	Sicurezza	19
2.1	Simboli di sicurezza	19
2.2	Istruzioni e precauzioni di sicurezza	19
2.2.1	Sicurezza operativa	19
2.3	Importanti avvisi di sicurezza	20
2.4	Personale qualificato	22
2.5	Debita cura	22
2.6	Uso previsto	22
2.6.1	Aree di applicazione vietate	22
2.7	Uso improprio prevedibile	23
2.8	Manutenzione e supporto	23
3	Descrizione del sistema	24
3.1	Panoramica del VLT® Multiaxis Servo Drive System MSD 510	24
3.1.1	Esempi applicativi	25
3.1.2	Numero massimo di moduli	25
3.2	Modulo di alimentazione PSM 510	26
3.2.1	Panoramica	26
3.2.2	Connettori sulla parte superiore di PSM 510	27
3.2.3	Connettori sulla parte inferiore di PSM 510	28
3.3	Modulo di servoazionamento SDM 511/SDM 512	28
3.3.1	Panoramica	28
3.3.2	Tipi SDM 511/SDM 512	29
3.3.3	Componenti	30
3.3.3.1	Raffreddamento	30
3.3.4	Connettori su SDM 511	30
3.3.4.1	Connettori sulla parte superiore dell'SDM 511	30
3.3.4.2	Connettori sulla parte inferiore dell'SDM 511	31

3.3.5	Connettori su SDM 512	32
3.3.5.1	Connettori sulla parte superiore dell'SDM 512	32
3.3.5.2	Connettori sulla parte inferiore dell'SDM 512	32
3.4	Modulo di accesso decentralizzato DAM 510	33
3.4.1	Panoramica	33
3.4.2	Connettori sulla parte superiore di DAM 510	34
3.4.3	Connettori sulla parte inferiore di DAM 510	34
3.5	Auxiliary Capacitors Module ACM 510	34
3.5.1	Panoramica	34
3.5.2	Connettori sulla parte superiore di ACM 510	35
3.6	Modulo di espansione EXM 510	36
3.7	Pannello di Controllo Locale (LCP)	37
3.7.1	Panoramica del Pannello di controllo locale	37
3.7.2	Layout del Pannello di controllo locale	37
3.7.2.1	A: Area di visualizzazione	37
3.7.2.2	B: Tasti del menu Display	40
3.7.2.3	C: Tasti di navigazione e spie luminose (LED)	40
3.7.2.4	D: Tasti di funzionamento e ripristino	41
3.8	Cavi	41
3.8.1	Cavo ibrido	41
3.8.2	Cavo Ethernet	42
3.8.3	Cavo LCP	43
3.9	Disposizione e instradamento dei cavi	43
3.9.1	Massime lunghezze del cavo	43
3.9.2	Cablaggio del filtro di uscita	43
3.9.3	Sistema di cablaggio standard per due moduli di accesso decentralizzati (DAM 510)	43
3.10	Software	44
3.11	Bus di campo	44
3.11.1	EtherCAT®	45
3.11.2	Ethernet POWERLINK®	46
3.11.3	PROFINET®	46
4	Installazione meccanica	47
4.1	Elementi forniti	47
4.2	Trasporto	47
4.3	Ispezione alla consegna	47
4.4	Misure di sicurezza durante l'installazione	47
4.5	Ambiente di installazione	47

4.5.1	Componenti del sistema	47
4.6	Preparativi per l'installazione	48
4.6.1	Moduli di sistema	48
4.6.2	Schemi di perforazione	48
4.7	Procedura di installazione	48
4.7.1	Requisiti di spazio per i moduli di sistema	48
4.7.2	Supporti e utensili necessari per l'installazione	50
4.7.3	Istruzioni di installazione per i moduli di sistema	50
5	Installazione elettrica	55
5.1	Avvisi per l'installazione elettrica	55
5.2	Condizioni ambientali elettriche	55
5.3	Messa a terra	56
5.3.1	Messa a terra per la sicurezza elettrica	56
5.3.2	Messa a terra per l'installazione conforme ai requisiti EMC	57
5.4	Requisiti dell'alimentazione di rete	58
5.4.1	Fusibili	58
5.4.2	Interruttori	58
5.5	Requisiti per l'alimentazione ausiliaria	58
5.5.1	Fusibili	59
5.6	Requisiti dell'alimentazione di sicurezza	59
5.7	Requisiti UL	59
5.8	Collegamento del modulo di servozionamento SDM 511/SDM 512	60
5.8.1	Collegamento del cavo motore	60
5.8.2	Collegamento del cavo del freno/termistore	61
5.8.3	Collegamento dei cavi sulla parte superiore dei moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512	62
5.9	Collegamento al modulo di alimentazione PSM 510	63
5.9.1	Induttanza della linea CA	63
5.9.1.1	Collegamento di un PSM 510 all'induttanza CA	63
5.9.1.2	Collegamento di due moduli PSM 510 all'induttanza CA	64
5.9.1.3	Collegamento di due moduli PSM 510 all'induttanza CA con ripartizione del sistema	64
5.9.2	Collegamento dei cavi sul modulo di alimentazione PSM 510	65
5.9.2.1	Collegamento dei cavi sulla parte superiore del modulo di alimentazione PSM 510	65
5.9.2.2	Collegamento dei cavi sulla parte inferiore del modulo di alimentazione PSM 510	66
5.10	Collegamento del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)	67
5.10.1	Collegamento dei cavi sulla parte superiore del modulo di accesso decentralizzato DAM 510	67
5.10.2	Collegamento del cavo di alimentazione	67
5.11	Collegamento dell'Auxiliary Capacitors Module ACM 510	69

5.12	Collegamento del modulo di espansione EXM 510	69
5.13	Collegamento della resistenza di frenatura sul PSM 510	70
6	Messa in funzione	73
6.1	Avvisi per la messa in funzione	73
6.2	Lista di controllo prima della messa in funzione	73
6.3	Parametri di configurazione SDM 511/SDM 512 e messa in funzione del convertitore di frequenza	73
6.3.1	Sottostrumento Configuration Parameter	73
6.3.2	Sottostrumento Drive Commissioning	74
6.4	Assegnazione ID EtherCAT®	74
6.5	Assegnazione ID Ethernet POWERLINK®	74
6.5.1	Panoramica	74
6.5.2	Assegnazione ID al singolo dispositivo	74
6.5.2.1	Impostazione dell'ID del nodo direttamente su un servozionamento o sui moduli di sistema	75
6.5.2.2	Impostazione dell'ID del nodo per un singolo servozionamento tramite il modulo di alimentazione (PSM 510) o il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) tramite LCP	75
6.5.3	Assegnazione ID a più dispositivi	76
6.5.3.1	Impostazione degli ID del nodo di tutti i servozionamenti e dei moduli di sistema su una linea di modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)/modulo di alimentazione (PSM 510)	76
6.6	Assegnazione ID PROFINET®	77
6.7	Tempo di accensione	77
6.8	Tempo di carica del modulo di sistema	77
6.9	Accensione del sistema MSD 510	77
6.9.1	Procedura per l'accensione del sistema MSD 510	78
6.10	Librerie	78
6.11	Programmazione con Automation Studio™	78
6.11.1	Requisiti per la programmazione con Automation Studio™	78
6.11.2	Creazione di progetti Automation Studio™	79
6.11.3	Inclusione delle librerie di servozionamento in un progetto Automation Studio™	79
6.11.4	Costanti all'interno della libreria DDS_Drive	80
6.11.5	Creazione di un'istanza AXIS_REF_DDS in Automation Studio™	81
6.11.6	Creazione di un'istanza PSM_REF in Automation Studio™	81
6.11.7	Creazione di un'istanza DAM_REF in Automation Studio™	81
6.11.8	Creazione di un'istanza ACM_REF in Automation Studio™	82
6.11.9	Importazione di un servozionamento in Automation Studio™	82
6.11.9.1	Versione V3.0.90	82
6.11.9.2	Versione V4.x	83
6.11.10	Importazione di PSM 510, DAM 510 e ACM 510 in Automation Studio™	83
6.11.10.1	Versione V3.0.90	83

6.11.10.2	Versione V4.x	84
6.11.11	Configurazione e mappatura I/O	84
6.11.12	Impostazione del tempo di ciclo PLC	86
6.11.13	Collegamento al PLC	87
6.12	Programmazione con TwinCAT®	87
6.12.1	Requisiti per la programmazione con TwinCAT®	87
6.12.2	Creazione di un progetto TwinCAT®	87
6.12.3	Inclusione di una libreria TwinCAT® in un progetto TwinCAT®	87
6.12.4	Costanti all'interno della libreria DDS_Drive	80
6.12.5	Creazione di un'istanza AXIS_REF_DDS in TwinCAT®	90
6.12.6	Creazione di un'istanza PSM_REF in TwinCAT®	90
6.12.7	Creazione di un'istanza DAM_REF in TwinCAT®	90
6.12.8	Creazione di un'istanza ACM_REF in TwinCAT®	90
6.12.9	Aggiunta di un progetto PLC a TwinCAT® System Manager	91
6.12.10	Importazione dei dispositivi in TwinCAT®	91
6.12.11	Configurazione e mappatura I/O	93
6.12.12	Collegamento delle variabili di ingresso e di uscita ai punti di dati fisici	94
6.12.13	Ritrasferimento delle mappature nel programma PLC	95
6.12.14	Impostazione del tempo di ciclo PLC in TwinCAT® PLC Control	96
6.12.15	Configurazione come asse NC TwinCAT®	97
6.12.15.1	Configurazione I/O dei servozionamenti utilizzati come assi NC	97
6.12.16	Collegamento al PLC	97
6.13	Linee guida alla programmazione di Automation Studio™ e TwinCAT®	97
6.14	Programmazione con SIMOTION SCOUT®	98
6.14.1	Requisiti per la programmazione con SIMOTION SCOUT®	98
6.14.2	Collegamento al PLC	98
6.14.3	Creazione di un progetto SIMOTION SCOUT®	98
6.14.4	Inclusione delle librerie di servozionamenti in un progetto SIMOTION SCOUT®	98
6.14.5	Importazione dei dispositivi in SIMOTION SCOUT®	101
6.14.6	Configurazione dell'assegnazione IP e del nome del dispositivo	102
6.14.7	Creazione di un dominio di sincronizzazione	105
6.14.8	Configurazione di una topologia	108
6.14.9	Definizione di Send Clock Time (Tempo di invio orologio) e di Update Time (Tempo di aggiornamento)	109
6.14.9.1	Configurazione del Send Clock Time (Tempo di invio orologio)	109
6.14.9.2	Configurazione di Update Time (Tempo di aggiornamento)	109
6.14.10	Accesso agli ingressi e alle uscite	110
6.14.11	Programmazione con Danfoss VLT® Servo Motion Library	111
6.14.12	Creazione di un'istanza AXIS_REF_DDS in SIMOTION SCOUT®	111

6.14.13 Creazione di un'istanza PSM_REF in SIMOTION SCOUT®	111
6.14.14 Creazione di un'istanza DAM_REF in SIMOTION SCOUT®	112
6.14.15 Creazione di un'istanza ACM_REF in SIMOTION SCOUT®	112
6.14.16 Impostazioni globali del compilatore	112
6.14.17 Assegnazione delle attività	113
6.15 Linee guida alla programmazione per SIMOTION SCOUT®	115
6.16 VLT® Servo Toolbox Software	115
6.16.1 Panoramica	115
6.16.2 Requisiti del sistema	116
6.16.3 Installazione del software VLT® Servo Toolbox	116
6.16.4 VLT® Servo Toolbox Communication	116
6.16.4.1 Panoramica	116
6.16.4.2 Firewall	116
6.16.4.3 Comunicazione indiretta	116
6.16.4.4 Comunicazione diretta	119
6.17 Messa in funzione di VLT® Servo Toolbox	122
6.17.1 Fase 1: apertura della finestra principale	122
6.17.2 Fase 2: collegamento alla rete	123
6.17.3 Passaggio 3: scansione dei dispositivi	124
6.18 Libreria dei movimenti	124
6.18.1 Blocchi funzioni	124
6.18.2 Modello di programmazione semplice	124
7 Funzionamento	126
7.1 Modi di funzionamento	126
7.1.1 Modi di funzionamento supportati	126
7.1.2 Funzioni di movimento	126
7.2 Indicatori di stato operativo	127
7.2.1 LED di funzionamento su SDM 511 e SDM 512	127
7.2.2 LED di funzionamento sul PSM 510	128
7.2.3 LED di funzionamento sul DAM 510	129
7.2.4 LED di funzionamento sull'ACM 510	130
8 Sistema di sicurezza funzionale	132
8.1 Descrizione funzionale	132
8.2 Precauzioni di sicurezza	132
8.3 Personale qualificato per lavorare con la sicurezza funzionale	133
8.4 Norme applicate e conformità	133
8.5 Abbreviazioni e convenzioni	133

8.6	Installazione	134
8.6.1	Misure di protezione	135
8.7	Esempio applicativo	135
8.8	Test di messa in funzione	135
8.8.1	Test di messa in funzione con le librerie	136
8.8.2	Test di messa in funzione con dispositivi PROFINET®	137
8.9	Funzionamento della funzione STO	138
8.9.1	Codici di errore	138
8.9.2	Ripristino del guasto	139
8.10	Dati caratteristici di sicurezza funzionale	139
8.11	Manutenzione, sicurezza e accessibilità utente	139
9	Diagnostica	140
9.1	Guasti	140
9.2	Ricerca guasti	140
9.2.1	Ricerca guasti per i moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512	140
9.2.1.1	Il convertitore di frequenza non funziona/si avvia lentamente	140
9.2.1.2	Ronzii del convertitore di frequenza e il convertitore assorbe una corrente elevata	140
9.2.1.3	Il convertitore di frequenza si arresta all'improvviso e il riavvio non è possibile	141
9.2.1.4	Motore che ruota nella direzione sbagliata	141
9.2.1.5	Motore non genera la coppia prevista	141
9.2.1.6	Rumorosità del convertitore di frequenza	141
9.2.1.7	Funzionamento irregolare	141
9.2.1.8	Vibrazioni	141
9.2.1.9	Rumori di funzionamento insoliti	142
9.2.1.10	La velocità del convertitore di frequenza diminuisce bruscamente in presenza di un carico	142
9.2.1.11	Il freno non viene rilasciato	142
9.2.1.12	Il freno di stazionamento non mantiene il servozionamento	142
9.2.1.13	Innesto freno ritardato	142
9.2.1.14	Rumori quando il freno di arresto è innestato	142
9.2.1.15	I LED non si accendono	143
9.2.1.16	La protezione del convertitore di frequenza scatta immediatamente	143
9.2.2	Ricerca guasti per il servosistema	143
9.2.2.1	Il display LCP è spento/non funziona	143
9.2.2.2	Fusibili aperti o scatto interruttore	143
9.2.2.3	Tensione del collegamento CC troppo elevata (errore 0x3210/0x103)	144
9.2.2.4	Tensione del collegamento CC troppo bassa (errore 0x3220/0x104)	144
9.2.2.5	Sovraccorrente del collegamento CC (errore 0x2396/0x15C)	144

9.2.2.6	Sovrapotenza del collegamento CC (errore 0x2313/0x161)	145
9.2.2.7	PT Power Overload (errore 0x2314/0x162)	145
9.2.2.8	Sovraccorrente UAUX (errore 0x2391/0x125)	145
9.2.2.9	Sovratensione UAUX (errore 0x3292/0x133)	145
9.2.2.10	Sottotensione UAUX (errore 0x3294/0x135)	145
9.2.2.11	Perdita di fase di rete (errore 0x3130/0x12F)	146
9.2.2.12	Guasto di messa a terra	146
9.2.2.13	Errore di resistenza di frenatura	146
9.2.2.14	Errore chopper di frenatura	146
9.2.2.15	Errore ventola interna	146
9.3	Codici di errore	147
9.3.1	Nessun errore (0x0000/0x0)	147
9.3.2	Errore generico (0x1000/0x100)	147
9.3.3	Sovraccorrente su uscita (0x2310/0x101)	147
9.3.4	Sovraccarico di corrente elevato (0x2311/0x15F)	147
9.3.5	Sovraccarico di corrente I2T (0x2312/0x160)	147
9.3.6	Sovraccarico ad alta potenza (0x2313/0x161)	147
9.3.7	Sovraccarico potenza PT (0x2314/0x162)	148
9.3.8	Cortocircuito (0x2320/0x163)	148
9.3.9	Dispersione verso terra (0x2330/0x151)	148
9.3.10	Sovraccorrente AUX (0x2391/0x125)	148
9.3.11	Limite corrente utente AUX (0x2393/0x127)	148
9.3.12	Avviso limite corrente utente AUX (0x2394/0x128)	149
9.3.13	Guasto fusibile AUX (0x2395/0x129)	149
9.3.14	Scatto per sovraccorrente CC (0x2396/0x15C)	149
9.3.15	Scatto per potenza di uscita (0x2397/0x12B)	149
9.3.16	Sovraccarico motore I2T (0x239B/0x102)	149
9.3.17	Perdita di fase di rete (0x3130/0x12F)	150
9.3.18	Sovratensione del collegamento CC (0x3210/0x103)	150
9.3.19	Scatto da sovraccorrente SW (0x3210/0x103)	150
9.3.20	Sottotensione del collegamento CC (0x3220/0x104)	150
9.3.21	Errore carica UDC (0x3230/0x152)	150
9.3.22	Tensione bus CC sbilanciata (0x3280/0x153)	151
9.3.23	Alta tensione UAUX (0x3291/0x132)	151
9.3.24	Sovratensione UAUX (0x3292/0x133)	151
9.3.25	Bassa tensione UAUX (0x3293/0x134)	151
9.3.26	Sottotensione UAUX (0x3294/0x135)	151
9.3.27	Alta tensione UDC (0x3295/0x136)	152

9.3.28	Bassa tensione UDC (0x3296/0x137)	152
9.3.29	Errore di carica UAUX (0x3297/0x154)	152
9.3.30	Errore arresto UDC (0x3298/0x165)	152
9.3.31	Errore di arresto UAUX (0x3299/0x155)	152
9.3.32	Hardware di sottotensione UAUX (0x329A/0x156)	153
9.3.33	Errore di ripristino automatico del guasto (0x329B/0x168)	153
9.3.34	Sovratemperatura del dispositivo (0x4210/0x157)	153
9.3.35	Temperatura troppo bassa (0x4220/0x138)	153
9.3.36	Sovratemperatura: modulo di potenza (0x4290/0x105)	153
9.3.37	Sovratemperatura: scheda di controllo (0x4291/0x106)	154
9.3.38	Sovratemperatura: scheda di potenza (0x4292/0x107)	154
9.3.39	Sovratemperatura di accensione: collegamento CC 0x4293/013C)	154
9.3.40	Sovratemperatura di accensione della linea AUX (0x4294/0x13D)	154
9.3.41	Sovratemperatura: motore (0x4310/0x108)	154
9.3.42	Sottotensione UAUX (0x5112/0x109)	155
9.3.43	Tensione di guasto dell'interruttore di carica (0x5121/0x158)	155
9.3.44	Errore Checksum EE (parametro mancante) (0x5530/0x10A)	155
9.3.45	Errore parametro (0x6320/0x10B)	155
9.3.46	Versione parametri di configurazione (0x6382/0x15D)	155
9.3.47	Errore per limiti dei parametri di configurazione (0x6383/0x164)	156
9.3.48	Errore di configurazione dell'EEPROM della scheda di potenza (0x6384/0x166)	156
9.3.49	Guasto al chopper di frenatura (0x7111/0x141)	156
9.3.50	Sovraccorrente del chopper di frenatura (0x7112/0x167)	156
9.3.51	Limite di potenza massima della resistenza di frenatura (0x7181/0x142)	157
9.3.52	Limite di potenza utente della resistenza di frenatura (0x7182/0x143)	157
9.3.53	Tensione di rete del freno troppo alta (0x7183/0x159)	157
9.3.54	Errore sensore di posizione interno (0x7320/0x10C)	157
9.3.55	Errore sensore di posizione esterno (0x7380/0x10D)	158
9.3.56	Errore di monitoraggio (0x8611/0x10E)	158
9.3.57	Errore di homing quando si accede alla modalità di homing (0x8693/0x10F)	158
9.3.58	Errore di homing in fase di avvio del metodo di homing (0x8694/0x110)	158
9.3.59	Errore distanza di homing (0x8695/0x111)	158
9.3.60	Guasto del freno meccanico (0xFF01/0x112)	159
9.3.61	Cortocircuito nel controllo del freno meccanico (0xFF02/0x113)	159
9.3.62	Guasto di alimentazione dell'interfaccia esterna (0xFF0A/0x114)	159
9.3.63	Comunicazione interrotta (0xFF10/0x14F)	159
9.3.64	Retroazione della ventola irregolare (0xFF21/0x145)	159
9.3.65	Durata della ventola critica (0xFF22/0x15A)	160

9.3.66	Violazione temporizzazione 1 (0xFF60/0x115)	160
9.3.67	Violazione temporizzazione 2 (0xFF61/0x116)	160
9.3.68	Violazione temporizzazione 3 (0xFF62/0x117)	160
9.3.69	Violazione temporizzazione 4 (0xFF63/0x118)	160
9.3.70	Violazione temporizzazione 5 (0xFF64/0x119)	161
9.3.71	Violazione temporizzazione 6 (0xFF65/0x11A)	161
9.3.72	Violazione temporizzazione 7 (0xFF66/0x168)	161
9.3.73	Violazione temporizzazione 8 (0xFF67/0x16B)	161
9.3.74	Violazione temporizzazione 9 (0xFF68/0x16C)	161
9.3.75	Firmware: mancata corrispondenza della descrizione del pacchetto (0xFF70/0x11B)	162
9.3.76	Firmware: spegnimento e riaccensione necessari (0xFF71/0x11C)	162
9.3.77	Firmware: aggiornamento avviato (0xFF72/0x11D)	162
9.3.78	Firmware: aggiornamento non valido (0xFF73/0x15B)	162
9.3.79	STO attivo mentre il convertitore di frequenza è abilitato (0xFF80/0x11E)	163
9.3.80	Mancata corrispondenza di STO (0xFF81/0x11F)	163
9.3.81	Errore P_STO (0xFF85/0x120)	163
9.3.82	Valore guida invertito (0xFF90/0x121)	163
9.3.83	Valore guida non plausibile (0xFF91/0x122)	163
9.3.84	Errore indicazione attività (0xFF95/0x14E)	163

10 Manutenzione, disinstallazione e smaltimento 165

10.1	Avvisi	165
10.2	Attività di manutenzione	165
10.3	Ispezione durante il funzionamento	165
10.3.1	Componenti del sistema	165
10.4	Riparazione	165
10.5	Sostituzione dei componenti del sistema	166
10.5.1	Smontaggio dei componenti del sistema	166
10.5.2	Installazione e messa in funzione dei componenti del sistema	168
10.6	Sostituzione del cavo	168
10.6.1	Panoramica	168
10.6.2	Sostituzione del cavo di alimentazione	168
10.6.2.1	Scollegamento del cavo di alimentazione	168
10.6.2.2	Sostituzione del cavo di alimentazione	169
10.6.2.3	Collegamento del cavo di alimentazione	169
10.6.3	Sostituzione del cavo di loop	169
10.6.3.1	Scollegamento del cavo di loop	169
10.6.3.2	Sostituzione del cavo di loop	169

10.6.3.3 Collegamento del cavo di loop	169
10.7 Sostituzione del fusibile nel Modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)	170
10.8 Sostituzione della ventola	171
10.9 Restituzioni dei prodotti	171
10.10 Riciclo	171
10.11 Smaltimento	172
11 Specifiche	173
11.1 Targhe	173
11.1.1 Esempio di targa sul lato anteriore dei moduli di sistema	173
11.1.2 Esempio di targa presente sul lato dei moduli di sistema	173
11.2 Modulo di alimentazione (PSM 510)	174
11.2.1 Dimensioni di PSM 510	174
11.2.2 Dati caratteristici per PSM 510	175
11.3 Modulo di servozionamento (SDM 511/SDM 512)	176
11.3.1 Protezione da sovraccarico motore	176
11.3.2 Protezione da sovratemperatura del motore	176
11.3.3 Dimensioni	177
11.3.4 Dati caratteristici SDM 511	178
11.3.5 Dati caratteristici SDM 512	179
11.4 Modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)	181
11.4.1 Dimensioni di DAM 510	181
11.4.2 Dati caratteristici per DAM 510	181
11.4.3 Protezione del cavo ibrido	182
11.5 Modulo di condensatori ausiliari (ACM 510)	182
11.5.1 Dimensioni	182
11.5.2 Dati caratteristici per ACM 510	183
11.6 Modulo di espansione (EXM 510)	183
11.6.1 Dimensioni	183
11.6.2 Dati caratteristici per EXM 510	183
11.7 Connettori sui moduli di sistema	184
11.7.1 Connettore di backlink	184
11.7.2 Connettori del freno	185
11.7.2.1 Connettore della resistenza di frenatura su PSM 510	185
11.7.2.2 Connettore del sensore di temperatura del freno e del motore su SDM 511/SDM 512	185
11.7.3 Connettori Ethernet	186
11.7.3.1 Connettori Ethernet su PSM 510 e ACM 510	187
11.7.3.2 Connettori Ethernet su DAM 510	187

11.7.3.3	Connettori Ethernet su SDM 511/SDM 512	187
11.7.4	Connettori I/O	188
11.7.4.1	Connettore I/O su PSM 510/ACM 510	188
11.7.4.2	Connettore I/O su SDM 511/SDM 512	188
11.7.5	Connettore UAUX	189
11.7.5.1	Sezioni trasversali dei cavi da 24/48 V per PSM 510	190
11.7.6	Connettori LCP (M8, a 6 poli)	190
11.7.7	Connettore di rete CA	191
11.7.7.1	Sezioni trasversali dei cavi di rete per PSM 510	191
11.7.8	Connettore motore	191
11.7.8.1	Sezioni trasversali dei cavi motore per SDM 511	192
11.7.8.2	Sezioni trasversali dei cavi motore per SDM 512	192
11.7.9	Connettore per relè	192
11.7.9.1	Connettore per relè su PSM 510/ACM 510	193
11.7.9.2	Connettori per relè su SDM 511/SDM 512	193
11.7.10	Connettori STO	194
11.7.10.1	Connettori STO su SDM 511 ed SDM 512	194
11.7.10.2	Connettori STO su PSM 510	195
11.7.10.3	Connettori STO sul DAM 510	196
11.7.11	Connettore UDC	198
11.7.12	Connettore AUX	198
11.7.13	Connettori di retroazione del motore	199
11.7.14	Connettori per encoder esterno	201
11.7.15	Connettore del modulo di espansione	202
11.8	Specifiche generali e condizioni ambientali per il sistema MSD 510	202
11.9	Conservazione	203

1 Introduzione

1.1 Scopo della Guida operativa

Lo scopo della presente Guida operativa è la descrizione del sistema VLT® Multiaxis Servo Drive MSD 510 .

La presente Guida operativa contiene informazioni su:

- Installazione
- Messa in funzione
- Programmazione
- Funzionamento
- Ricerca guasti
- Assistenza e manutenzione

La presente Guida operativa è concepita per l'uso da parte di personale qualificato. Leggere l'intera Guida operativa per utilizzare il servosistema in modo sicuro e professionale, e prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza e agli avvisi generali.

La presente Guida operativa è parte integrante del servosistema e contiene anche importanti informazioni di manutenzione. Pertanto, tenerla sempre a disposizione insieme al servosistema.

La conformità alle informazioni contenute nel manuale è un prerequisito essenziale per:

- Funzionamento senza problemi
- Riconoscimento delle responsabilità per danni causati dal prodotto

Pertanto, leggere questa Guida operativa prima di lavorare con il sistema MSD 510 .

1.2 Risorse aggiuntive

Tabella 1: Risorse aggiuntive

Manuale	Descrizione
Manuale di funzionamento del sistema VLT® Multiaxis Servo Drive MSD 510 .	Informazioni sull'installazione, la messa in funzione e il funzionamento del servosistema MSD 510 .
Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510	Informazioni sulla configurazione del servosistema MSD 510 e dati tecnici dettagliati.
Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510	Informazioni sulla programmazione del servosistema MSD 510 .

1.3 Copyright

VLT® è un Danfoss marchio registrato.

1.4 Omologazioni e certificazioni

Tabella 2: Omologazioni e certificazioni

Certificazione	Descrizione
IEC/EN 61800-3	Azionamenti elettrici a velocità regolabile. Parte 3: Norma di prodotto relativa alla compatibilità elettromagnetica ed ai metodi di prova specifici.
IEC/EN 61800-5-1	Azionamenti elettrici a velocità regolabile. Parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza - Sicurezza elettrica, termica ed energetica.
IEC/EN 61800-5-2	Azionamenti elettrici a velocità regolabile. Parte 5-2: Prescrizioni di sicurezza - Sicurezza funzionale.
IEC/EN 61508-1	Sicurezza funzionale dei sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili. Parte 1: Regole generali.

Certificazione	Descrizione
IEC/EN 61508-2	Sicurezza funzionale dei sistemi di sicurezza elettrici/elettronici/elettronici programmabili. Parte 2: Requisiti per dispositivi elettrici/elettronici/elettronici programmabili di sicurezza.
EN ISO 13849-1	Sicurezza del macchinario - Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza. Parte 1: Principi generali per la progettazione.
EN ISO 13849-2	Sicurezza del macchinario - Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza. Parte 2: Validazione.
IEC/EN 60204-1	Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali.
IEC/EN 62061	Sicurezza del macchinario - Sicurezza funzionale dei sistemi di comando elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza.
IEC/EN 61326-3-1	Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica. Parte 3-1: Prescrizioni di immunità per sistemi di sicurezza e per apparecchiature destinate ad eseguire funzioni di sicurezza (sicurezza funzionale) - Applicazioni industriali generali.
IEC/EN 60529	Gradi di protezione dei contenitori (Codice IP).
UL 508C	Standard UL per la sicurezza delle apparecchiature di conversione di potenza. (Si applica soltanto ai servoazionamenti ISD 510 dimensioni 1 e 2).
UL 61800-5-1	Azionamenti elettrici a velocità regolabile. Parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza - Sicurezza elettrica, termica ed energetica. Servoazionamento ISD 510 dimensioni 3 e 4:  MSD 510: 
CE	
2014/30/UE	Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (EMC).
2014/35/UE	Direttiva bassa tensione (LVD).
(2011/65/UE) modificato (UE) 2015/863	Restrizione sull'uso di sostanze pericolose (RoHS).
2006/42/CE	Direttiva macchine (MD).
EtherCAT®	Ethernet per la tecnologia di automazione di controllo. Sistema di bus di campo basato su Ethernet.
Ethernet POWER-LINK®	Sistema di bus di campo basato su Ethernet.
PROFINET RT/IRT®	Sistema di bus di campo basato su Ethernet.

Certificazione	Descrizione
PLCopen®	Specifiche tecniche. Blocchi funzioni per il controllo del movimento (ex Parte 1 e Parte 2) versione 2.0 17 marzo 2011.

1.5 Aree di applicazione

Le potenziali aree di applicazione sono:

- Macchine per il settore del Food and Beverage
- Macchine confezionatrici
- Macchine farmaceutiche
- Applicazioni funzionanti con un gruppo di servomotori

1.6 Software

Possono essere disponibili aggiornamenti per il firmware, il software VLT® Servo Toolbox e le librerie PLC. Quando gli aggiornamenti sono disponibili, è possibile scaricarli dal sito web danfoss.com.

È possibile utilizzare il software VLT® Servo Toolbox e le librerie PLC per installare il firmware sui servomotori o sui moduli di sistema.

1.7 Terminologia

Tabella 3: Terminologia

Termine	Descrizione
ACM 510	Auxiliary Capacitors Module
DAM 510	Modulo di accesso decentralizzato che collega i servomotori decentralizzati Danfoss (ISD 510 e DSD 510) al servosistema tramite un cavo ibrido.
DSD 510	Servomotore decentralizzato
Componenti del sistema DSD 510	Include i servomotori DSD 510, il PSM 510, il DAM 510 e l'ACM 510 opzionale.
EXM 510	Modulo di estensione
Cavo di alimentazione	Cavo ibrido per il collegamento dal DAM 510 al primo servomotore.
ISD 510	Integrated Servo Drive (Servomotore integrato)
Componenti del sistema ISD 510	Include i servomotori ISD 510, il PSM 510, il DAM 510 e l'ACM 510 opzionale.
LCP	Pannello di controllo locale
Cavo di loop	Cavo ibrido per il collegamento dei servomotori in daisy-chain.
MSD 510	Servomotore multiassiale
Componenti del sistema MSD 510	Include gli SDM 511/SDM 512, il PSM 510, il DAM 510 e l'ACM 510 opzionale.
PLC	Controllore logico programmabile (dispositivo esterno per il controllo del servosistema).
PSM 510	Modulo di alimentazione che genera un'alimentazione CC da 565–680 V.
SDM 511	Modulo di servomotore (singolo asse)
SDM 512	Modulo di servomotore (doppio asse)
Moduli di sistema	Include il PSM 510, il DAM 510 e l'ACM 510 opzionale.

Termine	Descrizione
V_{IN} PSM	Ingresso del PSM 510 (V CA).
V_{OUT} PSM	Uscita del PSM 510 (V CC).

2 Sicurezza

2.1 Simboli di sicurezza

Nella presente guida vengono usati i seguenti simboli:

⚠ A V V I S O ⚠

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che potrebbe causare morte o lesioni gravi.

⚠ A T T E N Z I O N E ⚠

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che potrebbe causare lesioni leggere o moderate. Può anche essere usato per mettere in guardia da pratiche non sicure.

N O T A

Indica informazioni importanti, incluse situazioni che possono causare danni alle apparecchiature o alla proprietà.

2.2 Istruzioni e precauzioni di sicurezza

Rispettare sempre le istruzioni e le precauzioni di sicurezza.

- Un trasporto, uno stoccaggio, un montaggio e un'installazione ordinati e corretti, nonché un funzionamento e una manutenzione accurati sono essenziali per il funzionamento sicuro e senza problemi del servosistema e dei relativi componenti.
- Unicamente il personale adeguatamente formato e qualificato può lavorare sul sistema MSD 510 e i relativi componenti oppure in prossimità di esso.
- Utilizzare esclusivamente accessori e parti di ricambio approvati da Danfoss.
- Rispettare le condizioni ambientali specificate.
- Le informazioni contenute nel presente manuale sull'uso dei componenti disponibili sono fornite esclusivamente mediante esempi applicativi e suggerimenti.
- Il tecnico dell'impianto o l'ingegnere di sistema sono personalmente responsabili della verifica dell'idoneità dei componenti forniti e delle informazioni riportate nel presente manuale per la specifica applicazione interessata:
 - Per la conformità alle norme e agli standard di sicurezza rilevanti per l'applicazione specifica.
 - Per l'attuazione delle misure, delle modifiche e delle estensioni necessarie.
- La messa in funzione del servosistema o dei suoi componenti non è consentita fino a quando non è stato accertato che la macchina, il sistema o l'impianto in cui sono installati sono conformi alle disposizioni di legge, alle norme di sicurezza e agli standard previsti per l'applicazione nel paese di utilizzo.
- Il funzionamento è consentito solamente in conformità alle norme nazionali EMC per l'applicazione in questione.
- Il rispetto dei valori limite specificati dalle normative nazionali è responsabilità del produttore dell'impianto, del sistema o della macchina.
- È obbligatorio rispettare le specifiche, le condizioni di collegamento e le condizioni di installazione contenute nel presente manuale.
- È necessario rispettare le norme e le disposizioni di sicurezza del paese in cui viene utilizzata l'apparecchiatura.
- Per proteggere l'utente dalle scosse elettriche e il servosistema dal sovraccarico è obbligatoria la messa a terra di protezione, che deve essere eseguita in conformità alle normative locali e nazionali.

2.2.1 Sicurezza operativa

Sicurezza operativa

- Le applicazioni correlate alla sicurezza sono consentite solamente se sono esplicitamente e inequivocabilmente menzionate nel presente manuale.
- Tutte le applicazioni che possono comportare pericoli per le persone o danni alle cose sono applicazioni correlate alla sicurezza.
- Le funzioni di arresto implementate nel software del PLC non disinseriscono l'alimentazione di rete del modulo di alimentazione (PSM 510). Pertanto, non devono essere utilizzate per la sicurezza elettrica del servosistema.
- Il servosistema può essere arrestato con un comando software o con un setpoint a velocità zero; tuttavia, la tensione CC è ancora presente sui servozionamenti e la tensione di rete è ancora presente nel modulo PSM 510. Inoltre, quando arrestato il

sistema viene può ripartire da solo se il circuito è difettoso o dopo l'eliminazione di un sovraccarico temporaneo oppure di un problema relativo alla tensione di alimentazione o al sistema. Se ai fini della sicurezza personale (ad esempio per il rischio di lesioni personali causate dal contatto con parti della macchina in movimento in seguito a un avvio involontario) risulta necessario garantire che non avvenga alcun avvio involontario, tali funzioni di arresto non sono sufficienti. In questo caso, assicurarsi che il servosistema sia staccato dalla rete elettrica ed evitare un avviamento involontario del motore, ad esempio utilizzando la funzione Safe Torque Off.

- Il servosistema può iniziare a funzionare involontariamente durante la configurazione dei parametri o la programmazione. Se questo comporta un rischio per la sicurezza personale (ad esempio, rischio di lesioni personali a causa del contatto con parti della macchina in movimento), impedire l'avviamento involontario del motore, ad esempio utilizzando la funzione Safe Torque Off o scollegando in modo sicuro i servoazionamenti.
- Oltre agli ingressi di tensione di alimentazione L1, L2 ed L3 del PSM 510, il servosistema dispone di altri ingressi per la tensione di alimentazione, come la tensione ausiliaria esterna. Prima di iniziare i lavori di riparazione, verificare che tutti gli ingressi della tensione di alimentazione siano stati disattivati e che sia trascorso il tempo di scarica necessario per i condensatori del collegamento CC.

2.3 Importanti avvisi di sicurezza

Le seguenti istruzioni e precauzioni di sicurezza si riferiscono al sistema VLT® Multiaxis Servo Drive MSD 510. Leggere attentamente le istruzioni di sicurezza prima di iniziare a lavorare con il servosistema o i suoi componenti. Prestare particolare attenzione alle istruzioni di sicurezza nelle relative sezioni del presente manuale.

A V V I S O

SITUAZIONE PERICOLOSA

Se il servoazionamento o le linee bus non sono collegati correttamente, sussiste il rischio di morte, lesioni gravi o danni all'unità.

- Attenersi sempre alle istruzioni contenute nel presente manuale e alle norme di sicurezza nazionali e locali.

A V V I S O

ALTA TENSIONE

Il sistema MSD 510 contiene componenti che funzionano ad alta tensione quando sono collegati alla rete di alimentazione elettrica. Sui componenti non sono presenti indicatori che indicano la presenza di alimentazione di rete. Un'installazione, una messa in funzione o una manutenzione non corrette possono causare morte o gravi lesioni.

- L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.

A V V I S O

PERICOLO DI CORRENTI DI DISPERSIONE/MESSA A TERRA

Le correnti di dispersione/messa a terra sono superiori a 3,5 mA. Una messa a terra non appropriata dei moduli di sistema MSD 510 può causare morte o lesioni gravi.

- Per motivi di sicurezza dell'operatore, utilizzare un installatore elettrico certificato per la corretta messa a terra dell'impianto in conformità alle norme e direttive elettriche locali e nazionali applicabili e alle istruzioni contenute nel presente manuale.

! A V V I S O !

TEMPO DI SCARICA

Il sistema MSD 510 contiene condensatori del collegamento CC che rimangono carichi per un determinato lasso di tempo dopo che l'alimentazione di rete è stata disinserita dal modulo di alimentazione elettrica (PSM 510). Il mancato rispetto del tempo di attesa indicato dopo aver disinserito l'alimentazione prima di effettuare lavori di manutenzione o riparazione potrebbe causare lesioni gravi o mortali.

- Per evitare scosse elettriche, scollegare completamente il modulo di alimentazione (PSM 510) dalla rete elettrica e attendere che i condensatori si scarichino completamente prima di eseguire qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione sul servosistema o sui relativi componenti.

Tempo di attesa minimo (minuti)

15

! P E R I C O L O !

- Risque du choc électrique. Une tension dangereuse peut être présentée jusqu'à 15 min après avoir coupé l'alimentation.

! A V V I S O !

AVVIO INVOLONTARIO

Il sistema MSD 510 contiene servoazionamenti, il PSM 510 e il DAM 510 che sono collegati alla rete di alimentazione elettrica e possono iniziare a funzionare in qualsiasi momento per via di un comando del bus di campo, di un segnale di riferimento o dell'eliminazione di una condizione di guasto. I servoazionamenti e tutti i dispositivi collegati devono essere in buone condizioni di funzionamento, poiché quando l'unità è collegata alla rete di alimentazione elettrica condizioni di funzionamento carenti possono causare morte, lesioni gravi, danni alle apparecchiature o altri danni materiali.

- Adottare misure adeguate per evitare avvii involontari.

! A V V I S O !

MOVIMENTO INVOLONTARIO

Un movimento involontario può verificarsi quando le modifiche dei parametri vengono effettuate subito, con conseguente rischio di morte, lesioni gravi o danni all'apparecchiatura.

- Quando si modificano i parametri, adottare misure adeguate per garantire che movimenti involontari non comportino alcun pericolo.

! A T T E N Z I O N E !

PERICOLO DI USTIONI

La superficie dei servoazionamenti può raggiungere temperature superiori a 90 °C durante il funzionamento.

- Non toccare i servoazionamenti finché non si sono raffreddati.

N O T A

COMPATIBILITÀ RCD

Il sistema MSD 510 contiene componenti che possono determinare una corrente CC nel conduttore di messa a terra di protezione, che può provocare il malfunzionamento di qualsiasi dispositivo collegato al sistema.

- Se viene usato un dispositivo di protezione a corrente residua (RCD) o di monitoraggio (RCM) per la protezione in caso di contatto diretto o indiretto, usare un dispositivo RCD o RCM di tipo B sul lato di alimentazione dei componenti del sistema MSD 510.

2.4 Personale qualificato

L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Ai fini del presente manuale e delle istruzioni di sicurezza in esso contenute, con personale qualificato si intende personale formato che è autorizzato a montare, installare, mettere in funzione, mettere a terra ed etichettare apparecchiature, sistemi e circuiti in conformità alle norme per la tecnologia della sicurezza e che ha familiarità con i sistemi di sicurezza dell'ingegneria dell'automazione.

Inoltre, il personale deve conoscere tutte le istruzioni e le misure di sicurezza descritte nel presente manuale, deve disporre di un'apparecchiatura di sicurezza adeguata ed essere istruito in materia di interventi di primo soccorso.

2.5 Debita cura

L'operatore e/o il costruttore devono garantire che:

- Il servosistema e i suoi componenti siano usati solamente come previsto.
- I componenti vengano fatti funzionare soltanto in condizioni di funzionamento perfette.
- Il manuale di funzionamento sia sempre disponibile nelle vicinanze del servosistema, in forma completa e leggibile.
- Il servosistema venga montato, installato, messo in funzione e mantenuto esclusivamente da personale adeguatamente qualificato e autorizzato.
- Il personale interessato riceva regolarmente istruzioni su tutte le questioni rilevanti in termini di sicurezza sul lavoro e protezione ambientale, sui contenuti del manuale di funzionamento e sulle istruzioni.
- I simboli di identificazione e del prodotto applicati ai componenti, le istruzioni di sicurezza e gli avvisi non siano rimossi e siano sempre chiaramente leggibili.
- Vengano rispettate le norme nazionali e internazionali sul controllo dei macchinari e delle apparecchiature in vigore nel luogo d'uso del servosistema.
- Gli utenti dispongano sempre di tutte le informazioni più aggiornate relative ai rispettivi interessi sul servosistema e sul suo uso e funzionamento.

2.6 Uso previsto

I componenti del sistema MSD 510 sono destinati all'installazione in macchine utilizzate in ambienti industriali in conformità alle leggi e agli standard locali.

NOTA

- In ambiente domestico questo prodotto può provocare disturbi radio; in tal caso, possono essere necessarie misure correttive supplementari.

Per garantire che il prodotto venga utilizzato come previsto, prima dell'uso devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- Tutti coloro che utilizzano i prodotti Danfoss in qualsiasi modo devono leggere e comprendere le corrispondenti norme di sicurezza e la descrizione dell'uso previsto.
- Non modificare lo stato originale dell'hardware.
- Non invertire i prodotti software né modificarne il codice sorgente.
- Non installare né far funzionare prodotti danneggiati o guasti.
- Assicurarsi che i prodotti siano installati in conformità alle normative menzionate nella documentazione.
- Osservare gli intervalli di manutenzione e di assistenza specificati.
- Rispettare tutte le misure di protezione.
- Montare o installare solamente i componenti descritti nella presente Guida operativa. I dispositivi e le apparecchiature di terzi possono essere utilizzati soltanto previa consultazione di Danfoss.

2.6.1 Aree di applicazione vietate

Il servosistema **non può** essere usato nelle seguenti aree di applicazione:

- Aree con atmosfere potenzialmente esplosive.
- Sistemi mobili o portatili.
- Sistemi galleggianti o trasportati dall'aria.
- Strutture abitate.
- Siti in cui sono presenti materiali radioattivi.

- Aree con variazioni di temperatura estreme o in cui possono essere superate le temperature massime nominali.
- Sott'acqua.

2.7 Uso improprio prevedibile

Qualsiasi utilizzo non esplicitamente approvato da Danfoss costituisce uso improprio. Ciò vale anche per l'inosservanza delle condizioni di esercizio e delle applicazioni specificate. Danfoss declina ogni responsabilità per danni di qualunque natura imputabili all'uso improprio.

2.8 Manutenzione e supporto

Contattare il rappresentante dell'assistenza locale per ricevere manutenzione e supporto.

3 Descrizione del sistema

3.1 Panoramica del VLT® Multiaxis Servo Drive System MSD 510

Il VLT® Multiaxis Servo Drive System MSD 510 è una soluzione di servozionamento centrale ad alte prestazioni. Il sistema aperto supporta i protocolli Ethernet in tempo reale EtherCAT®, Ethernet POWERLINK® e PROFINET®.

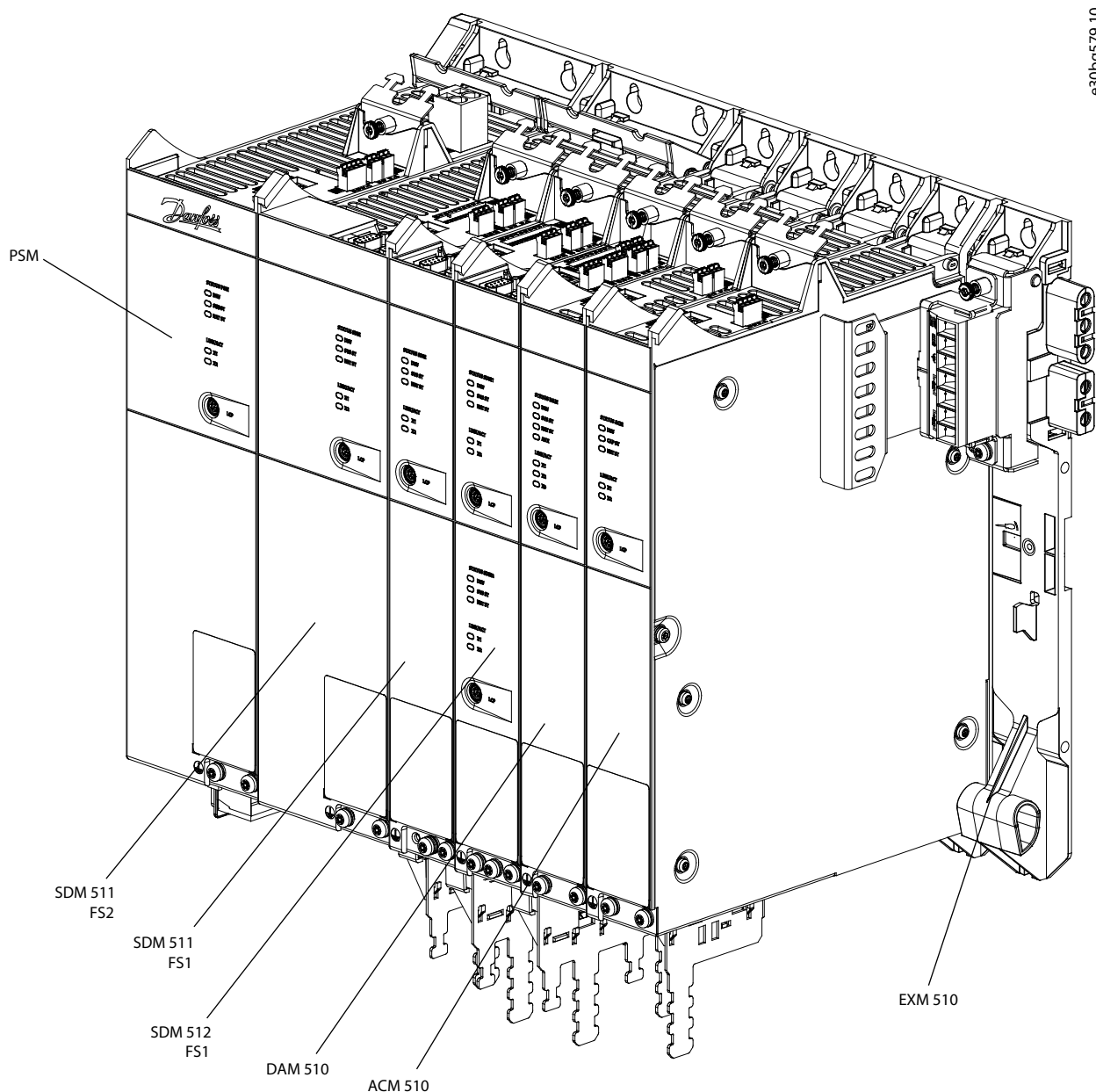


Illustrazione 1: Moduli MSD

Il sistema comprende:

- Il modulo di alimentazione (PSM 510)
- I moduli convertitore:
 - Il modulo di servozionamento a singolo asse (SDM 511)
 - Il modulo di servozionamento a doppio asse (SDM 512)
- Il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)
- Il modulo di condensatori ausiliari (ACM 510)

- Il modulo di espansione (EXM 510)
- Software:
 - Il firmware per i moduli servoazionamento (SDM 511 ed SDM 512)
 - Il firmware per il modulo di alimentazione (PSM 510)
 - Il firmware per il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)
 - Il firmware per l'Auxiliary Capacitors Module (ACM 510)
 - VLT® Servo Toolbox
 - Librerie PLC per AutomationStudio®, TwinCAT®, SIMOTION Scout e TIA Portal.

Alcuni moduli sono disponibili in due dimensioni di contenitore (frame) con larghezza di 50 mm (FS1) o 100 mm (FS2) in funzione della dimensione di potenza.

A seconda dell'applicazione, il sistema può essere utilizzato esclusivamente in un sistema centrale oppure insieme a servoazionamenti decentralizzati Danfoss (ISD 510 e DSD 510) in un sistema misto. È obbligatorio l'utilizzo di un'induttanza CA.

I moduli di sistema PSM 510, DAM 510, ACM 510 e i moduli convertitori SDM 511/SDM 512 sono montati su una piastra posteriore situata nell'armadio di controllo. Il collegamento CC e l'alimentazione della tensione di controllo sono integrati nella piastra posteriore. Il sistema di piastra posteriore "click and lock" consente un montaggio e un'installazione facili.

N O T A

- I moduli MSD 510 non possono essere usati nei servosistemi di altri produttori. I convertitori di frequenza di altri produttori non possono essere usati nel sistema MSD 510.
- Contattare Danfoss per ulteriori informazioni.

N O T A

- I moduli di sistema possiedono un grado di protezione IP20 secondo la norma IEC/EN 60529 (eccetto i connettori, che sono IP00). Sono progettati per l'uso all'interno di un armadio di controllo. Possono subire danni se esposti ai fluidi.

3.1.1 Esempi applicativi

Esistono numerose potenziali aree di applicazione per il sistema VLT® Multiaxis Servo Drive MSD 510 come nei seguenti esempi.

Macchine per il settore beverage

- Riempitrici
- Stampaggio a soffiatura di PET

Macchine confezionatrici per il settore del Food and Beverage

- Avvolgitrici
- Saldatrici automatiche per la produzione di sacchetti
- Sigillatrici vaschette
- Pellicolatrici

Macchine confezionatrici per il settore farmaceutico e industriale:

- Pallettizzazione
- Coperchiatrici
- Incartonatrici
- Riempitrici di tubetti
- Confezionatrici di blister
- Dosatrici di liquidi
- Dosatrici di solidi

3.1.2 Numero massimo di moduli

Il numero massimo di moduli nel sistema MSD 510 è:

- PSM 510: due per sistema
- DAM 510: tre per sistema (a seconda dell'architettura del sistema è possibile aggiungerne altri. Contattare Danfoss per ulteriori informazioni).
- SDM 511/SDM 512: dipende dalla corrente nominale e dalla potenza di uscita dei moduli di servozionamento e dal consumo di corrente AUX durante il funzionamento. Contattare Danfoss per ulteriori informazioni.

3.2 Modulo di alimentazione PSM 510

3.2.1 Panoramica

PSM è l'abbreviazione di Power Supply Module (Modulo di alimentazione) che fornisce l'alimentazione elettrica al servosistema. Il PSM 510 fornisce una tensione di alimentazione CC e garantisce un'uscita ad alta densità. Il collegamento CC e la tensione 24/48 V CC sono distribuiti attraverso il backlink nelle piastre posteriori a tutti i moduli di sistema. Il PSM 510 può essere controllato tramite bus di campo basato su Ethernet.

I LED sul lato anteriore del PSM 510 mostrano lo stato operativo e gli avvisi.

N O T A

- Il sistema MSD 510 è progettato per l'uso all'interno di un armadio di controllo. Se si utilizza la funzione STO, l'armadio deve presentare almeno un grado di protezione IP54.
- Il PSM 510 possiede un grado di protezione IP20 secondo la norma IEC/EN 60529 (eccetto i connettori, che sono IP00).
- Il PSM 510 può essere danneggiato se esposto ai fluidi.

Tutti i cavi di potenza sono collegati al PSM 510; pertanto, è necessario almeno un PSM 510 per ogni sistema.

Il PSM 510 svolge anche funzioni di manutenzione, come la misurazione della tensione, ed è raffreddato da una ventola interna.

Il PSM 510 è disponibile in tre dimensioni di potenza e fornisce una potenza in uscita di 10 kW, 20 kW o 30 kW con una capacità di sovraccarico del 200% per tre secondi. È possibile utilizzare due moduli PSM 510 in parallelo per ottenere una potenza di uscita fino a 60 kW.

Un esempio di codice tipo per il PSM 510 è: MSD510PSM510F2P10C0D6E20PLSXXXXXXXXXXXXX.

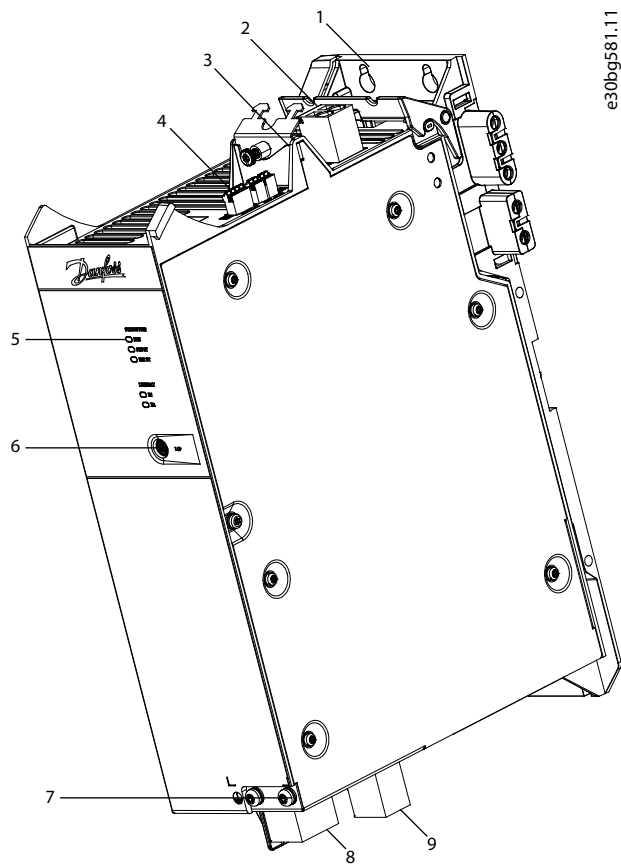


Illustrazione 2: PSM 510

1	Piastra posteriore	6	Connettore LCP
2	Connettore di ingresso da 24/48 V	7	Vite PE
3	Fissacavo e schermatura	8	Connettore di alimentazione di rete CA
4	Connettori I/O, STO, relè ed Ethernet	9	Connettore per resistenza di frenatura interna/esterna
5	LED di funzionamento		

3.2.2 Connettori sulla parte superiore di PSM 510

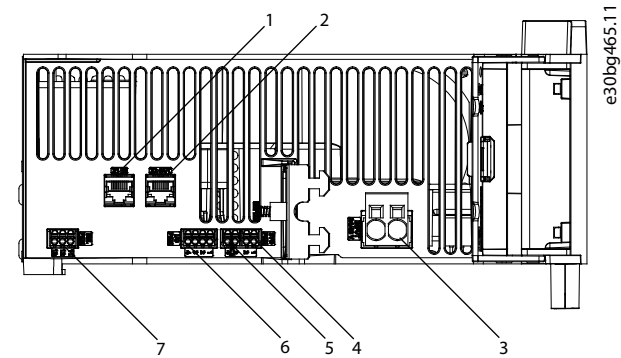


Illustrazione 3: Connettori sulla parte superiore di PSM 510

1	Connettore Ethernet di ingresso	5	Connettore STO di uscita
2	Connettore Ethernet di uscita	6	Connettore I/O
3	Connettore di ingresso da 24/48 V	7	Connettore per relè
4	Connettore STO di ingresso		

3.2.3 Connettori sulla parte inferiore di PSM 510

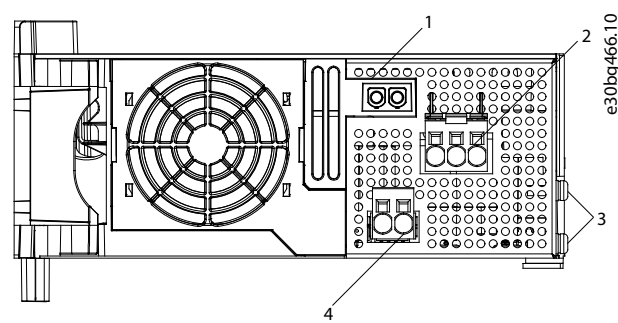


Illustrazione 4: Connettori sulla parte inferiore di PSM 510

1	Supporto per il connettore della resistenza di frenatura interna quando non in uso	3	Viti PE
2	Connettore di alimentazione di rete CA	4	Connettore per resistenza di frenatura interna/esterna

3.3 Modulo di servozionamento SDM 511/SDM 512

3.3.1 Panoramica

SDM è l'abbreviazione di Servo Drive Module (Modulo di servozionamento). L'SDM 511 è un servozionamento monoasse disponibile in cinque dimensioni di potenza e due dimensioni dell'alloggiamento (FS1 da 50 mm ed FS2 da 100 mm). L'SDM 512 è un servozionamento a doppio asse disponibile in tre dimensioni di potenza e una dimensione dell'alloggiamento (FS1, 50 mm). Un modulo a doppio asse aziona due servomotori in modo indipendente. Sono disponibili diverse opzioni di retroazione. Gli SDM sono dotati di I/O digitali e Safe Torque Off (STO) e supportano diversi encoder di retroazione del motore.

NOTA

- Il sistema MSD 510 è progettato per l'uso all'interno di un armadio di controllo. Se si utilizza la funzione STO, l'armadio deve presentare almeno un grado di protezione IP54.
- L'SDM possiede un grado di protezione IP20 secondo la norma IEC/EN 60529 (eccetto i connettori, che sono IP00).
- L'SDM può essere danneggiato se esposto ai fluidi.

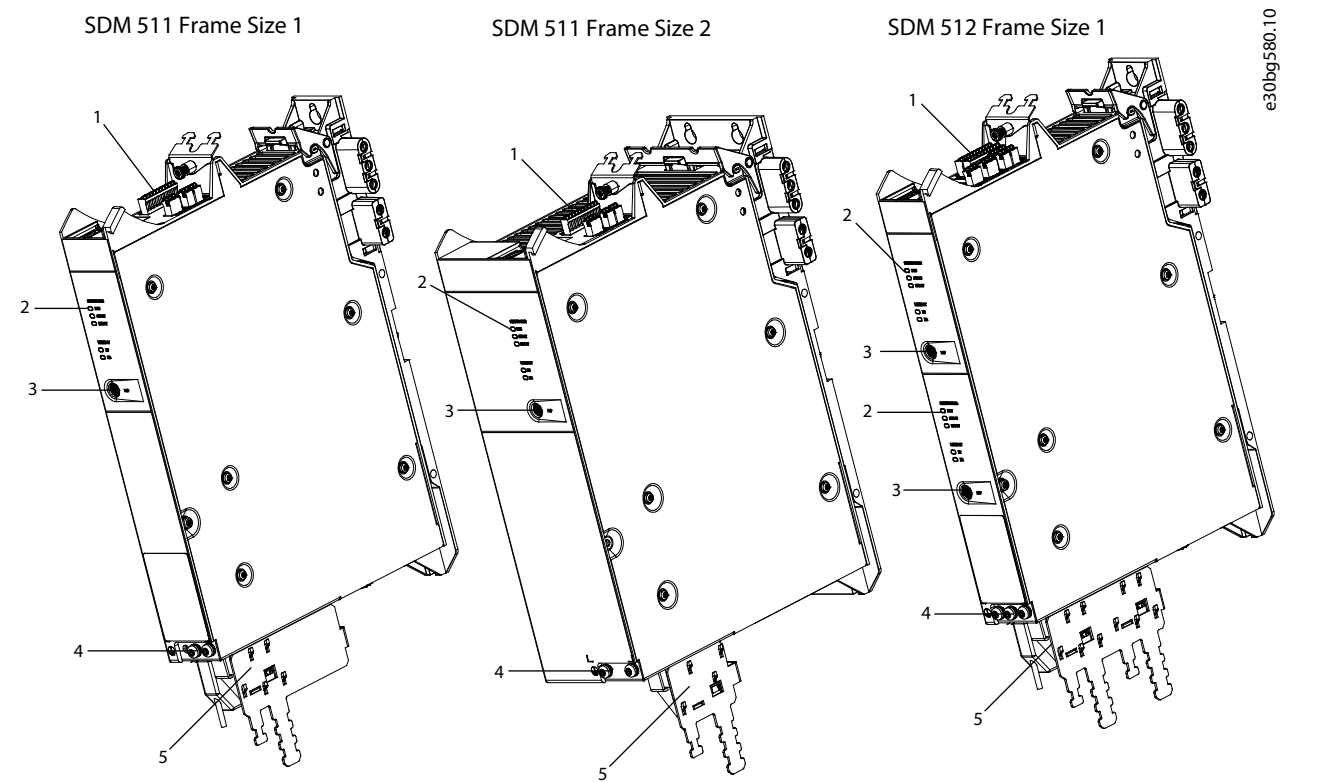


Illustrazione 5: Moduli SDM 511/SDM 512

1	Connettori: I/O, STO, relè, Ethernet ed encoder esterno	4	Viti PE
2	LED di funzionamento	5	Connettori: Motore, retroazione del motore, termistore, freno, schermatura e fissacavo
3	Connettore LCP		

3.3.2 Tipi SDM 511/SDM 512

NOTA

– Il Configuratore del convertitore di frequenza mostra la configurazione valida delle varianti di servoazionamenti. Vengono mostrate unicamente le combinazioni valide. Pertanto, non tutte le varianti descritte nel codice tipo sono visibili.

Pos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
Fixed	M	S	D	S	1	0	S	D	M	5	1	1	S	A	F	1	C	0	2	A	5	D	6	E	2	0	F	X	X	P	L	S	X	X	T	X	X	X	X	X		
Variant										5	1	2	D	A	F	2	C	0	0	5	A						F	R	X	E	C	S	C	0								
																	C	0	1	0	A						F	S	1	P	N											
																	C	0	2	0	A						F	M	1													
																	C	0	4	0	A						F	E	1													
																											F	E	2													
																											F	H	F													
																											F	H	D													

e30bg570.10

Illustrazione 6: Codice tipo

Tabella 4: Legenda per codice tipo

[01–06]	Gruppo prodotti	[22–23]	Tensione CC	[32–34]	Firmware
MSD510	VLT® Multiaxis Servo Drive	D6	Tensione del collegamento CC 600 V	SXX	Standard

[07–12]	Variante prodotto	[24–26]	Contenitore del convertitore di frequenza	SC0	Personalizzato
SDM511	MSD 510 Servo Drive Module 511	E20	IP20 ⁽¹⁾	[35]	Sicurezza
SDM512	MSD 510 Servo Drive Module 512	[27–29]	Sistema bus	T	Safe torque off (STO)
[13–14]	Variante del convertitore di frequenza	FXX	Senza retroazione ⁽²⁾	[36–40]	Riservato
SA	Servoazionamento ad asse singolo	FRX	Resolver	XXXXX	Riservato
DA	Servoazionamento ad asse doppio	FS1	BiSS ST retroazione, 17-bit		
[15–16]	Dimensione del contenitore (frame)	FM1	BiSS MT retroazione, 17-bit		
F1	Dimensione del contenitore (frame) 1, 50 mm	FE1	EnDat 2.1		
F2	Dimensione del contenitore (frame) 2, 100 mm	FE2	EnDat 2.2		
[17–21]	Corrente nominale	FHF	HIPERFACE® ⁽²⁾		
C02A5	2,5 A _{rms}	FHD	HIPERFACE® DSL ⁽²⁾		
C005A	5 A _{rms}	[30–31]	Sistema bus		
C010A	10 A _{rms}	PL	POWERLINK		
C020A	20 A _{rms}	EC	EtherCAT		
C040A	40 A _{rms}	PN	PROFINET		

¹ IP20 secondo la norma IEC/EN 60529 (eccetto i connettori, che sono IP00)

² In fase di rilascio

3.3.3 Componenti

3.3.3.1 Raffreddamento

I moduli di servoazionamento SDM 511 ed SDM 512 sono raffreddati da una ventola interna a velocità controllata.

3.3.4 Connettori su SDM 511

In questa sezione sono descritti nel dettaglio tutti i connettori dell'SDM 511 nelle dimensioni dell'alloggiamento 1 (FS1, 50 mm) e 2 (FS2, 100 mm).

3.3.4.1 Connettori sulla parte superiore dell'SDM 511

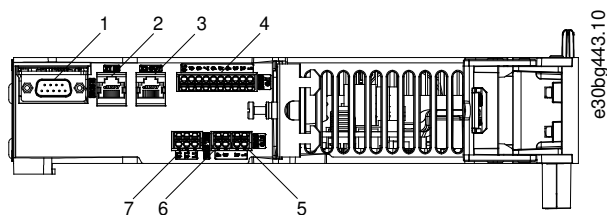


Illustrazione 7: SDM 511, dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1)

1	Connettore per encoder esterno	5	Connettore STO di ingresso
2	Connettore Ethernet di ingresso	6	Connettore STO di uscita
3	Connettore Ethernet di uscita	7	Connettore per relè
4	Connettore I/O		

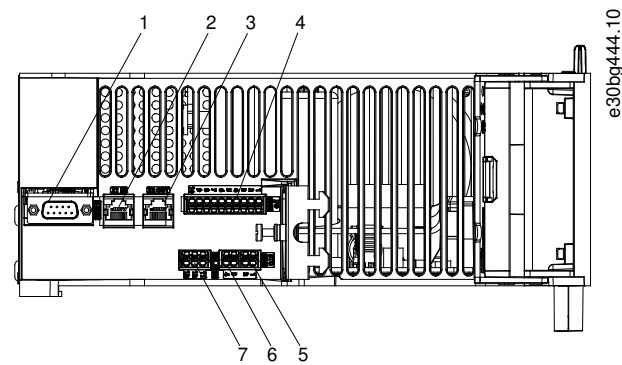


Illustrazione 8: SDM 511, dimensione dell'alloggiamento 2 (FS2)

1	Connettore per encoder esterno	5	Connettore STO di ingresso
2	Connettore Ethernet di ingresso	6	Connettore STO di uscita
3	Connettore Ethernet di uscita	7	Connettore per relè
4	Connettore I/O		

3.3.4.2 Connettori sulla parte inferiore dell'SDM 511

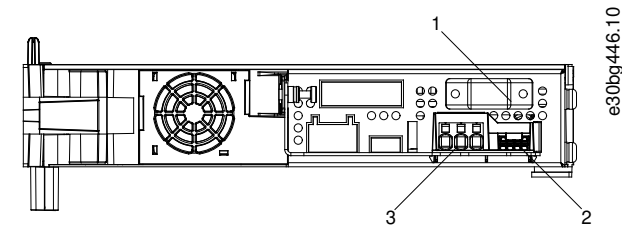


Illustrazione 9: SDM 511, dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1)

1	Connettore di retroazione del motore	3	Connettore motore
2	Connettore del freno motore e del termistore		

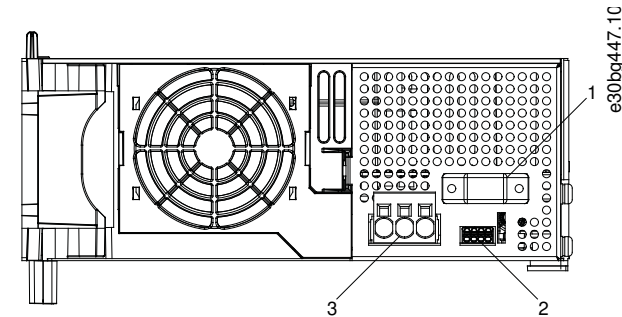


Illustrazione 10: SDM 511, dimensione dell'alloggiamento 2 (FS2)

1	Connettore di retroazione del motore	3	Connettore motore
2	Connettore del freno motore e del termistore		

3.3.5 Connettori su SDM 512

In questa sezione sono descritti nel dettaglio tutti i connettori presenti su SDM 512 nella dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1, 50 mm).

3.3.5.1 Connettori sulla parte superiore dell'SDM 512

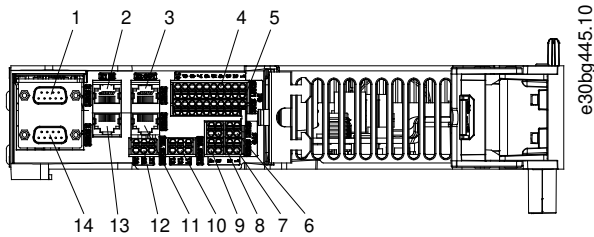


Illustrazione 11: SDM 512, Dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1)

1	Connettore per encoder esterno SDM1	8	Connettore STO di uscita SDM1
2	Connettore Ethernet di ingresso SDM1	9	Connettore STO di uscita SDM2
3	Connettore Ethernet di uscita SDM1	10	Connettore per relè SDM1
4	Connettore I/O SDM1	11	Connettore Ethernet di uscita SDM2
5	Connettore I/O SDM2	12	Connettore per relè SDM2
6	Connettore STO di ingresso SDM1	13	Connettore Ethernet di ingresso SDM2
7	Connettore STO di ingresso SDM2	14	Connettore per encoder esterno SDM2

3.3.5.2 Connettori sulla parte inferiore dell'SDM 512

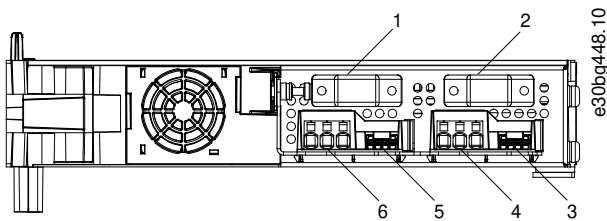


Illustrazione 12: SDM 512, Dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1)

1	Connettore di retroazione del motore SDM2	4	Connettore motore SDM1
2	Connettore di retroazione del motore SDM1	5	Connettore del freno motore e del termistore SDM2
3	Connettore del freno motore e del termistore SDM1	6	Connettore motore SDM2

3.4 Modulo di accesso decentralizzato DAM 510

3.4.1 Panoramica

DAM è l'abbreviazione di Decentral Access Module (Modulo di accesso decentralizzato). Il DAM 510 è un'interfaccia/gateway centrale per il servosistema decentralizzato. Viene utilizzato per collegare il VLT® Integrated Servo Drives ISD 510 e il VLT® Decentral Servo Drives DSD 510 di Danfoss ai servosistemi tramite un cavo di alimentazione ibrido.

Il DAM 510 fornisce i servoazionamenti decentralizzati con il collegamento CC, U_{AUX} , STO e bus di campo basato su Ethernet tramite il cavo di alimentazione ibrido. Presenta funzioni come:

- Protezione da sovracorrente del cavo ibrido
- Protezione da sovratensione
- Circuito di ricarica del collegamento CC
- Collegamento dell'encoder esterno
- Buffer di capacità del collegamento CC per i servoazionamenti decentralizzati

Il DAM 510 può essere controllato tramite bus di campo basato su Ethernet.

I LED sul lato anteriore del DAM 510 mostrano lo stato operativo e gli avvisi.

NOTA

- Il sistema MSD 510 è progettato per l'uso all'interno di un armadio di controllo. Se si utilizza la funzione STO, l'armadio deve presentare almeno un grado di protezione IP54.
- Il DAM 510 possiede un grado di protezione IP20 secondo la norma IEC/EN 60529 (eccetto i connettori, che sono IP00).
- Il DAM 510 può essere danneggiato se esposto a fluidi.

Un esempio di codice tipo per il modulo DAM 510 è: MSD510DAM510F1C015AD6E20PLSXXXXXXXXXXXX.

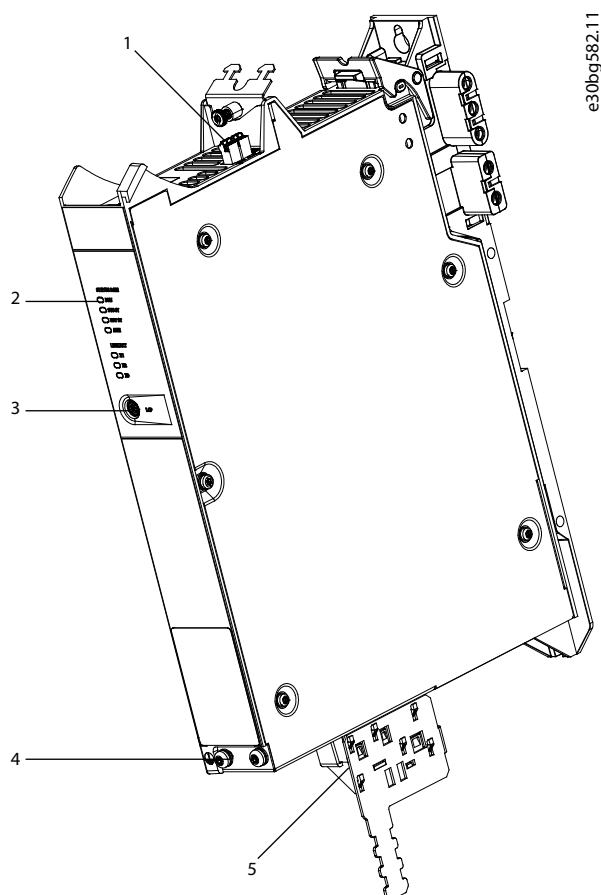


Illustrazione 13: DAM 510

1	Connettori: I/O, STO, relè ed Ethernet	4	Vite PE
2	LED di funzionamento	5	Connettori: UDC, AUX, STO out ed Ethernet
3	Connettore LCP		

3.4.2 Connettori sulla parte superiore di DAM 510

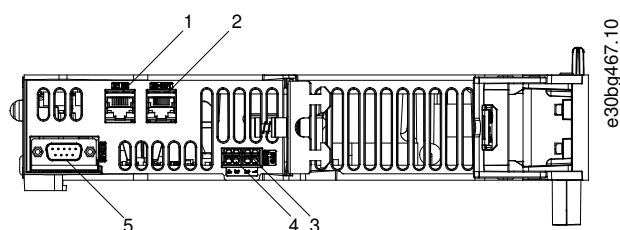


Illustrazione 14: Connettori sulla parte superiore di DAM 510

1	Connettore Ethernet di ingresso	4	Connettore STO di uscita
2	Connettore Ethernet di uscita	5	Connettore per encoder esterno
3	Connettore STO di ingresso		

3.4.3 Connettori sulla parte inferiore di DAM 510

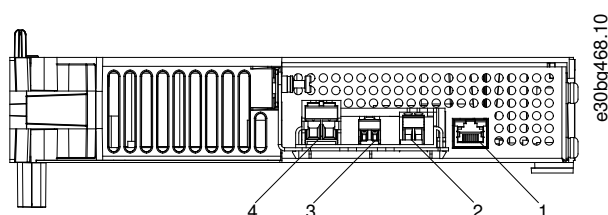


Illustrazione 15: Connettori sulla parte inferiore di DAM 510

1	Connettore Ethernet	3	Connettore STO di uscita
2	Connettore AUX	4	Connettore UDC

3.5 Auxiliary Capacitors Module ACM 510

3.5.1 Panoramica

ACM è l'abbreviazione di Auxiliary Capacitors Module (Modulo di condensatori ausiliari). L'ACM 510 può essere collegato al sistema MSD 510 per immagazzinare energia, consentendo un arresto controllato della macchina in situazioni di emergenza.

N O T A

- Il sistema MSD 510 è progettato per l'uso all'interno di un armadio di controllo. Se si utilizza la funzione STO, l'armadio deve presentare almeno un grado di protezione IP54.
- L'ACM 510 possiede un grado di protezione IP20 secondo la norma IEC/EN 60529 (eccetto i connettori, che sono IP00).
- L'ACM 510 può essere danneggiato se esposto a fluidi.

Un esempio di codice tipo per il modulo ACM 510 è: MSD510ACM510F1E00C8D6E20PLSXXXXXXXXXXXXX.

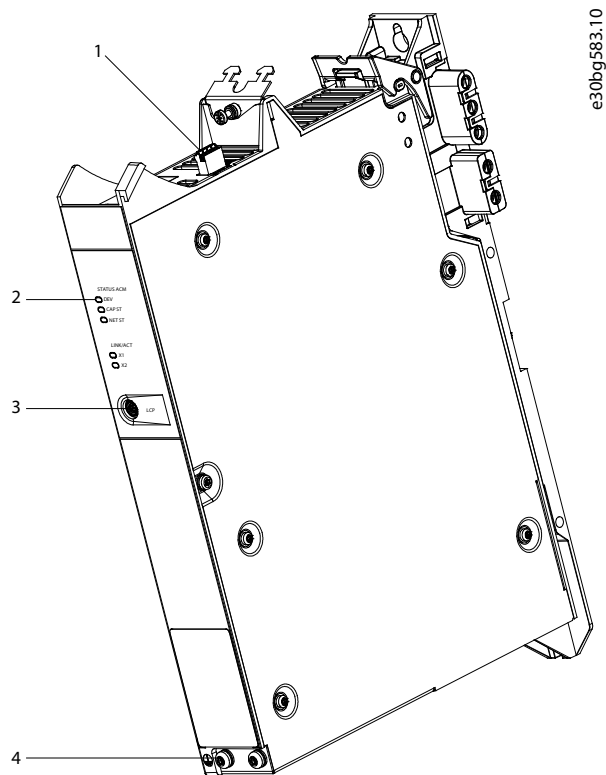


Illustrazione 16: ACM 510

1	Connettori: I/O, relè ed Ethernet	3	Connettore LCP
2	LED di funzionamento	4	Vite PE

3.5.2 Connettori sulla parte superiore di ACM 510

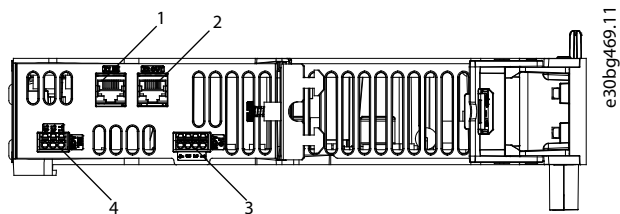


Illustrazione 17: Connettori sulla parte superiore di ACM 510

1	Connettore Ethernet di ingresso	3	Connettore I/O
2	Connettore Ethernet di uscita	4	Connettore per relè

3.6 Modulo di espansione EXM 510

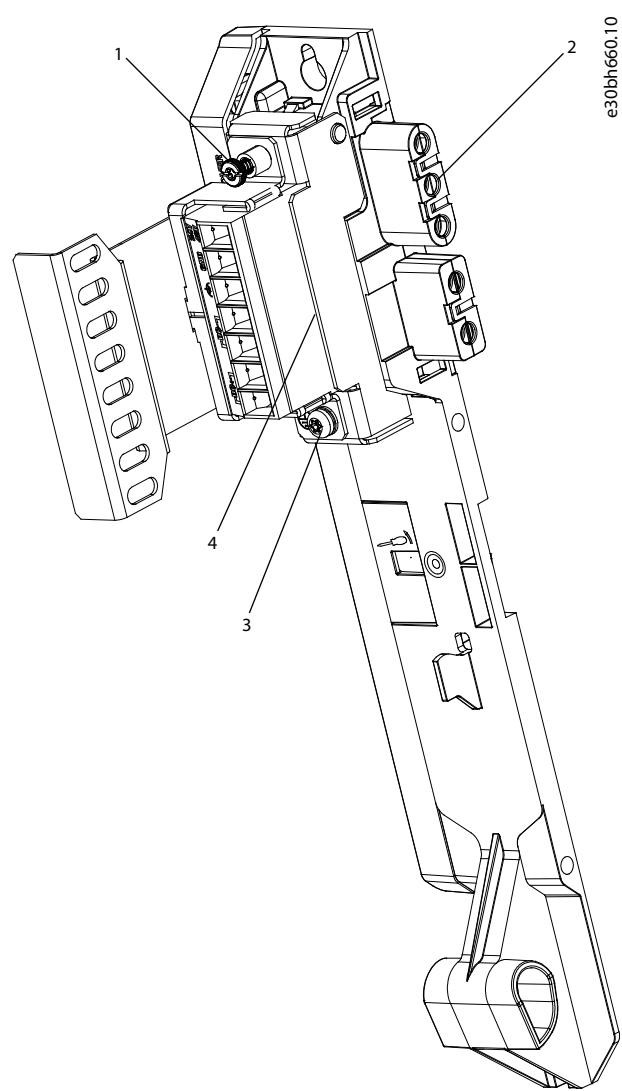


Illustrazione 18: EXM 510

1	Piastra di schermatura EMC	3	Vite PE
2	Piastra posteriore	4	Connettore di espansione

NOTA

- Il sistema MSD 510 è progettato per l'uso all'interno di un armadio di controllo. Se si utilizza la funzione STO, l'armadio deve presentare almeno un grado di protezione IP54.
- L'EXM 510 possiede un grado di protezione IP20 secondo la norma IEC/EN 60529 (eccetto i connettori, che sono IP00).
- L'EXM 510 può essere danneggiato se esposto a fluidi.

Un esempio di codice tipo per l'EXM 510 è:
MSD510EXM510F1C062AD6E20XXXXXXXXXXXXXXXXXX

3.7 Pannello di Controllo Locale (LCP)

3.7.1 Panoramica del Pannello di controllo locale

L'LCP è l'interfaccia grafica utente per scopi diagnostici e operativi. È disponibile in opzione e può essere collegato ai moduli di sistema mediante un cavo opzionale (cavo di estensione da M8 a LCP SUB-D).

Il display LCP offre all'operatore una rapida visualizzazione dello stato dei moduli di sistema, a seconda del dispositivo a cui è collegato, e mostra i parametri e gli allarmi/errori. Inoltre, può essere utilizzato per la messa in funzione e la ricerca guasti.

Può anche essere utile per eseguire semplici funzioni, ad esempio attivare e disattivare le linee di uscita del DAM 510 e aprire il freno meccanico dell'SDM 511/512.

L'LCP può essere montato sul lato anteriore dell'armadio di controllo utilizzando un kit di montaggio (disponibile come accessorio) e poi collegato ai moduli tramite cavi da M8 a SUB-D (disponibili come accessori). Vedere la **Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510** per i numeri d'ordine degli accessori.

NOTA

- Ulteriori informazioni sulle funzioni LCP sono disponibili nella **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**.

3.7.2 Layout del Pannello di controllo locale

Il pannello di controllo locale è diviso in quattro gruppi funzionali:

- A: Area di visualizzazione
- B: Tasti del menu Display
- C: Tasti di navigazione e spie luminose (LED)
- D: Tasti di funzionamento e ripristino

Per regolare il contrasto del display, premere il tasto [Status] e i tasti [▲]/[▼].

3.7.2.1 A: Area di visualizzazione

I valori nell'area di visualizzazione variano a seconda del modulo a cui è collegato l'LCP.

L'area di visualizzazione si attiva quando il modulo è collegato all'alimentazione ricevuta da U_{AUX} .

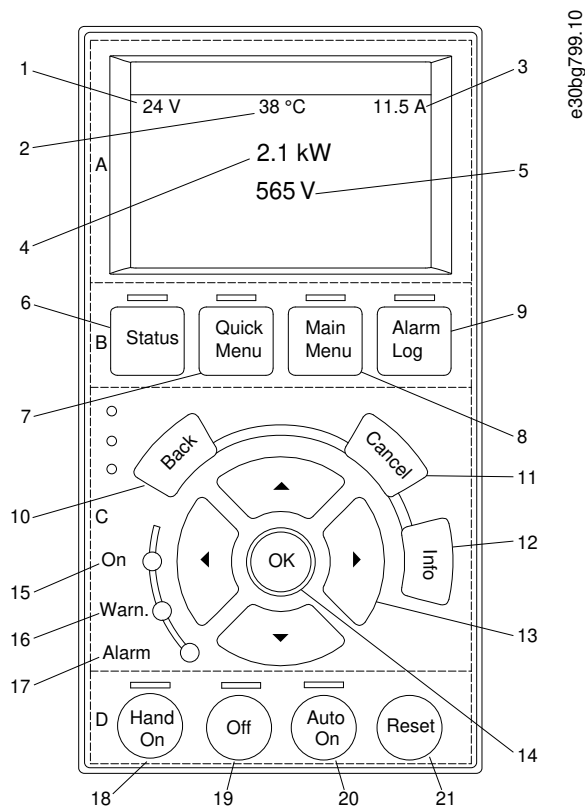


Illustrazione 19: Area di visualizzazione quando è collegato al modulo di alimentazione PSM 510 o al modulo di accesso decentralizzato DAM 510

1	Tensione della linea AUX	4	Consumo di potenza
2	Temperatura della scheda di potenza	5	UDC effettivo (tensione)
3	UDC effettivo (corrente)		

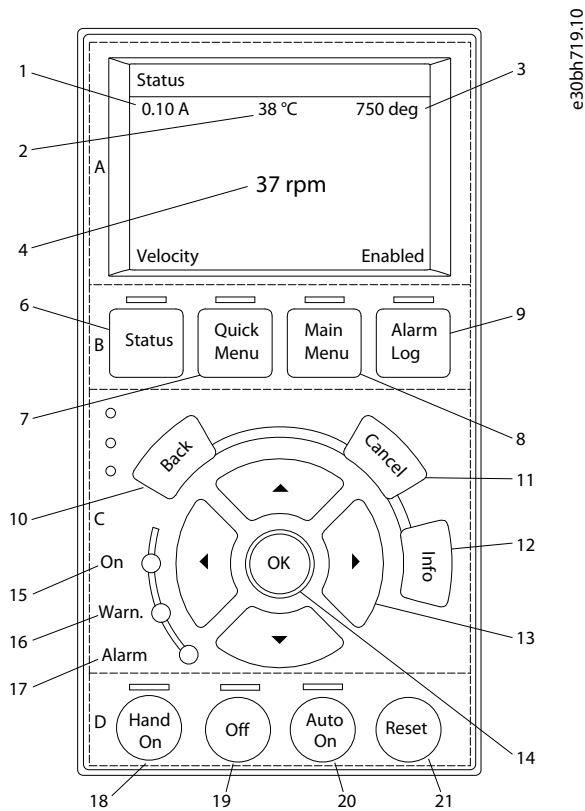


Illustrazione 20: Area di visualizzazione quando è collegato ai moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512

1	Valore effettivo della corrente	3	Posizione del valore effettivo
2	Temperatura della scheda di potenza	4	Velocità effettiva

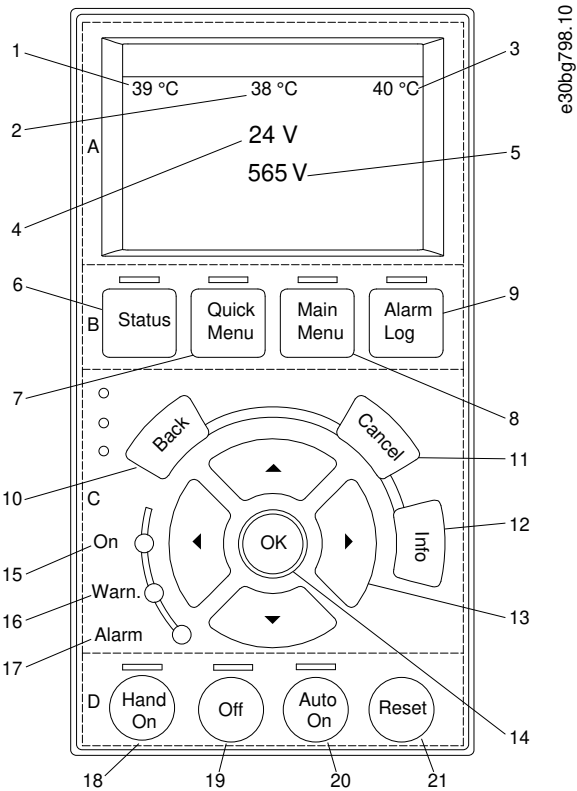


Illustrazione 21: Area di visualizzazione quando è collegato all'Auxiliary Capacitors Module ACM 510

1	Temperatura della scheda di potenza	4	Tensione della linea AUX
2	Banco di condensatori di temperatura 1	5	UDC effettivo (tensione)
3	Banco di condensatori di temperatura 2		

3.7.2.2 B: Tasti del menu Display

I tasti menu sono utilizzati per l'accesso ai menu, per la programmazione parametri, per commutare tra le varie modalità visualizzazione dello stato durante il funzionamento normale e per la visualizzazione dei dati del log guasti.

Tabella 5: Tasti del menu Display

	Tasto	Funzione
6	Status	Mostra le informazioni sul funzionamento.
7	Quick Menu	Permette di accedere ai parametri.
8	Main Menu	Permette di accedere ai parametri.
9	Alarm Log	Mostra gli ultimi 10 allarmi.

3.7.2.3 C: Tasti di navigazione e spie luminose (LED)

I tasti di navigazione vengono utilizzati per spostare il cursore dei display e fornire il controllo nel funzionamento in modalità locale. In quest'area sono presenti anche tre LED di stato.

Tabella 6: Tasti di navigazione

	Tasto	Funzione
10	Back	Consente di tornare al passaggio o all'elenco precedente nella struttura del menu.

	Tasto	Funzione
11	Cancel	Annulla l'ultima modifica o l'ultimo comando, purché non venga modificata la modalità visualizzazione.
12	Info	Premere per una definizione della funzione visualizzata.
13	Tasti di navigazione	Usare i quattro tasti di navigazione per spostarsi tra le voci del menu.
14	OK	Utilizzare per accedere ai gruppi di parametri o per abilitare una selezione.

Tabella 7: Spie luminose (LED)

	LED	Colore	Funzione
15	Acceso	Verde	Il LED <i>On</i> (Acceso) si accende quando il modulo a cui è collegato riceve l'alimentazione da U_{AUX} .
16	Warn	Giallo	Quando sono soddisfatte le condizioni per l'avviso, si accende il LED giallo <i>Warn</i> (Avviso) e sul display appare il testo che illustra il problema.
17	Alarm	Rosso	Una condizione di guasto provoca il lampeggiamento in rosso del LED <i>Alarm</i> (Allarme) e la visualizzazione di un testo relativo all'allarme.

3.7.2.4 D: Tasti di funzionamento e ripristino

I tasti di funzionamento si trovano nella parte inferiore dell'LCP.

Tabella 8: Tasti di funzionamento e ripristino

	Tasto	Funzione
18	Hand on	Abilita i moduli MSD 510 collegati da controllare tramite l'LCP. È possibile passare dalla modalità <i>Hand On</i> alla modalità <i>Auto On</i> e viceversa soltanto in alcuni stati (per maggiori informazioni vedere la Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510).
19	Off	Pone il modulo servozionamento (SDM 511/512) nello stato <i>Switch on Disabled</i> (Attiva Disabilitato) e gli altri moduli di sistema nello stato <i>Standby</i> (Standby). Questo funziona solamente in modalità <i>Hand On</i> . La modalità <i>Off</i> (Spento) consente il passaggio dalla modalità <i>Hand On</i> alla modalità <i>Auto On</i> .
20	Auto On	Pone il sistema in modalità di funzionamento remoto. In modalità <i>Auto On</i> , il dispositivo viene controllato dal bus di campo (PLC). È possibile passare dalla modalità <i>Auto On</i> alla modalità <i>Hand On</i> e viceversa soltanto quando il modulo servozionamento si trova nello stato <i>Switch on Disabled</i> (Attiva Disabilitato) e/o il PSM 510, il DAM 510 o l'ACM 510 si trova nello stato <i>Standby</i> .
21	Reset	Ripristina il modulo di sistema MSD 510 dopo aver eliminato un guasto. Il ripristino è possibile soltanto in modalità <i>Hand On</i> .

3.8 Cavi

3.8.1 Cavo ibrido

I cavi ibridi preconfigurati vengono utilizzati per collegare i servozionamenti decentralizzati (se utilizzati) al modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).

Esistono due tipi di cavi ibridi, disponibili con connettori M23 sia angolati che dritti:

- Cavo di alimentazione per il collegamento del primo servozionamento ISD 510/DSD 510 di un gruppo al punto di collegamento sul modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).
- Cavo di loop per il collegamento dei servozionamenti ISD 510/DSD 510 in daisy-chain nell'applicazione.

Entrambi questi cavi sono forniti da Danfoss e sono disponibili in varie lunghezze. Per maggiori informazioni vedere la **Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**.

Entrambe le estremità del cavo di loop sono dotate di connettori M23.

Il cavo di alimentazione è dotato di un connettore M23 all'estremità di uscita per il collegamento al primo servozionamento ISD 510/DSD 510. All'estremità d'ingresso presenta un capocorda; i connettori sono montati sui corrispondenti morsetti del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).

Tabella 9: Cavi ibridi

Tipo di cavo	Schermati/Non schermati	Note
Cavo di alimentazione	Schermati	Cavo ibrido (schermatura totale con bus di campo aggiuntivo e schermatura della sezione di sicurezza).
Cavo di loop		

NOTA

- I cavi ibridi sono disponibili in due sezioni trasversali: 2,5 mm² (15 A) e 4 mm² (25 A). Per maggiori informazioni vedere la Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510.

NOTA

RAGGIO DI PIEGATURA MINIMO

- Il numero massimo di cicli di piegatura è di 5 milioni a 7,5 x diametro del cavo (15,6 mm).
- Permanentemente flessibile: 12 x diametro del cavo.
- Permanentemente installato: 5 x diametro del cavo.

3.8.2 Cavo Ethernet

Tabella 10: Raccomandazioni per i cavi Ethernet

	Specifica
Standard Ethernet	Ethernet standard (conformemente alla norma IEEE 802.3), 100Base-TX (Fast Ethernet)
Tipo di cavo	S/FTP (doppino intrecciato schermato rivestito con lamina di metallo), ISO (IEC 11801 oppure EN 50173), CAT 5e o 6
Smorzamento	23,2 dB (a 100 MHz e 100 m ciascuno)
Smorzamento di diafonia	24 dB (a 100 MHz e 100 m ciascuno)
Attenuazione di riflessione	10 dB (100 m ciascuno)
Impedenza d'onda	100 Ω
Lunghezza massima del cavo	100 m tra gli interruttori o i dispositivi di rete

NOTA

- Collegare a terra il cavo Ethernet attraverso il connettore RJ45. Non collegare a terra il passacavo.

3.8.3 Cavo LCP

Il cavo LCP viene utilizzato per collegare un LCP a un modulo di sistema attraverso il connettore M8 sul lato anteriore di ogni modulo di sistema.

È possibile acquistare il cavo LCP presso Danfoss (per maggiori informazioni vedere la Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510).

3.9 Disposizione e instradamento dei cavi

I moduli MSD 510 sono collegati tramite il connettore di backlink (vedere [11.7.1 Connettore di backlink](#)).

Collegare il bus di campo Ethernet in tempo reale al primo modulo del sistema MSD 510 utilizzando un cavo Ethernet standard (non in dotazione).

Utilizzare cavi di loop Ethernet forniti da Danfoss da collegare agli altri moduli in daisy-chain.

3.9.1 Massime lunghezze del cavo

Tabella 11: Massime lunghezze del cavo

Tipo di cavo	Specifica	Lunghezza massima
Cavo ibrido	Alimentazione M23	40 m
	Loop M23	25 m
	Estensione bus di campo	Lunghezza: 2 m Lunghezza massima fino alla porta successiva: 100 m
	Lunghezza massima del cavo per linea	100 m
Cavo motore	–	Lunghezza massima senza filtro di uscita o induttanza supplementare: 30 m Lunghezza massima con filtro di uscita o induttanza supplementare: 80 m
Cavo di retroazione	–	80 m
Cavo del modulo di espansione	–	5 m

3.9.2 Cablaggio del filtro di uscita

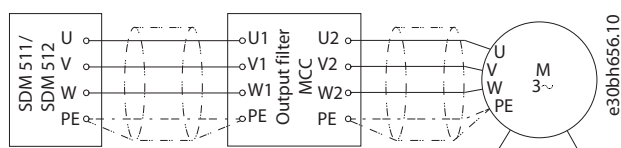


Illustrazione 22: Schema di cablaggio del filtro di uscita

3.9.3 Sistema di cablaggio standard per due moduli di accesso decentralizzati (DAM 510)

In questo esempio, un cavo di alimentazione ibrido con connettori a rilascio rapido consente di fornire la tensione di alimentazione dal DAM 510 al primo servoazionamento ISD 510/DSD 510.

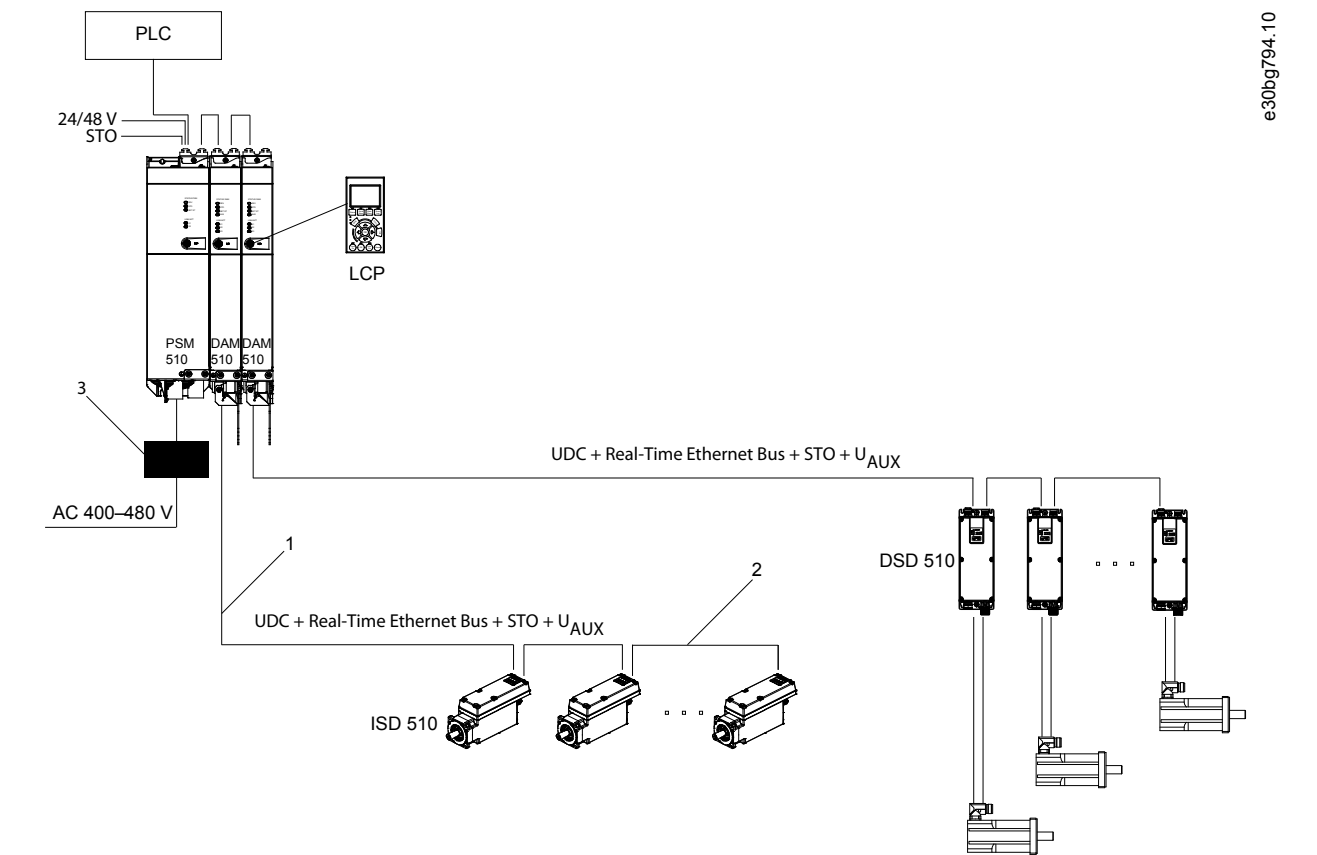


Illustrazione 23: Sistema di cablaggio standard per due moduli di accesso decentralizzati (DAM 510)

1	Cavo di alimentazione ibrido	3	Induttanza CA
2	Cavo di loop ibrido		

3.10 Software

Il software per il servosistema comprende:

- Il firmware dei moduli di sistema già installato sui moduli.
- Un pacchetto di librerie PLC per Automation Studio® per il funzionamento dei dispositivi MSD 510 (per maggiori informazioni [6.11.2 Creazione di progetti Automation Studio™](#)).
- Una libreria PLC per TwinCAT® 2 per il funzionamento dei dispositivi MSD 510 (per maggiori informazioni vedere [6.12.2 Creazione di un progetto TwinCAT®](#)).
- Una libreria PLC per SIMOTION SCOUT per il funzionamento dei dispositivi MSD 510 (vedere [6.14.3 Creazione di un progetto SIMOTION SCOUT®](#)).
- Una libreria PLC per il Portale TIA per il funzionamento dei dispositivi MSD 510 .
- VLT® Servo Toolbox: Uno strumento software basato su PC Danfoss per la messa in funzione e il debugging dei dispositivi.

3.11 Bus di campo

Il servosistema presenta un'architettura di sistema aperta realizzata tramite comunicazione veloce basata su Ethernet (100BASE-T). Il sistema supporta i bus di campo EtherCAT®, Ethernet POWERLINK® e PROFINET®. Per maggiori informazioni vedere la **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**.

In ambienti produttivi la comunicazione con i dispositivi avviene sempre tramite un PLC che funge da master. I servoazionamenti ISD 510/DSD 510, i moduli di servoazionamento SDM 511/SDM 512 e i moduli di sistema possono essere controllati con questi metodi di comunicazione:

- Utilizzando le librerie VLT® Servo Motion (disponibili per TwinCAT®, Automation Studio®, SIMOTION SCOUT® e TiA Portal).
 - Utilizzando la funzionalità dell'asse NC di TwinCAT® (soltanto 510/DSD 510 ed SDM 511/SDM 512).
 - Utilizzando lo standard CANopen® CiA DS 402 tramite lettura e scrittura su oggetti.
 - Utilizzando la classe di applicazione 1 (AC1), soltanto PROFINET®.
- È possibile far funzionare i servozionamenti ISD 510/DSD 510, i moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512 e i moduli di sistema con i seguenti tempi di ciclo.
- Bus di campo EtherCAT® ed Ethernet POWERLINK®:
 - 400 µs e relativi multipli (per esempio 800 µs e 1.200 µs).
 - 500 µs e relativi multipli (per esempio 1 ms).
 - Bus di campo PROFINET®
 - 500 µs e relativi multipli (per esempio 1 ms).
- Quando il tempo di ciclo è un multiplo di 400 µs e 500 µs, si utilizza la base temporale di 500 µs.
- I servozionamenti ISD 510/DSD 510, i moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512 e i moduli di sistema sono certificati per i bus di campo secondo le regole e le normative corrispondenti. I servozionamenti sono conformi al profilo del convertitore di frequenza CANopen® CiA DS 402.

3.11.1 EtherCAT®

- I servozionamenti ISD 510/DSD 510, i moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512 e i moduli di sistema supportano i seguenti protocolli EtherCAT®:
- CANopen over EtherCAT® (CoE)
 - File Access over EtherCAT® (FoE)
 - Ethernet over EtherCAT® (EoE)
- I servozionamenti ISD 510/DSD 510, i moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512 e i moduli di sistema supportano orologi distribuiti. Per compensare il guasto di una sezione del cavo di comunicazione nel sistema, è disponibile una ridondanza del cavo per tutti i bus di campo. Per maggiori informazioni vedere la **Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**.

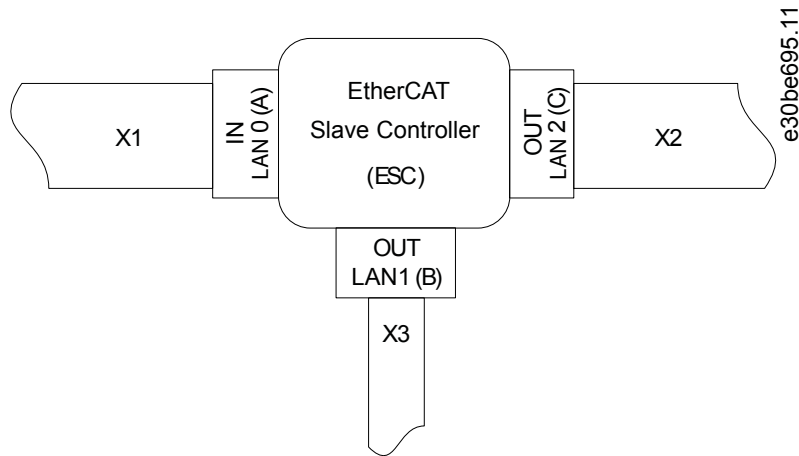


Illustrazione 24: Assegnazione della porta EtherCAT® per il servozionamento ISD 510/DSD 510

X1	Passacavo ibrido M23 per il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) o il servozionamento precedente.	X3	Passacavo Ethernet M8 per altri slave EtherCAT®, ad esempio encoder EtherCAT®.
X2	Passacavo ibrido M23 per il servozionamento successivo.		Il connettore è disponibile soltanto sui servozionamenti avanzati.

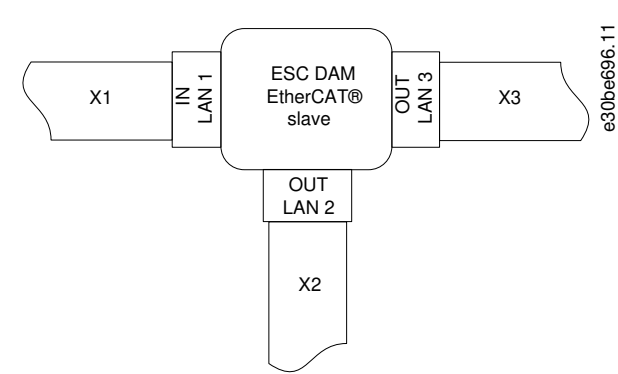


Illustrazione 25: Assegnazione della porta EtherCAT® per il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)

X1	Passacavo RJ45 per lo slave precedente.	X3	Passacavo RJ45 per il PLC (ridondanza del cavo) o slave successivo.
X2	Cavo di alimentazione ibrido da RJ45 a M23 per il primo servozionamento ISD 510/DSD 510.		

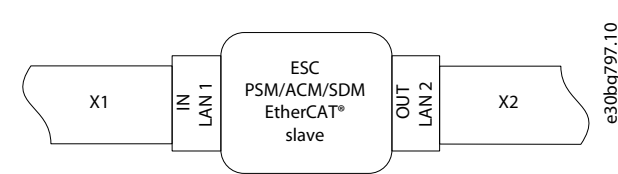


Illustrazione 26: Alimentazione elettrica porta EtherCAT® per il modulo di alimentazione (PSM 510), il modulo di servozionamento SDM 511/SDM 512 e il modulo di condensatori ausiliari (ACM 510)

X1	Passacavo RJ45 per il PLC o slave precedente.
X2	Passacavo RJ45 per il PLC (ridondanza del cavo) o slave successivo.

3.11.2 Ethernet POWERLINK®

I servozionamenti ISD 510/DSD 510, i moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512 e i moduli di sistema sono certificati secondo DS 301 V1.1.0 e supportano le seguenti caratteristiche:

- Funge da nodo controllato.
- Può essere utilizzato come stazione multiplexata.
- Supporta la comunicazione incrociata.
- È supportata la ridondanza ad anello per la ridondanza dei media.

Non sono assegnate porte specifiche per Ethernet POWERLINK®.

3.11.3 PROFINET®

Il servozionamento ISD 510/DSD 510, i moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512 e i moduli di sistema supportano PROFINET® classe di conformità C secondo le norme IEC 61158-5-10:2014, IEC 61158-6-10:2014, IEC 61784-2:2014 e IEC 61784-5-3:2013. Tutti i componenti del sistema (servozionamenti e moduli di sistema) fungono da dispositivi I/O nella rete PROFINET®.

Sono supportate le seguenti funzioni:

- Dispositivo-I/O - Dispositivo controllato da un controllore I/O
- Configurazione del modulo dinamico
- Classe di carico netto III
- Ridondanza ad anello (MRPD) come client

I dispositivi del bus di campo PROFINET® sono sempre collegati come componenti di rete tramite interruttori integrati nel dispositivo del bus di campo. Sono presenti due porte sui servozionamenti ISD 510/DSD 510, sui moduli servozionamento SDM 511/SDM 512: PSM 510 e ACM 510. Sono presenti tre porte su DAM 510.

4 Installazione meccanica

4.1 Elementi forniti

A seconda dell'applicazione, gli elementi forniti per il sistema MSD 510 sono:

- VLT® Power Supply Module (PSM 510)
- VLT® Single axis Servo Drive Module (SDM 511)
- VLT® Single axis Servo Drive Module (SDM 512)
- VLT® Decentral Access Module (DAM 510)
- VLT® Auxiliary Capacitors Module (ACM 510)
- VLT® Expansion Module (EXM 510)
- Induttanza CA
- La presente Guida operativa
- Cavo di alimentazione (ibrido)
- Cavo di loop (ibrido)

NOTA

- I cavi di alimentazione e i cavi di loop ibridi sono necessari quando i servoazionamenti ISD510/DSD510 vengono utilizzati nel servosistema.

L'unità di imballaggio dipende dal numero di moduli forniti. Conservare l'imballaggio da utilizzare in caso di restituzione del prodotto.

4.2 Trasporto

- Utilizzare sempre mezzi di trasporto e mezzi di sollevamento con capacità di carico sufficiente per il trasporto dei componenti del servosistema.
- Evitare vibrazioni durante il trasporto.
- Evitare urti e colpi violenti.

4.3 Ispezione alla consegna

Procedura

1. Dopo aver ricevuto il prodotto, controllare immediatamente se gli elementi forniti corrispondono ai documenti di spedizione. Danfoss non accetta reclami per difetti segnalati successivamente.
2. In caso di danno da trasporto visibile, presentare immediatamente un reclamo al vettore di consegna.
3. In caso di difetti visibili o consegna incompleta, presentare immediatamente un reclamo al rappresentante Danfoss responsabile.

4.4 Misure di sicurezza durante l'installazione

Durante l'installazione attenersi sempre alle istruzioni di sicurezza contenute nel presente manuale. Prestare particolare attenzione a garantire che i seguenti punti siano sempre rispettati:

- L'installazione deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato.
- L'installazione deve essere eseguita con la dovuta cura e attenzione.
- Rispettare tutte le norme di sicurezza e le misure di protezione e tenere in considerazione le condizioni ambientali.
- Leggere e comprendere il manuale.

4.5 Ambiente di installazione

4.5.1 Componenti del sistema

Le condizioni ambientali per i componenti del sistema MSD 510 sono:

- L'intervallo di temperatura ambiente consentito per il funzionamento e i livelli di vibrazione non devono essere superati (vedere [11.8 Specifiche generali e condizioni ambientali per il sistema MSD 510](#)).
- L'umidità relativa ammissibile è del 5-93%, senza condensa.
- Lo spazio minimo necessario al di sopra e al di sotto dei moduli di sistema è descritto in [4.7.1 Requisiti di spazio per i moduli di sistema](#).

4.6 Preparativi per l'installazione

4.6.1 Moduli di sistema

Effettuare i seguenti preparativi per garantire che il servosistema possa essere installato in modo affidabile ed efficace. Montare i moduli di sistema sempre in conformità alle norme locali.

Procedura

1. Prevedere una disposizione di montaggio adatta per l'applicazione a seconda del tipo e del peso dei moduli.
2. Per evitare disallineamenti, assicurarsi che le piastre posteriori siano perfettamente livellate.
3. Per garantire un raffreddamento sufficiente, prestare attenzione ai requisiti minimi di spazio specificati.
4. Collegare a terra i moduli.

4.6.2 Schemi di perforazione

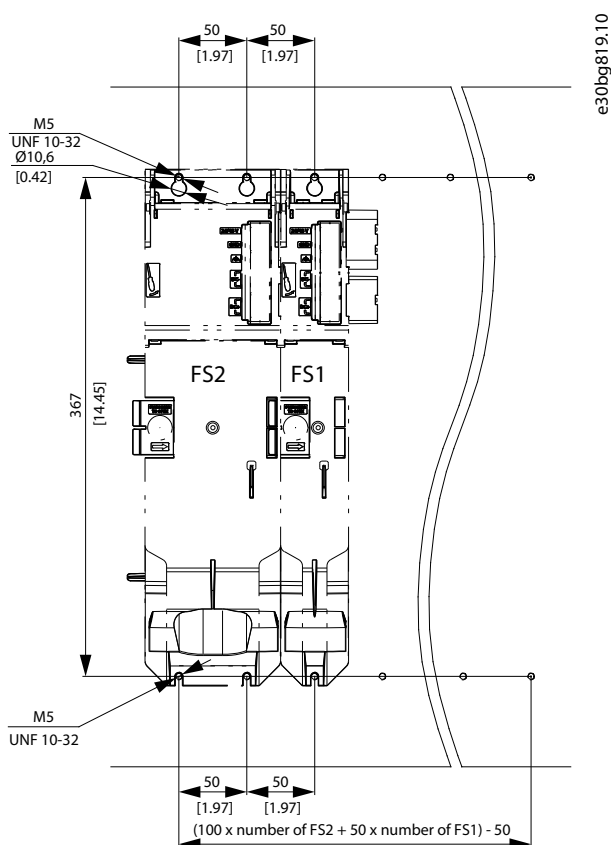


Illustrazione 27: Schemi di perforazione per moduli di sistema da 50 mm e 100 mm

4.7 Procedura di installazione

4.7.1 Requisiti di spazio per i moduli di sistema

I moduli possono essere montati uno accanto all'altro, ma richiedono uno spazio minimo nella parte superiore e inferiore per il raffreddamento.

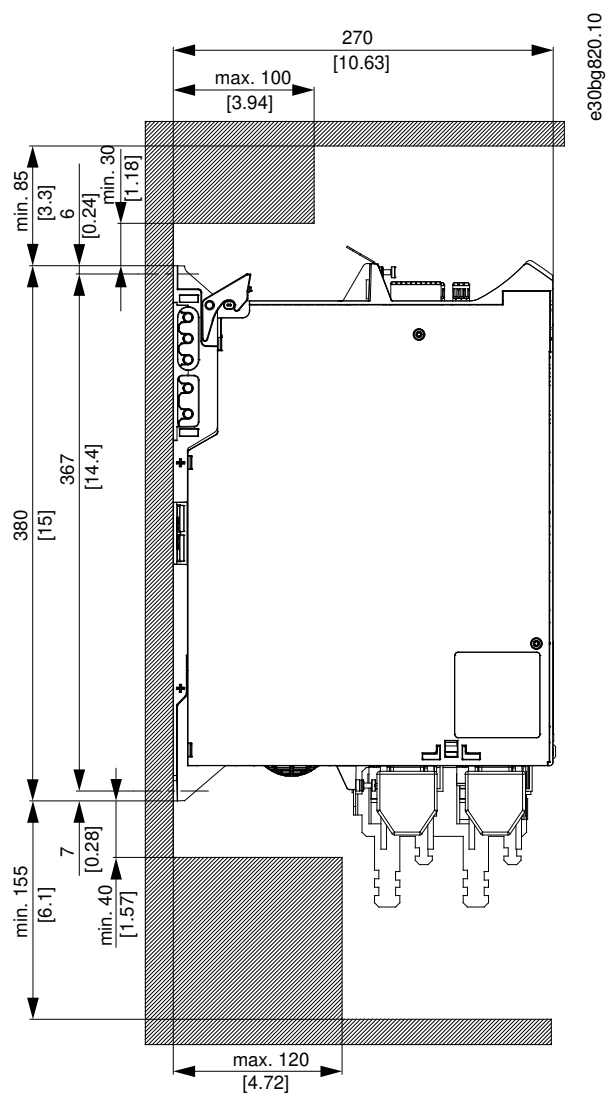


Illustrazione 28: Spazio minimo necessario nella parte superiore e inferiore

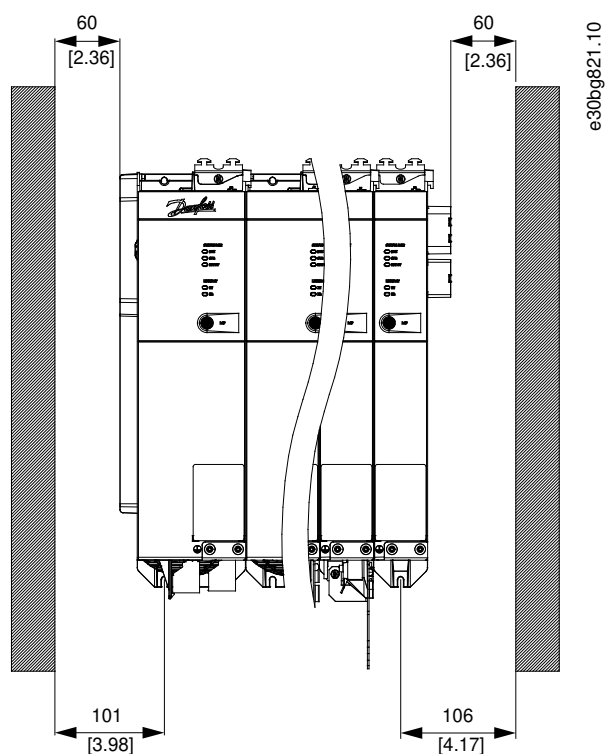


Illustrazione 29: Spazio minimo necessario sui lati

4.7.2 Supporti e utensili necessari per l'installazione

Per l'installazione dei moduli del sistema MSD 510 sono necessari utensili adatti alle viti di fissaggio (non in dotazione).

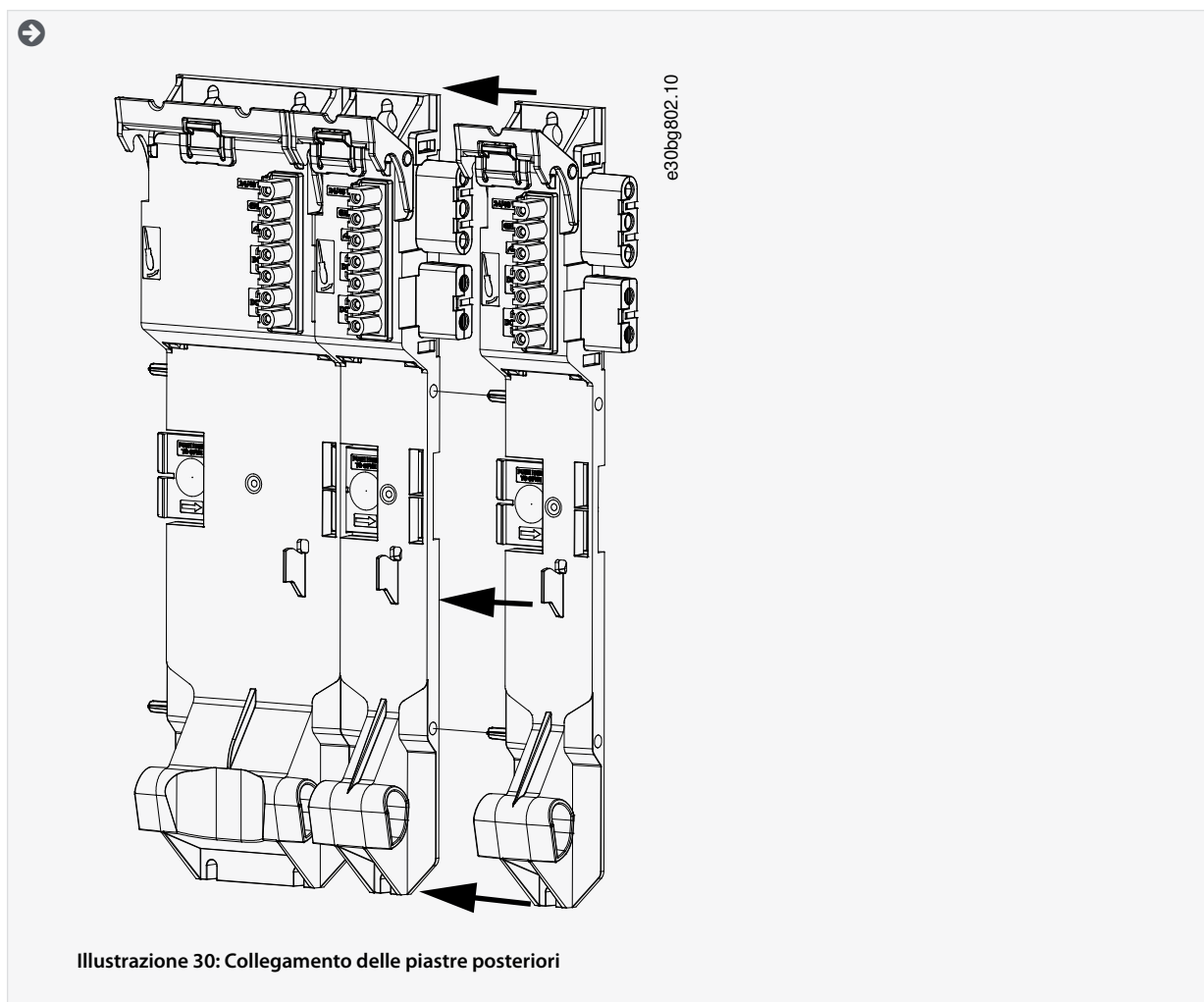
4.7.3 Istruzioni di installazione per i moduli di sistema

NOTA

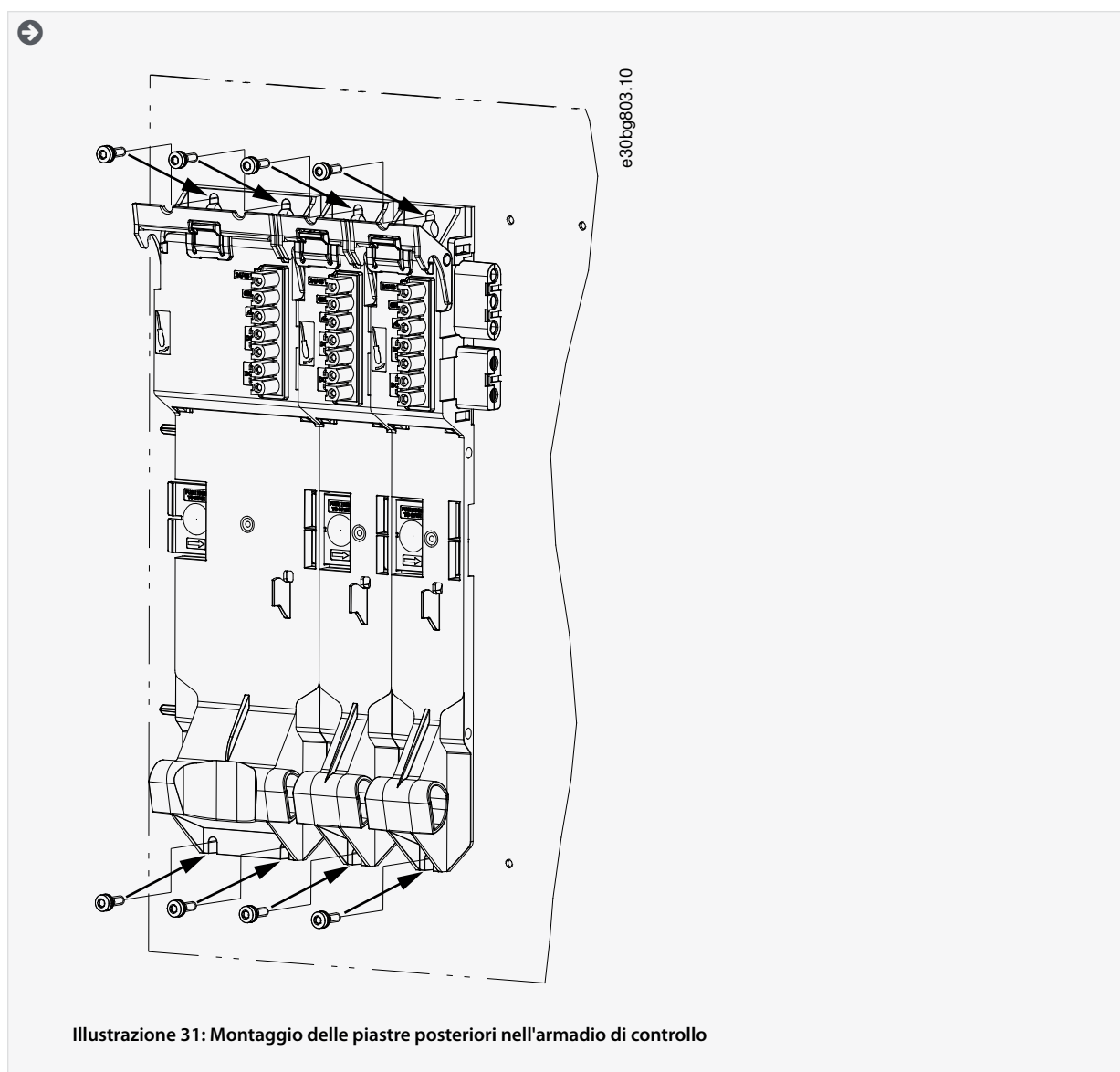
- Montare il componente del sistema MSD 510 con la massima potenza di uscita accanto al PSM 510. Montare i restanti componenti del sistema secondo un ordine decrescente della potenza di uscita.

Procedura

1. Praticare i fori per il montaggio della piastra posteriore come da schema di foratura (vedere [4.6.2 Schemi di perforazione](#)).
2. Collegare le piastre posteriore tramite il metodo "Click and Lock".



3. Montare le piastre posteriori sulla piastra di montaggio nell'armadio di controllo con viti M5 con un diametro minimo della testa o della rondella pari a 9,5 mm. La coppia di serraggio è 3 Nm.



4. Far scorrere il modulo sul supporto posizionato sul fondo della piastra posteriore.
5. Premere il primo modulo sul connettore di backlink nella parte superiore della piastra posteriore.

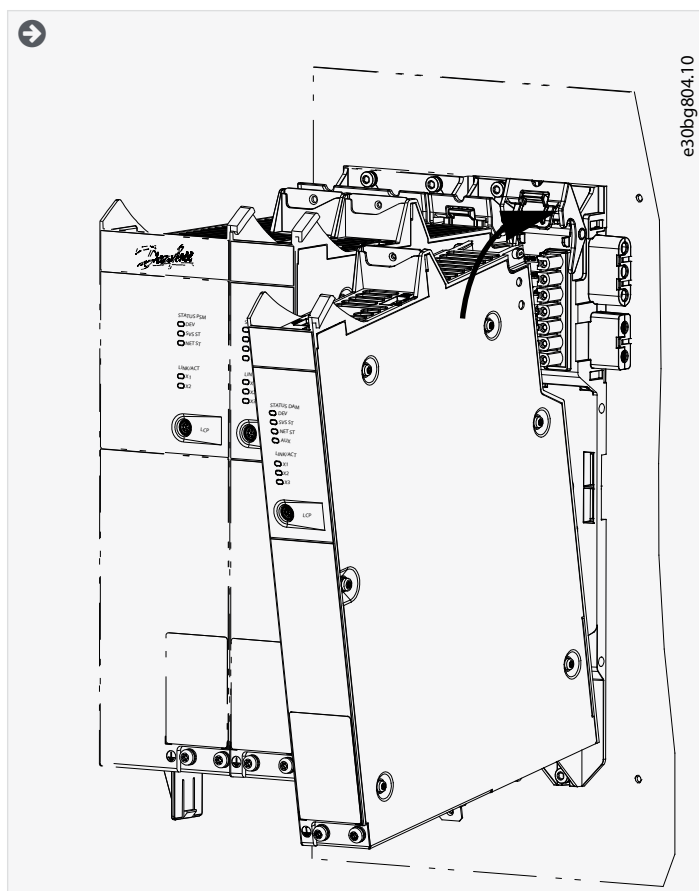


Illustrazione 32: Pressione del modulo sul connettore di backlink

6. Per fissare il modulo, tirare verso il basso il morsetto di fissaggio ([1] nell'[Illustrazione 33](#)) nella parte superiore della piastra posteriore.

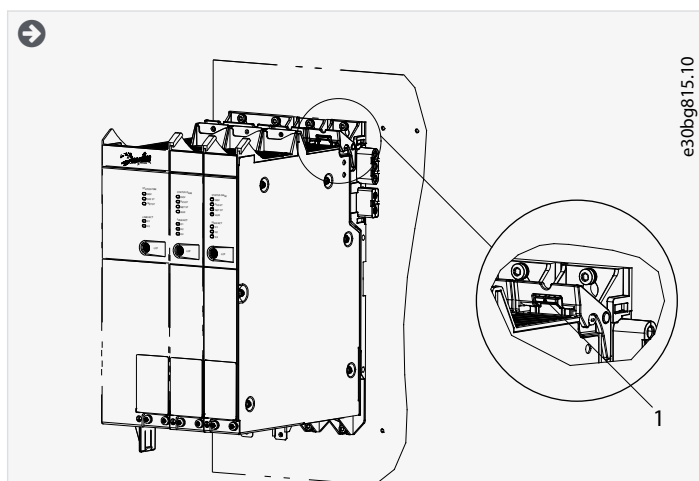
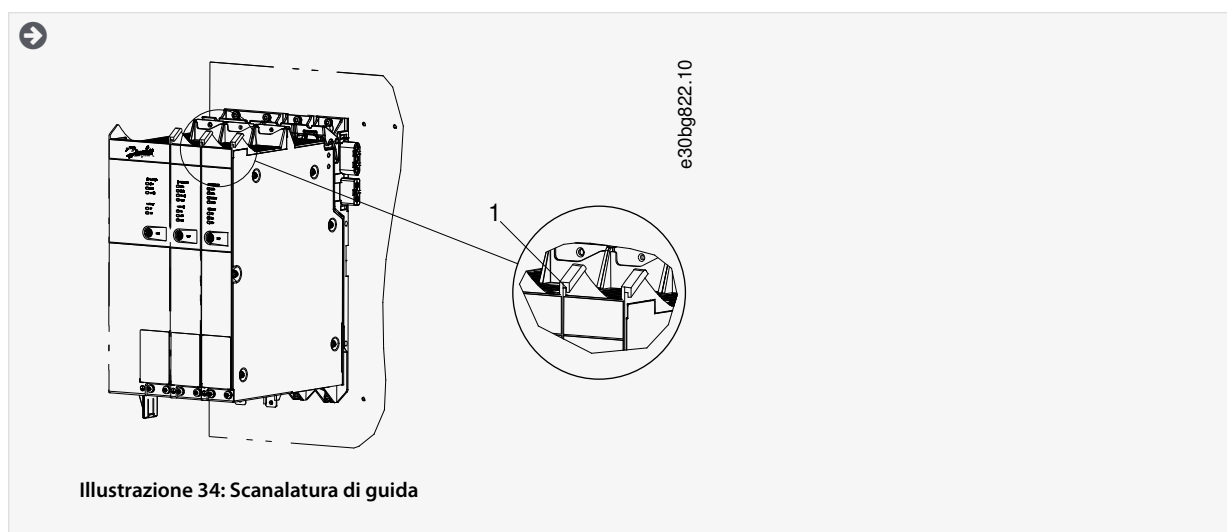


Illustrazione 33: Tirare verso il basso il morsetto di fissaggio nella parte superiore della piastra posteriore

7. Ripetere i passaggi 4, 5 e 6 per i moduli rimanenti, assicurandosi che il labbro sul lato sinistro del secondo modulo sia all'interno della scanalatura di guida sul lato destro del primo modulo ([1] nell'[Illustrazione 34](#)).



5 Installazione elettrica

5.1 Avvisi per l'installazione elettrica

Durante l'installazione elettrica, oltre alle informazioni contenute nel presente manuale, osservare le norme locali e nazionali pertinenti.

⚠ A V V I S O ⚠

PERICOLO DI CORRENTI DI DISPERSIONE/MESSA A TERRA

Le correnti di dispersione/messa a terra sono superiori a 3,5 mA. Una messa a terra non appropriata dei moduli di sistema MSD 510 può causare morte o lesioni gravi.

- Per motivi di sicurezza dell'operatore, utilizzare un installatore elettrico certificato per la corretta messa a terra dell'impianto in conformità alle norme e direttive elettriche locali e nazionali applicabili e alle istruzioni contenute nel presente manuale.

⚠ A V V I S O ⚠

ALTA TENSIONE

Il sistema MSD 510 contiene componenti che funzionano ad alta tensione quando sono collegati alla rete di alimentazione elettrica. Sui componenti non sono presenti indicatori che indicano la presenza di alimentazione di rete. Un'installazione, una messa in funzione o una manutenzione non corrette possono causare morte o gravi lesioni.

- L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.

⚠ A V V I S O ⚠

ALTA TENSIONE

Sui connettori è presente una tensione potenzialmente letale che può provocare lesioni gravi o mortali.

- Prima di lavorare sui connettori di alimentazione (scollegando o collegando il cavo), scollegare il PSM 510 dalla rete e attendere la fine del tempo di scarica.

5.2 Condizioni ambientali elettriche

Per consentire un funzionamento sicuro ed efficace del servosistema è necessario rispettare le seguenti condizioni ambientali elettriche:

- Solamente per l'impiego in impianti di messa a terra di alimentazione TN-S, TN-C, TN-CS, TT (non con messa a terra angolare)
- Corrente di cortocircuito potenziale: 5 kA
- Classe di protezione I
- Rete di alimentazione trifase con messa a terra, 400-480 V CA $\pm 10\%$
- Frequenza trifase 44–66 Hz
- Linee trifase e linea PE
- Alimentazione esterna per tensione ausiliaria, 24-48 V CC (PELV)
- Induttanza CA (vedere [5.9.1 Induttanza della linea CA](#))
- Osservare le disposizioni di legge nazionali.
- La corrente di dispersione è superiore a 3,5 mA.

N O T A

COMPATIBILITÀ RCD

Il sistema MSD 510 contiene componenti che possono determinare una corrente CC nel conduttore di messa a terra di protezione, che può provocare il malfunzionamento di qualsiasi dispositivo collegato al sistema.

- Se viene usato un dispositivo di protezione a corrente residua (RCD) o di monitoraggio (RCM) per la protezione in caso di contatto diretto o indiretto, usare un dispositivo RCD o RCM di tipo B sul lato di alimentazione dei componenti del sistema MSD 510.

N O T A

- Tutti i moduli devono essere montati in un armadio di controllo.

5.3 Messa a terra

5.3.1 Messa a terra per la sicurezza elettrica

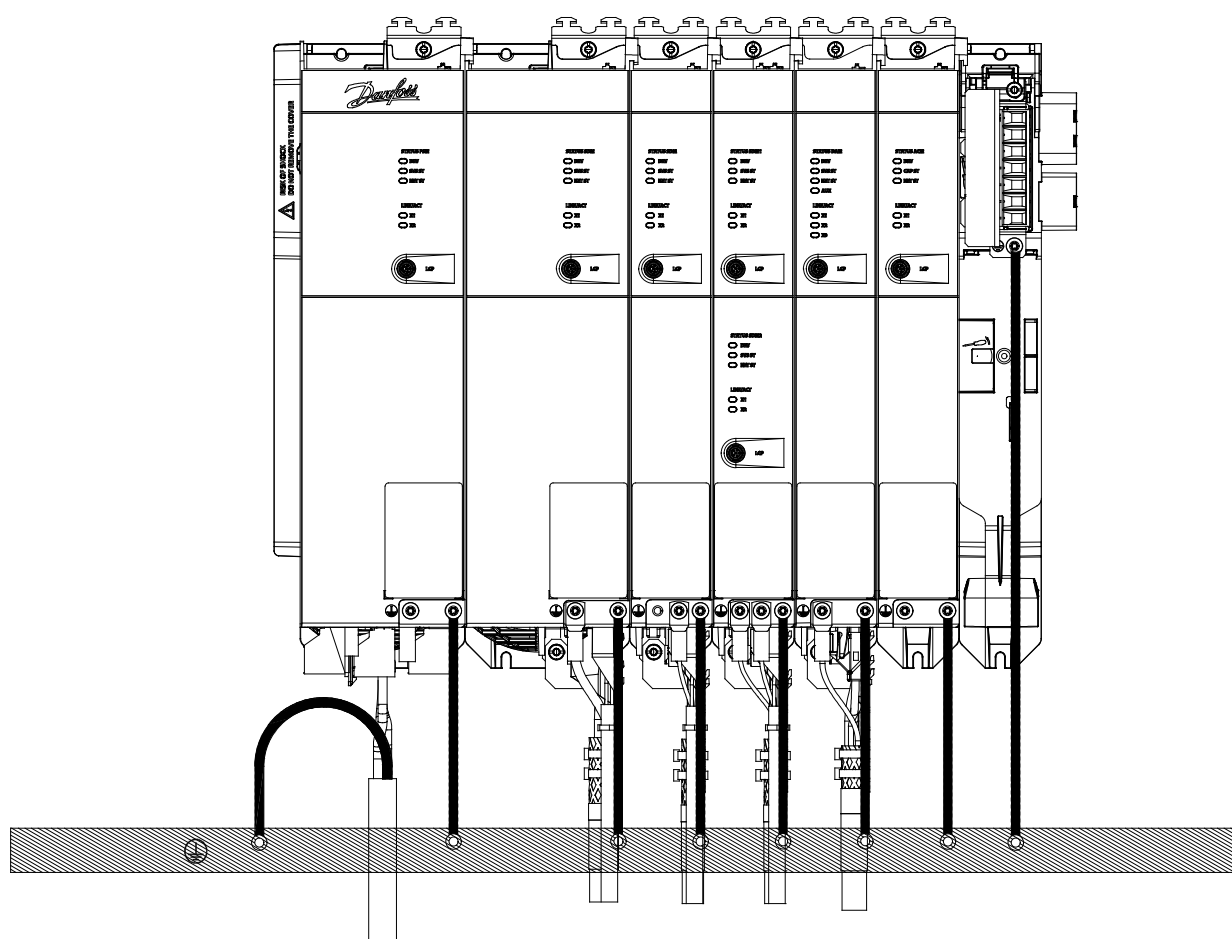


Illustrazione 35: Messa a terra per la sicurezza elettrica

- Collegare a terra i servoazionamenti ISD 510/DSD 510 con il conduttore PE del cavo di alimentazione. Sulla parte anteriore e posteriore del servoazionamento DSD 510 è presente una vite PE dedicata.
- Assicurarsi che il frame della macchina disponga di un adeguato collegamento elettrico sulla flangia del servoazionamento. Utilizzare la superficie della flangia laterale anteriore per il collegamento PE.
- Per soddisfare i requisiti CE, garantire una sezione trasversale minima del filo di terra di almeno 16 mm² (minimo 70 °C, Cu). Per soddisfare i requisiti UL, garantire una sezione trasversale minima del filo di terra di almeno 6 AWG (minimo 60 °C, Cu). Se si utilizza un modulo PSM 510 con 10 kW è possibile ridurre la sezione trasversale dei cavi:
 - 10 mm² (minimo 70 °C, Cu) per soddisfare i requisiti CE
 - 8 AWG (minimo 60 °C, Cu) per soddisfare i requisiti UL
- Non collegare a terra i componenti del sistema MSD 510 in daisy-chain. Utilizzare il metodo di messa a terra mostrato nell'[Illustrazione 35](#).
- Tenere i fili di terra quanto più corti possibile.
- Attenersi ai requisiti di cablaggio contenuti nel presente manuale.

5.3.2 Messa a terra per l'installazione conforme ai requisiti EMC

- Stabilire il contatto elettrico tra lo schermo del cavo e il contenitore usando la piastra di schermatura I/O di ogni modulo.

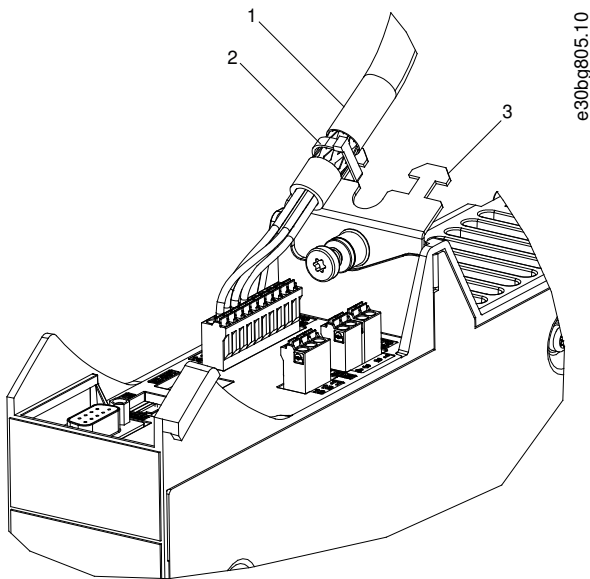


Illustrazione 36: Schermatura del cavo sulla parte superiore dei componenti di sistema

1	Cavo	3	Piastra di schermatura I/O
2	Pressacavo		

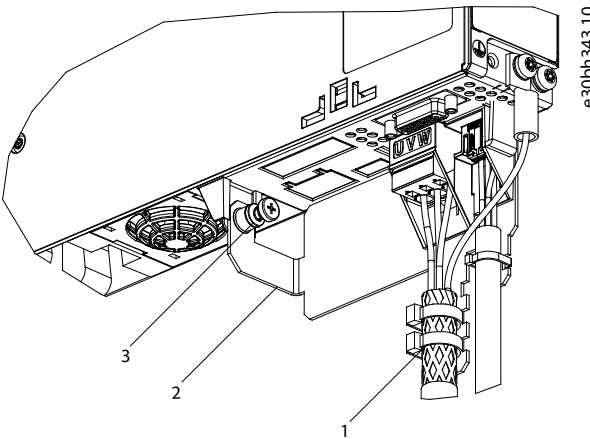


Illustrazione 37: Schermatura del cavo sulla parte inferiore dei componenti di sistema

1	Pressacavo	3	Vite PE
2	Piastra di schermatura metallica EMC		

- Utilizzare un cavo con una schermatura ad alta copertura per ridurre le oscillazioni transitorie da scoppio.
- Non utilizzare schermi attorcigliati per collegare la schermatura. Si consiglia un collegamento dei fili a 360°.

NOTA

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE

- Esiste il rischio di interferenze elettriche quando il potenziale di terra tra il servosistema e la macchina è diverso. Installare i cavi di equalizzazione tra essi. La sezione trasversale dei cavi consigliata è 16 mm².

N O T A

INTERFERENZA EMC

- Utilizzare cavi schermati per i cavi di controllo e cavi separati per i cavi di alimentazione e di controllo. Il mancato isolamento dei cavi di alimentazione e di controllo può provocare un comportamento inatteso e prestazioni ridotte.
- Assicurare una distanza minima di 200 mm tra i cavi di segnale e di potenza.
- Soltanto cavi trasversali a 90°.

5.4 Requisiti dell'alimentazione di rete

Assicurarsi che l'alimentazione presenti le seguenti proprietà:

- Impianto di messa a terra dell'alimentazione TN-S, TN-C, TN-CS, TT (non con messa a terra angolare).
- Corrente di cortocircuito potenziale: 5 kA.
- Classe di protezione I.
- Rete di alimentazione trifase a terra, 400-480 V CA $\pm 10\%$.
- Linee trifase e linea PE.
- Frequenza trifase: 44–66 Hz
- Corrente di ingresso massima per un PSM 510 a 30 kW: 55 A_{rms}

5.4.1 Fusibili

N O T A

- Utilizzare fusibili sul lato di alimentazione del modulo di alimentazione PSM 510 conformi ai requisiti CE e UL (vedere la [Tabella 12](#)).
- Quando si utilizzano due moduli PSM 510, ogni PSM 510 deve disporre di un proprio set di fusibili dedicati.

Tabella 12: Fusibili

Modello e potenza nominale	Conformità CE (IEC 60364)	Conformità UL (NEC 2014)
	Tipo di fusibile massimo	Tipo di fusibile massimo
PSM 510 (10 kW)	gG 25 A	30 A (soltanto classe T o J)
PSM 510 (20 kW)	gG 50 A	50 A (soltanto classe T o J)
PSM 510 (30 kW)	gG 63 A	80 A (soltanto classe T o J)

5.4.2 Interruttori

Per soddisfare i requisiti CE utilizzare un interruttore di tipo B o C con una capacità pari a 1,5 volte la corrente nominale di PSM 510.

N O T A

- Gli interruttori non sono consentiti negli impianti dove è richiesto il C-UL. Sono consentiti solamente i fusibili raccomandati da UL.

5.5 Requisiti per l'alimentazione ausiliaria

Alimentare il PSM 510 con un'unità di alimentazione elettrica con un'uscita di 24/48 V CC $\pm 10\%$ (PELV) e massimo 50 A (la corrente effettiva dipende dai moduli utilizzati). L'uscita richiesta dipende dalla topologia del sistema. L'ondulazione in uscita dell'unità di alimentazione elettrica deve essere inferiore a 250 mV_{pp}.

Consultare la **Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510** per gli schemi a chiocciola della potenza nominale.

N O T A

- Utilizzare esclusivamente unità di alimentazione conformi alla specifica PELV.
- Utilizzare un'alimentazione con marchio CE secondo le norme EN 61000-6-2 ed EN 61000-6-4 o simili per uso industriale.
- Il circuito secondario deve essere alimentato da una sorgente esterna isolata.

L'alimentazione esterna da 24/48 V CC per la tensione ausiliaria deve essere dedicata al sistema MSD 510, ossia l'alimentazione è utilizzata esclusivamente per alimentare il PSM 510. La lunghezza massima del cavo tra l'alimentazione e il PSM 510 è 3 m.

5.5.1 Fusibili

Per proteggere il cablaggio a 24-48 V CC si raccomanda l'uso di fusibili certificati UL.

Tabella 13: Fusibili

Conformità CE (IEC 60364)	Conformità UL (NEC 2014)
Tipo di fusibile massimo	Tipo di fusibile massimo
50 A ⁽¹⁾	63 A ⁽²⁾

¹ Se la corrente massima è inferiore, è possibile utilizzare un fusibile con corrente nominale inferiore. Grado dei fusibili IEC: secondo il 100% della corrente massima. Utilizzare un fusibile a tempo di ritardo classificato in base alla tensione CC in uso.

² Se la corrente massima è inferiore, è possibile utilizzare un fusibile con corrente nominale inferiore. Grado dei fusibili UL: secondo il 125% della corrente massima. Utilizzare un fusibile a tempo di ritardo classificato in base alla tensione CC in uso.

5.6 Requisiti dell'alimentazione di sicurezza

Alimentare la linea STO con un'alimentazione a 24 V CC per uso industriale con le seguenti proprietà:

- Intervallo di uscita: 24 V CC $\pm 10\%$
- Corrente massima: 1 A

Utilizzare un'unità di alimentazione a 24 V con marchio CE per uso industriale. Assicurarsi che l'alimentazione soddisfi le specifiche PELV e venga utilizzata soltanto per l'ingresso di sicurezza del sistema.

È possibile utilizzare un'alimentazione comune per l'alimentazione ausiliaria e di sicurezza, a condizione che l'unico punto di collegamento dei due circuiti sia vicino all'alimentazione, al fine di evitare interferenze dovute a una generale caduta di tensione. La lunghezza massima del cavo tra l'unità di alimentazione da 24 V e il servosistema è di 3 m.

L'alimentazione di sicurezza può essere collegata in loop dal PSM 510 agli altri componenti del sistema MSD 510, ad eccezione dell'ACM 510 che non dispone di un collegamento STO. (cavo non in dotazione). Per ulteriori informazioni vedere il [8.6 Installazione](#).

N O T A

- Garantire un isolamento rinforzato tra i segnali di sicurezza e gli altri segnali, le alimentazioni (alimentazione di rete) e le parti conduttive esposte.

5.7 Requisiti UL

N O T A

- La protezione da cortocircuito allo stato solido integrata non fornisce una protezione del circuito di derivazione, che deve quindi essere assicurata in conformità al Codice Elettrico Nazionale/Codice Elettrico Canadese ed eventuali ulteriori codici locali.
- L'unità è adatta per l'uso su un circuito in grado di fornire non oltre 5.000 ampère rms simmetrici, 480 V massimo quando è protetta da fusibili da 80 A di classe J o T.
- Per soddisfare le normative UL (Underwriters Laboratories), utilizzare un cavo di rame omologato UL con una resistenza termica minima di 60 °C. Utilizzare esclusivamente fili di classe 1. Per il PSM 510 da 30 kW utilizzare una resistenza termica massima di 75 °C.
- È necessaria una protezione da sovracorrente del circuito di comando.

5.8 Collegamento del modulo di servozionamento SDM 511/SDM 512

5.8.1 Collegamento del cavo motore

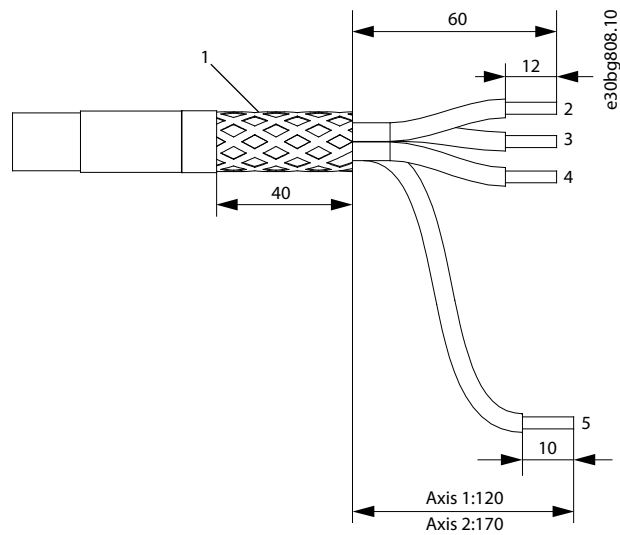


Illustrazione 38: Cavo motore per moduli di servozionamento da 50 mm di larghezza

1	Area schermata	4	W
2	U	5	PE
3	V		

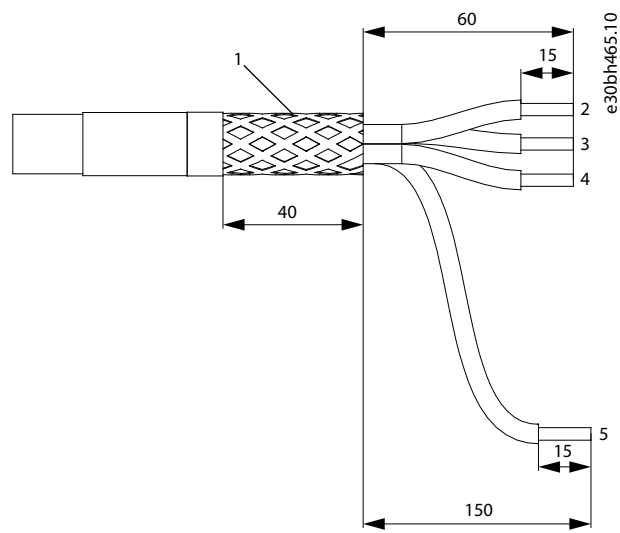


Illustrazione 39: Cavo motore per moduli di servozionamento da 100 mm di larghezza

1	Area schermata	4	W
2	U	5	PE
3	V		

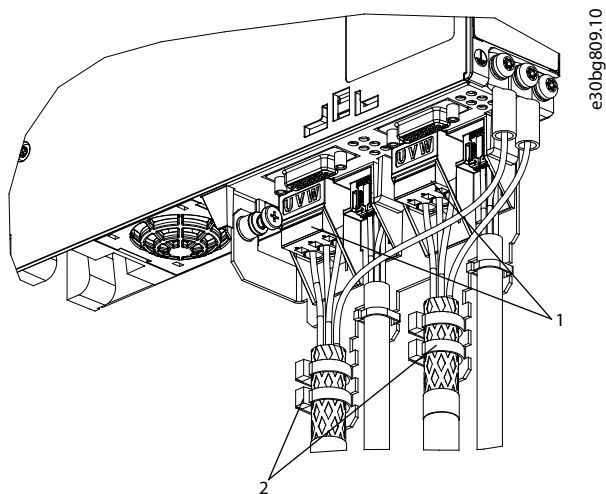


Illustrazione 40: Collegamento del cavo motore su moduli di servozionamento di 50 mm di larghezza

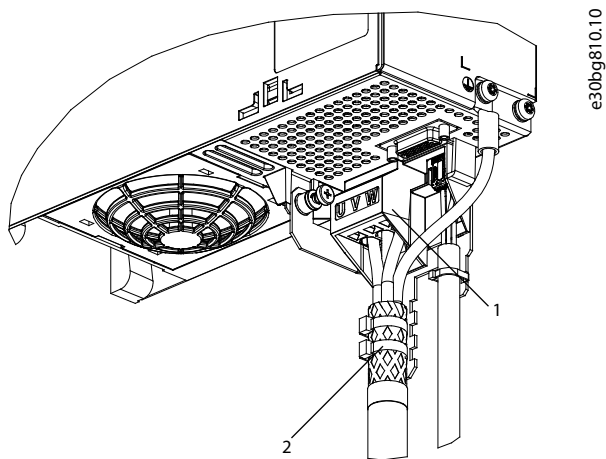


Illustrazione 41: Collegamento del cavo motore su moduli di servozionamento di 100 mm di larghezza

Procedura

- 1. Inserire i fili nel connettore del motore.
- 2. Inserire il connettore del motore [1].
- 3. Fissare e schermare il cavo motore con il pressacavo [2].

5.8.2 Collegamento del cavo del freno/termistore

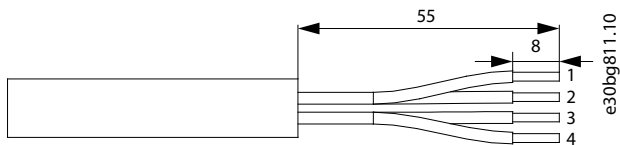


Illustrazione 42: Cavo del freno/termistore

1	Temperatura motore -	3	Freno motore -
2	Temperatura motore +	4	Freno motore +

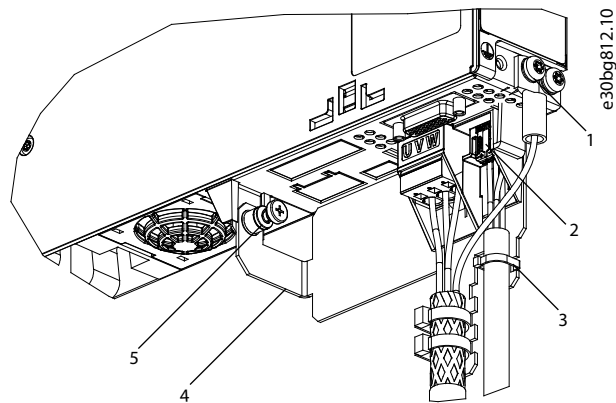


Illustrazione 43: Collegamento del cavo del freno/termistore

1	Vite PE del motore	4	Piastra EMC
2	Connettore del freno/termistore	5	Vite per piastra EMC
3	Pressacavo per cavo del freno/termistore		

NOTA

- Utilizzare un motore con isolamento rinforzato tra il termistore e gli avvolgimenti del motore (testato con impulsi di picco da 4300 V CC e 8000 V).

Procedura

1. Inserire i fili nel connettore del freno/termistore.
2. Inserire il connettore del freno/termistore [2] nel modulo di servozionamento SDM 511/SDM 512.
3. Fissare il cavo del freno/termistore con il pressacavo [3].
4. Serrare la vite della piastra EMC [5]. La coppia di serraggio è 3 Nm.
5. Inserire il connettore di retroazione del motore (SUB-D, 26 poli) nel modulo di servozionamento.
6. Collegare il modulo di servozionamento SDM 511/SDM 512 su PE collegando un filo PE alla vite PE sul lato anteriore del modulo [1]. La coppia di serraggio è 3 Nm.

5.8.3 Collegamento dei cavi sulla parte superiore dei moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512

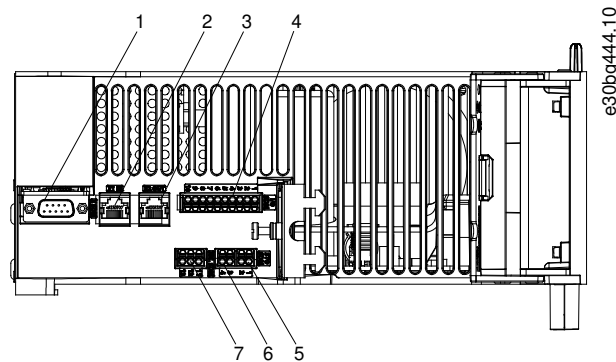


Illustrazione 44: Connettori sulla parte superiore dell'SDM 511/SDM 512 (esempio)

1	Connettore per encoder esterno (E SDM 511/512)	5	Connettore STO di ingresso (STO SDM 511/512)
2	Connettore Ethernet di ingresso (X1 IN)	6	Connettore STO di uscita (STO SDM 511/512)
3	Connettore Ethernet di uscita (X2 OUT)	7	Connettore per relè (REL SDM 511/512)
4	Connettore I/O (I/O SDM 511/512)		

Procedura

1. Collegare il cavo Ethernet dall'uscita del modulo precedente al connettore di ingresso [2].
2. Inserire i fili dall'uscita STO del modulo precedente nel connettore di ingresso da 24 V (ingresso STO).
3. Inserire il connettore di ingresso da 24 V (ingresso STO) [5] nell'SDM 511/SDM 512.
4. Se necessario, inserire il connettore per encoder esterno [1].
5. Se sono necessari ulteriori I/O, inserire i fili nel connettore I/O, quindi inserire il connettore [4].
6. Se è necessario un relè, inserire i fili nel connettore per relè, quindi inserire il connettore [7].

5.9 Collegamento al modulo di alimentazione PSM 510**5.9.1 Induttanza della linea CA**

È obbligatorio l'utilizzo di un'induttanza della linea CA trifase (vedere [5.9.1.1 Collegamento di un PSM 510 all'induttanza CA](#) e [5.9.1.2 Collegamento di due moduli PSM 510 all'induttanza CA](#)).

Tabella 14: Caratteristiche dell'induttanza della linea per un PSM 510

Modello	Minimo I_{rms} [A]	U_{rms} [V]	Induttanza [mH]
PSM 510 (10 kW)	20	500	Minimo: 0,47 Massimo: 1,47
PSM 510 (20 kW)	40	500	Minimo: 0,47 Massimo: 1,47
PSM 510 (30 kW)	60	500	$0,47 \pm 10\%$

Se vengono installati due moduli PSM 510 in parallelo, utilizzare un'induttanza CA come specificato nella [Tabella 15](#). Vedere [5.9.1.2 Collegamento di due moduli PSM 510 all'induttanza CA](#) per ulteriori informazioni.

Tabella 15: Caratteristiche dell'induttanza della linea per due PSM 510 installati in parallelo.

Modello	Minimo I_{rms} [A]	U_{rms} [V]	Induttanza [mH]
PSM 510 (2 x 30 kW)	125	500	$0,24 \pm 10\%$

Danfoss consiglia di montare l'induttanza di linea CA vicino al PSM 510.

La lunghezza massima del cavo dipende dalla sezione trasversale e dalla tensione e corrente necessarie al collegamento CC.

Se le induttanze della linea CA sono montate lontano dal PSM 510, la distanza massima del cavo è di 5 m.

5.9.1.1 Collegamento di un PSM 510 all'induttanza CA

Collegare il PSM 510 al sistema di distribuzione con l'induttanza CA corretta per le dimensioni di potenza dello stesso.

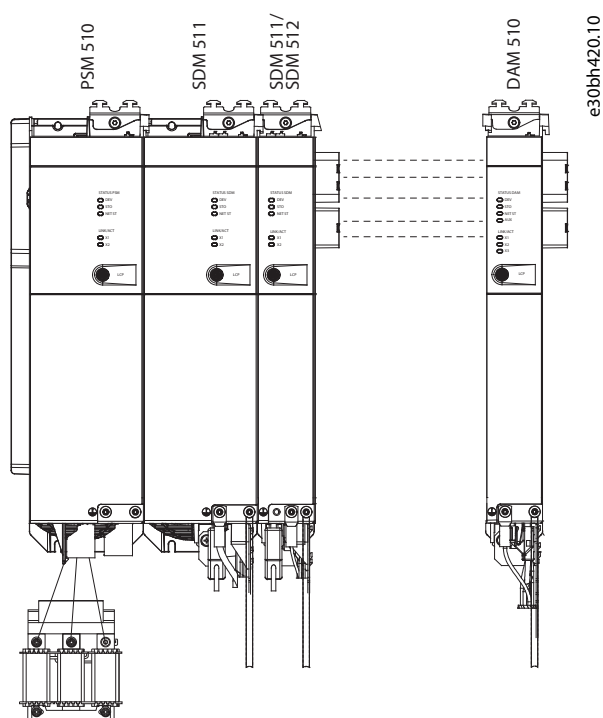


Illustrazione 45: Collegamento di un PSM 510 all'induttanza CA

5.9.1.2 Collegamento di due moduli PSM 510 all'induttanza CA

Collegare i moduli PSM 510 alla stessa induttanza CA come mostrato nell'[Illustrazione 46](#).

Assicurarsi che l'induttanza impiegata sia della dimensione corretta in base alla potenza combinata dei moduli PSM 510.

Quando si utilizzano due moduli PSM 510, il cablaggio tra l'induttanza di linea CA e ciascun PSM 510 deve essere della stessa lunghezza, con una tolleranza di 0,5 m.

Collegare ogni PSM 510 direttamente all'induttanza CA. Non è consentito il cablaggio in parallelo.

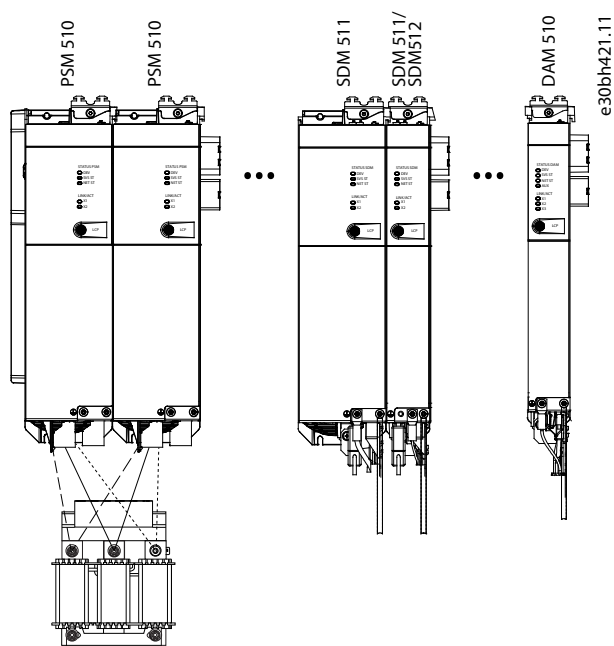


Illustrazione 46: Collegamento di due moduli PSM 510 all'induttanza CA

5.9.1.3 Collegamento di due moduli PSM 510 all'induttanza CA con ripartizione del sistema

Collegare i moduli PSM 510 alla stessa induttanza CA indipendentemente dalla posizione di carico (ad esempio, prima o dopo la ripartizione del sistema) come mostrato nell'[Illustrazione 47](#).

Assicurarsi che l'induttanza impiegata sia della dimensione corretta in base alla potenza combinata dei moduli PSM 510.

Quando si utilizzano due moduli PSM 510, il cablaggio tra l'induttanza di linea CA e ciascun PSM 510 deve essere della stessa lunghezza, con una tolleranza di 0,5 m.

Collegare ogni PSM 510 direttamente all'induttanza CA. Non è consentito il cablaggio in parallelo.

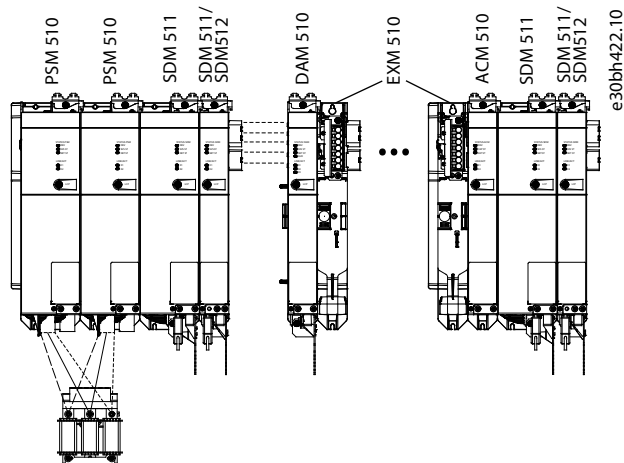


Illustrazione 47: Collegamento di due moduli PSM 510 all'induttanza CA con ripartizione del sistema

Se si utilizzano due induttanze CA (una per ciascun PSM 510) ed entrambi i moduli PSM 510 sono montati sullo stesso lato della ripartizione del sistema, la configurazione è consentita con un declassamento pari alla tolleranza dell'induttanza CA rapportata a 60 kW. Ad esempio, il 10% di declassamento è pari a 54 kW.

Se si utilizzano due induttanze CA (una per ciascun PSM 510) e si monta un modulo PSM 510 prima e dopo la ripartizione, i carichi devono essere bilanciati in modo uniforme. In caso contrario, il declassamento di entrambi i moduli PSM 510 è pari alla tolleranza dell'induttanza CA. Ad esempio, una tolleranza 10% + 10% significa -20% di declassamento.

Se si utilizzano due induttanze CA (una per ciascun PSM 510) e si monta un modulo PSM 510 prima e dopo la ripartizione con metà dei carichi impostati prima e metà dopo la ripartizione del sistema, l'impostazione è consentita con un declassamento pari alla tolleranza dell'induttanza CA rapportata a 60 kW. Ad esempio, il 10% di declassamento è pari a 54 kW.

NOTA

- Ulteriori informazioni sul modulo EXM 510 e sul cablaggio sono disponibili in [11.7.15 Connettore del modulo di espansione](#).

5.9.2 Collegamento dei cavi sul modulo di alimentazione PSM 510

5.9.2.1 Collegamento dei cavi sulla parte superiore del modulo di alimentazione PSM 510

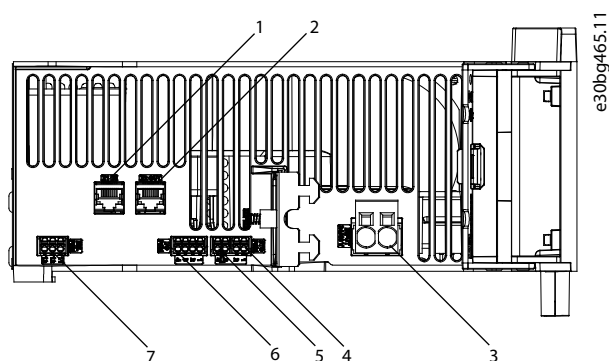
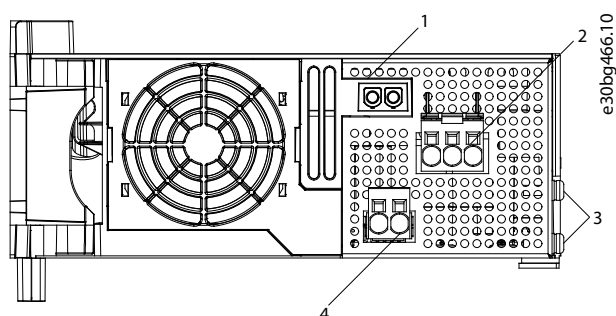


Illustrazione 48: Connettori sulla parte superiore di PSM 510

1	Connettore Ethernet di ingresso (X1 IN)	5	Connettore STO di uscita (STO PSM)
2	Connettore Ethernet di uscita (X2 OUT)	6	Connettore I/O (I/O PSM)
3	Connettore di ingresso da 24/48 V (INPUT 24/48 V)	7	Connettore per relè (REL PSM)
4	Connettore STO di ingresso (STO PSM)		

Procedura

1. Collegare il cavo Ethernet dal PLC al connettore di ingresso Ethernet [1].
2. Collegare il cavo Ethernet dal connettore di uscita Ethernet [2] al modulo successivo.
3. Inserire i fili nel connettore di ingresso da 24/48 V.
4. Inserire il connettore di ingresso da 24/48 V [3].
5. Inserire i fili nel connettore di ingresso STO.
6. Inserire il connettore di ingresso STO (STO PSM) [4].
7. Inserire i fili nel connettore di uscita STO.
8. Inserire il connettore di uscita STO (STO PSM) [5].
9. Se sono necessari ulteriori I/O, inserire i fili nel connettore I/O, quindi inserire il connettore (I/O PSM) [6].
10. Se è necessario un relè, inserire i fili nel connettore per relè, quindi inserire il connettore (REL PSM) [7].

5.9.2.2 Collegamento dei cavi sulla parte inferiore del modulo di alimentazione PSM 510**Illustrazione 49: Connettori sulla parte inferiore di PSM 510**

1	Supporto per il connettore della resistenza di frenatura interna quando non in uso	3	Viti PE
2	Connettore di alimentazione di rete CA	4	Connettore per resistenza di frenatura interna/esterna

Procedura

1. Inserire i fili nel connettore di alimentazione di rete CA.
2. Inserire il connettore di alimentazione di rete CA [2].
3. Se è necessaria una resistenza di frenatura esterna:
 - a. Scollegare il connettore della resistenza di frenatura interna [4] e al suo posto inserire il connettore del freno esterno.
 - b. Collegare il connettore della resistenza di frenatura interna nel supporto del connettore del freno interno [1].
4. Collegare il PSM 510 alla vite PE sul lato anteriore [3] con un conduttore PE. La coppia di serraggio è 3 Nm.

5.10 Collegamento del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)

5.10.1 Collegamento dei cavi sulla parte superiore del modulo di accesso decentralizzato DAM 510

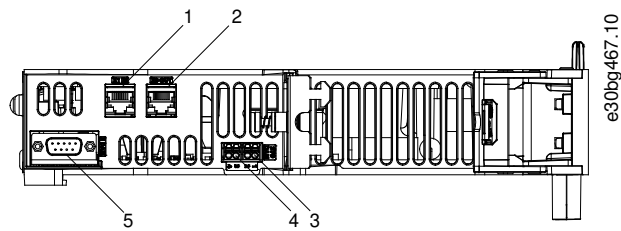


Illustrazione 50: Connettori sulla parte superiore di DAM 510

1	Connettore Ethernet di ingresso (X1 IN)	4	Connettore STO di uscita (STO DAM)
2	Connettore Ethernet di uscita (X3 OUT)	5	Connettore per encoder esterno (E DAM)
3	Connettore STO di ingresso (STO DAM)		

Procedura

1. Collegare il cavo Ethernet dall'uscita del modulo precedente al connettore di ingresso [1].
2. Inserire i fili dell'uscita STO del modulo precedente nel connettore 24 V IN (ingresso STO), vedere [11.7.10.3.1 Connettori STO sulla parte superiore di DAM 510](#).
3. Inserire il connettore di ingresso da 24 V (connettore STO IN) [3] nel DAM 510.
4. Se necessario, collegare il connettore per encoder esterno [5].

5.10.2 Collegamento del cavo di alimentazione

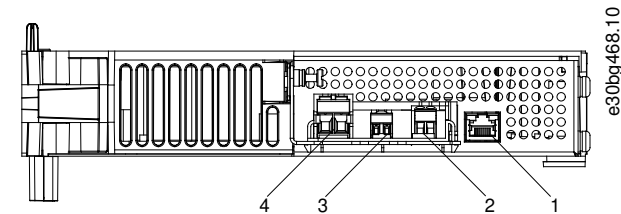


Illustrazione 51: Connettori sulla parte inferiore di DAM 510

1	Connettore Ethernet	3	Connettore STO di uscita
2	Connettore AUX	4	Connettore UDC

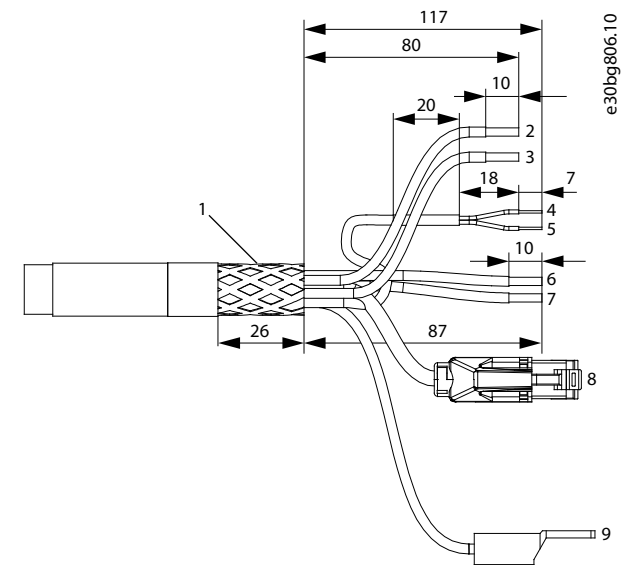


Illustrazione 52: Cavo di alimentazione

1	Area schermata	6	AUX+ (rosso, 2,5 mm ²)
2	UDC+ (nero, 2,5 mm ² /4 mm ²)	7	AUX- (blu, 2,5 mm ²)
3	UDC- (grigio, 2,5 mm ² /4 mm ²)	8	Ethernet/bus di campo (verde, connettore RJ45)
4	STO+ (rosa, 0,5 mm ²)	9	PE (giallo/verde, 2,5 mm ² /4 mm ² , capocorda a force-lla)
5	STO- (grigio, 0,5 mm ²)		

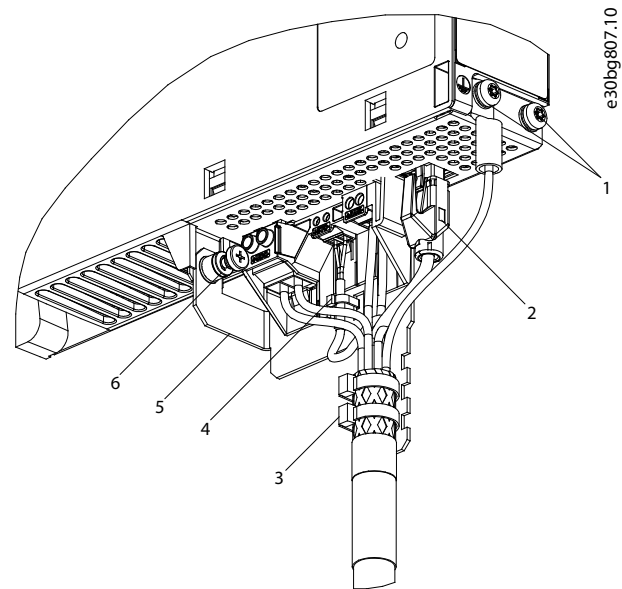


Illustrazione 53: Collegamento del cavo di alimentazione

1	Viti PE per cavo di alimentazione	4	Pressacavo per cavo STO
2	Connettore bus	5	Piastra EMC
3	Pressacavo per cavo di alimentazione	6	Vite per piastra EMC

Procedura

- 1. Inserire i fili nei connettori UDC, AUX e STO.
- 2. Fissare il cavo di alimentazione con i pressacavi [3], assicurandosi che la zona schermata sia posizionata esattamente sotto questi ultimi.
- 3. Fissare il cavo STO con il pressacavo [4], assicurandosi che la zona schermata sia posizionata esattamente sotto quest'ultimo.
- 4. Inserire i connettori del cavo di alimentazione nella rispettiva morsettiera sul DAM 510.
- 5. Serrare la vite sulla piastra EMC [6]. La coppia di serraggio è 3 Nm.
- 6. Inserire il connettore bus RJ45 [2].
- 7. Collegare il DAM 510 alla vite PE sul lato anteriore [1] con un conduttore PE. La coppia di serraggio è 3 Nm.

5.11 Collegamento dell' Auxiliary Capacitors Module ACM 510

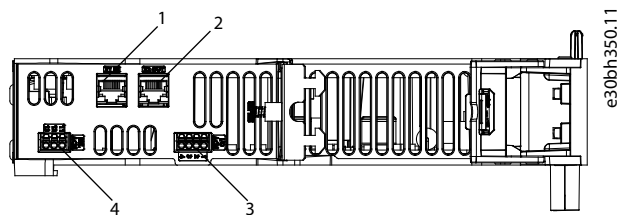


Illustrazione 54: Connettori sulla parte superiore di ACM 510

1	Connettore Ethernet di ingresso (X1 IN)	3	Connettore I/O (I/O ACM)
2	Connettore Ethernet di uscita (X2 OUT)	4	Connettore per relè (REL ACM)

Procedura

- 1. Collegare il cavo Ethernet dall'uscita del modulo di sistema precedente al connettore di ingresso (X1 IN) [1].
- 2. Se sono necessari ulteriori I/O, inserire i fili nel connettore I/O (I/O ACM), quindi inserire il connettore [3].
- 3. Se è necessario un relè, inserire i fili nel connettore per relè (REL ACM), quindi inserire il connettore [4].
- 4. Collegare l'ACM 510 alla vite PE sul lato anteriore con un conduttore PE. La coppia di serraggio è 3 Nm.

5.12 Collegamento del modulo di espansione EXM 510

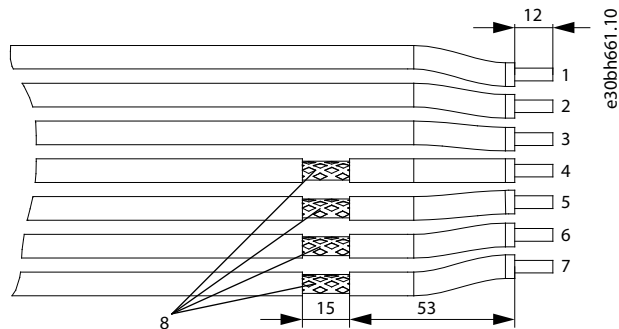


Illustrazione 55: Cavo del modulo di espansione

1	24/48 V	5	CC-
2	GND	6	CC+
3	Terra funzionale	7	CC+
4	CC-	8	Area schermata

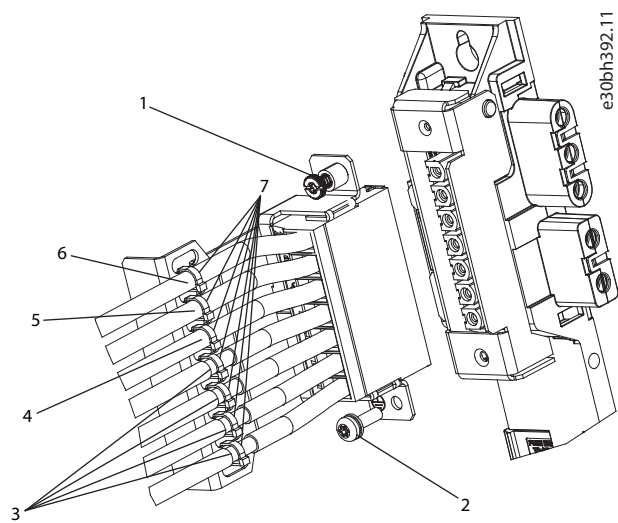


Illustrazione 56: Collegamento del modulo di espansione EXM 510

1	Vite per piastra di schermatura EMC	5	Cavo GND
2	Vite PE	6	Cavo da 24/48 V
3	Cavi CC	7	Pressacavo
4	Cavo di terra funzionale		

NOTA

- Se si utilizzano due connettori di backlink separati (collegati tramite una o due coppie di moduli EXM 510), le due barre di messa a terra devono essere collegate anche insieme con una sezione trasversale dei cavi da 16 mm² (6 AWG).

Procedura

1. Inserire i fili [3], [4], [5] e [6] nel connettore di espansione.
2. Fissare i cavi CC [3] con il pressacavo [7], assicurandosi che l'area schermata sia posizionata esattamente sotto il pressacavo.
3. Fissare i cavi [4], [5] e [6] con i pressacavi [7].
4. Inserire i connettori nella piastra posteriore.
5. Serrare la vite sulla piastra di schermatura EMC [1]. La coppia di serraggio è 3 Nm.
6. Collegare a terra il modulo di espansione su PE con un filo PE e la vite PE [2]. La coppia di serraggio è 3 Nm.

5.13 Collegamento della resistenza di frenatura sul PSM 510

Il PSM 510 è collegato alla resistenza di frenatura interna come mostrato nella [Illustrazione 57](#).

In alternativa, il PSM 510 può essere collegato a una resistenza di frenatura esterna. In questo caso, la resistenza di frenatura interna del PSM 510 deve rimanere scollegata e il connettore può essere posizionato nel supporto del connettore della stessa resistenza di frenatura interna (vedere [3.2.3 Connettori sulla parte inferiore di PSM 510](#)).

Non è consentito installare resistenze di frenatura in parallelo o in serie.

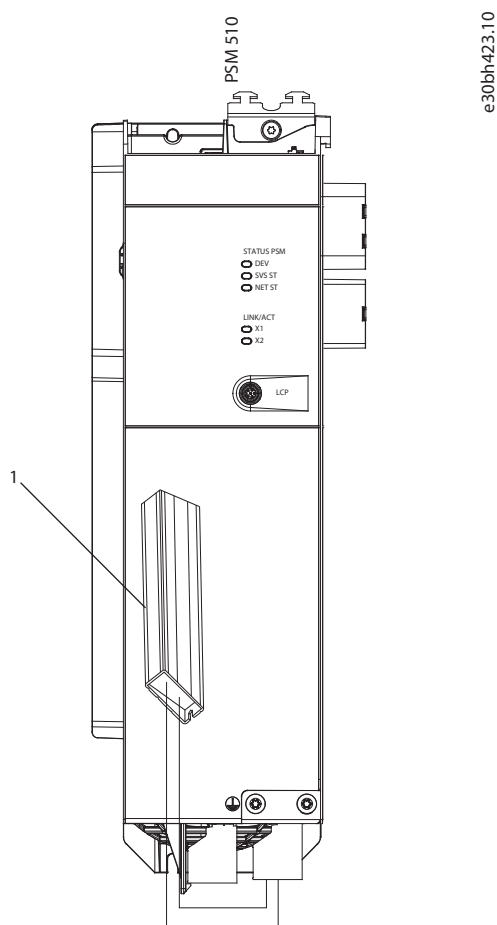


Illustrazione 57: Collegamento della resistenza di frenatura interna su un PSM 510

1	Resistenza di frenatura interna
---	---------------------------------

Quando si utilizzano due moduli PSM 510, collegare ogni PSM 510 alla propria resistenza di frenatura interna come mostrato nell'[Illustrazione 58](#) (impostazioni di fabbrica).

Configurazioni alternative consentite per due moduli PSM 510:

- Un PSM 510 è collegato alla resistenza di frenatura interna e l'altro è collegato a una resistenza di frenatura esterna.
- Entrambi i moduli PSM 510 sono collegati a una resistenza di frenatura esterna. In questo caso, la resistenza di frenatura interna del PSM 510 deve rimanere scollegata e il connettore può essere posizionato nel supporto del connettore della stessa resistenza di frenatura interna (vedere [3.2.3 Connettori sulla parte inferiore di PSM 510](#)).

Non è consentito installare resistenze di frenatura in parallelo o in serie.

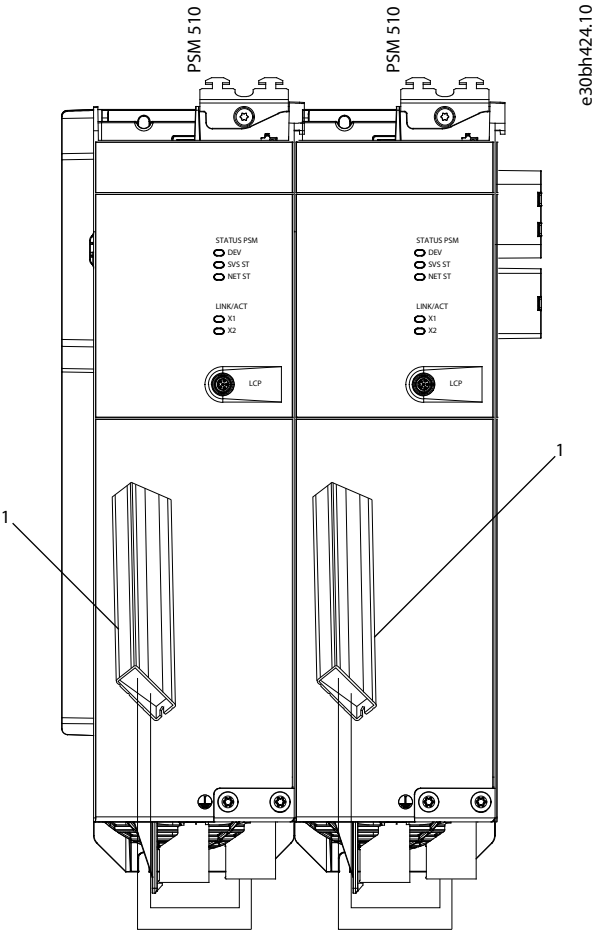


Illustrazione 58: Collegamento della resistenza di frenatura su due moduli PSM 510 in parallelo

1	Resistenza di frenatura interna
---	---------------------------------

6 Messa in funzione

6.1 Avvisi per la messa in funzione

! A V V I S O !

AVVIO INVOLONTARIO

Il sistema MSD 510 contiene servomotori, il PSM 510 e il DAM 510 che sono collegati alla rete di alimentazione elettrica e possono iniziare a funzionare in qualsiasi momento per via di un comando del bus di campo, di un segnale di riferimento o dell'eliminazione di una condizione di guasto. I servomotori e tutti i dispositivi collegati devono essere in buone condizioni di funzionamento, poiché quando l'unità è collegata alla rete di alimentazione elettrica condizioni di funzionamento carenti possono causare morte, lesioni gravi, danni alle apparecchiature o altri danni materiali.

- Adottare misure adeguate per evitare avvii involontari.

6.2 Lista di controllo prima della messa in funzione

Completare sempre questi controlli prima della prima messa in funzione e prima di avviare il funzionamento dopo lunghi tempi di fermo o di stoccaggio.

Procedura

1. Controllare se tutti i connettori filettati dei componenti meccanici ed elettrici sono serrati correttamente.
2. Controllare se è assicurata la libera circolazione dell'aria di raffreddamento (aspirazione e uscita).
3. Controllare se i collegamenti elettrici sono corretti.
4. Assicurarsi che siano presenti protezioni di contatto per le parti rotanti e le superfici che possono surriscaldarsi.
5. Se si utilizza la funzionalità STO, eseguire il test di messa in funzione del sistema di sicurezza funzionale (vedere [8.8 Test di messa in funzione](#)).

6.3 Parametri di configurazione SDM 511/SDM 512 e messa in funzione del convertitore di frequenza

6.3.1 Sottostrumento Configuration Parameter

Configuration Parameter (Parametro di configurazione) è il sottostrumento di VLT® Servo Toolbox per configurare:

- Dati motore
- Dati dell'applicazione
- Dati di controllo
- Configurazioni di ingresso/uscita
- Encoder esterno

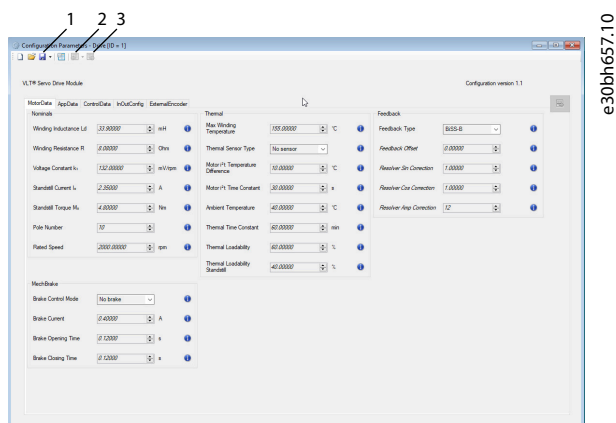


Illustrazione 59: Sottostrumento Configuration Parameter

1	Pulsante Salva/Salva come	3	Pulsante Write configuration to device (Scrivi configurazione sul dispositivo)
2	Pulsante Read configuration from device (Leggi configurazione dal dispositivo)		

I parametri di configurazione sono memorizzati in un file.

- Fare clic sul pulsante *Read configuration from device* (Leggi la configurazione dal dispositivo) [2] per caricare il file.
- Fare clic sul pulsante *Save/Save as* (Salva/Salva come) [1] per salvare il file localmente.
- Fare clic sul pulsante *Write configuration to device* (Scrivi la configurazione sul dispositivo) [3] per trasferire il file su un dispositivo. Spegner e riaccendere il dispositivo per attivare la configurazione trasferita.

NOTA

– Fare riferimento al sottostrumento per una descrizione dettagliata di ogni parametro.

6.3.2 Sottostrumento Drive Commissioning

Drive Commissioning (Messa in funzione del convertitore di frequenza) è il sottostrumento di VLT® Servo Toolbox per l'esecuzione di operazioni di messa in funzione, come ad esempio:

- Regolazione della retroazione del motore
- Taratura dell'ampiezza del resolver
- Misurazione dell'inerzia

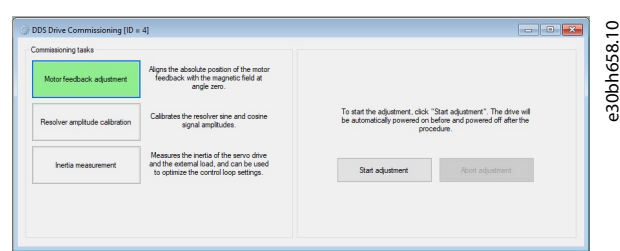


Illustrazione 60: Sottostrumento Drive Commissioning

6.4 Assegnazione ID EtherCAT®

EtherCAT® non richiede alcuna assegnazione speciale dell'ID (indirizzo IP). L'assegnazione speciale dell'ID è necessaria solamente se si utilizza la comunicazione indiretta tramite il software VLT® Servo Toolbox.

6.5 Assegnazione ID Ethernet POWERLINK®

6.5.1 Panoramica

La comunicazione con il master Ethernet POWERLINK® non deve essere attiva quando si utilizza il VLT® Servo Toolbox per assegnare gli ID ai dispositivi. L'assegnazione ID tramite il VLT® Servo Toolbox è possibile solamente quando viene utilizzata la comunicazione aciclica Ethernet POWERLINK®. Se la comunicazione aciclica Ethernet POWERLINK® è già iniziata, spegnere e riaccendere per arrestarla.

Scolleghare il PLC, spegnere e riaccendere prima di impostare gli ID. In alternativa, nell'interfaccia POWERLINK®, riavviare il PLC in *Service Mode* (Modalità manutenzione) mentre il parametro *Basic Ethernet in Service Mode* (Ethernet di base in modalità di funzionamento) è impostato su *Basic Ethernet enabled* (Ethernet di base abilitato).

6.5.2 Assegnazione ID al singolo dispositivo

Quando si assegna un ID a un singolo dispositivo, utilizzare la finestra *Device Information* (Informazioni sul dispositivo) in VLT® Servo Toolbox (per maggiori informazioni vedere la **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**).

È possibile effettuare l'impostazione di un ID per un dispositivo solamente tramite l'LCP.

6.5.2.1 Impostazione dell'ID del nodo direttamente su un servozionamento o sui moduli di sistema

Tutti i parametri relativi all'IP si trovano nel gruppo di parametri *12-0* IP Settings* (Impostazioni IP). In base allo standard Ethernet POWERLINK®, l'indirizzo IP è impostato su 192.168.100.xxx. L'ultimo numero è il valore nel parametro *12-60 Node ID* (ID nodo). Per il parametro *12-02 Subnet Mask* (Subnet mask), l'indirizzo IP è impostato su 255.255.255.0 e non può essere modificato.

Procedura

1. Collegare l'LCP al servozionamento o al modulo di sistema per il quale occorre modificare *Node ID* (ID Nodo).
2. Premere il tasto *Hand On* per più di 1 s per utilizzare l'LCP come interfaccia di controllo.
3. Premere il pulsante *Main Menu*, quindi scorrere fino al sottomenu *12-** Ethernet* e premere *OK*.
4. Scorrere fino al sottomenu *12-6* Ethernet POWERLINK* e premere *OK*.
5. Modificare l'ID del nodo PSM 510/DAM 510 con il valore desiderato (1-239).
6. Premere *OK* per confermare la selezione e attendere il completamento della procedura di assegnazione dell'ID.
7. Spegner e riaccendere per garantire che tutte le modifiche dell'ID siano effettive e operative nel bus di campo.

6.5.2.2 Impostazione dell'ID del nodo per un singolo servozionamento tramite il modulo di alimentazione (PSM 510) o il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) tramite LCP

È inoltre possibile modificare il *Node ID* (ID nodo) di un servozionamento quando l'LCP è collegato a PSM 510 o DAM 510. Questa funzione si trova nel gruppo di parametri *54-** ID Assignment* (Assegnazione ID) nel sottogruppo *54-1* Manual* (Manuale).

Procedura

1. Collegare l'LCP al PSM 510/DAM 510, che è collegato ai servozionamenti e ai moduli di sistema per i quali occorre modificare il *Node ID* (ID nodo).
2. Premere il tasto *Hand On* per più di 1 s per utilizzare l'LCP come interfaccia di controllo di PSM 510/DAM 510.
3. Premere il pulsante *Main Menu*, quindi scorrere fino al sottomenu *12-** Ethernet* e premere *OK*.
4. Scorrere fino al sottomenu *12-6* Ethernet POWERLINK* e premere *OK*.
5. Modificare l'ID del nodo PSM 510/DAM 510 con il valore desiderato (1-239) premendo il tasto *OK*.
6. Tornare in *Main Menu* e selezionare il parametro *54-** ID Assignment* (Assegnazione ID).
7. Selezionare il parametro *54-1* Manual* (Manuale).
8. Soltanto PSM 510: nel parametro *54-01 Epl id assignment line* (Linea di assegnazione dell'id Epl) selezionare la porta Ethernet X1 o X2. Il PSM 510 assegna gli ID al dispositivo selezionato tramite la porta selezionata e la rete di bus di campo. Sulla porta DAM 510, X2 verrà utilizzato automaticamente.
9. Selezionare il parametro *54-12 Epl ID assignment start id* (ID iniziale per l'assegnazione dell'ID Epl), quindi selezionare un valore valido (1-239). Il valore sarà assegnato al dispositivo nell'indice di posizione specificato. Il PSM 510/DAM 510 collegato all'LCP è in posizione 0 e il primo dispositivo raggiungibile sulla porta selezionata è l'indice di posizione 1 e così via.
10. Selezionare il parametro *54-14 Manual Epl ID assignment start* (Avvio assegnazione manuale dell'ID Epl) e cambiare lo stato da *[0] ready* (pronto) a *[1] start* (avvio).
11. Premere *OK* per confermare la selezione e attendere il completamento della procedura di assegnazione dell'ID.
12. Verificare che l'assegnazione dell'ID sia stata completata correttamente utilizzando i parametri:
 - a. Parametro *54-15 Epl ID assignment state* (Stato dell'assegnazione dell'ID Epl)
 - b. Parametro *54-16 Epl ID assignment error code* (Codice di errore di assegnazione dell'ID Epl)
 - c. Parametro *54-17 Epl ID assignment device count* (Numero di dispositivi per l'assegnazione dell'ID Epl)
13. Spegner e riaccendere per garantire che tutte le modifiche dell'ID siano effettive e operative nel bus di campo.

Se si verifica un errore durante l'assegnazione dell'ID, l'errore rilevato viene visualizzato sull'LCP. Possono essere segnalati i seguenti errori:

- Stato NMT non valido
- Commento non valido
- Porta Ethernet non valida
- ID nodo non valido
- Assegnazione ID non riuscita
- Indirizzo MAC duplicato
- Versione SW non valida

- Assegnazione incompleta
- Nessun dispositivo trovato
- Errore interno

6.5.3 Assegnazione ID a più dispositivi

Quando si assegna un ID a più dispositivi (ad esempio, quando si imposta una nuova rete), utilizzare il sottostrumento VLT® Servo Toolbox *DAM ID assignment* (Assegnazione ID DAM) (per maggiori informazioni vedere la **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**).

L'impostazione contemporanea degli ID di tutti i servomotori collegati a un modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) o a un modulo di alimentazione (PSM 510) può essere effettuata anche tramite l'LCP quando è collegato al DAM 510/PSM 510.

6.5.3.1 Impostazione degli ID del nodo di tutti i servomotori e dei moduli di sistema su una linea di modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)/modulo di alimentazione (PSM 510)

L'assegnazione automatica dell'ID PSM 510/DAM 510 viene utilizzata per l'impostazione automatica degli *Node IDs* (ID nodo) su tutti i servomotori e moduli di sistema per una linea PSM 510/DAM 510 specificata. Questa funzionalità si trova nel gruppo di parametri *54- ** ID Assignment* (Assegnazione ID) nel sottogruppo *54-0* Automatic* (Automatica).

Procedura

1. Collegare l'LCP al PSM 510/DAM 510, che è collegato ai servomotori e ai moduli di sistema per i quali occorre modificare il *Node ID* (ID nodo).
2. Premere il tasto *Hand On* per più di 1 s per utilizzare l'LCP come interfaccia di controllo di PSM 510/DAM 510.
3. Premere il pulsante *Main Menu*, quindi scorrere fino al sottomenu *12- ** Ethernet* e premere *OK*.
4. Scorrere fino al sottomenu *12-6* Ethernet POWERLINK* e premere *OK*.
5. Modificare l'ID del nodo PSM 510/DAM 510 con il valore desiderato (1-239) premendo il tasto *OK*.
6. Tornare in *Main Menu* e selezionare il parametro *54- ** ID Assignment* (Assegnazione ID).
7. Selezionare il parametro *54-0* Automatic* (Automatica).
8. Soltanto PSM 510: nel parametro *54-01 Epl id assignment line* (Linea di assegnazione dell'ID Epl) selezionare la porta Ethernet X1 o X2. Il PSM 510 assegna gli ID al dispositivo selezionato tramite la porta selezionata e la rete di bus di campo. Sulla porta DAM 510, X2 verrà utilizzato automaticamente.
9. Selezionare il parametro *54-02 Epl ID assignment start id* (ID iniziale per l'assegnazione dell'ID Epl), quindi selezionare un valore valido (1-239). Il valore sarà assegnato al dispositivo nell'indice di posizione specificato. Il PSM 510/DAM 510 collegato all'LCP è in posizione 0 e il primo dispositivo raggiungibile sulla porta selezionata è l'indice di posizione 1 e così via.
10. Selezionare il parametro *54-03 Automatic Epl ID assignment start* (Avvio assegnazione ID Epl automatica) e cambiare lo stato da *[0] ready* (pronto) a *[1] start* (avvio).
11. Premere *OK* per confermare la selezione e attendere il completamento della procedura di assegnazione dell'ID.
12. Verificare che l'assegnazione dell'ID sia stata completata correttamente utilizzando i parametri:
 - a. Parametro *54-04 Epl ID assignment state* (Stato dell'assegnazione dell'ID Epl)
 - b. Parametro *54-05 Epl ID assignment error code* (Codice di errore di assegnazione dell'ID Epl)
 - c. Parametro *54-06 Epl ID assignment device count* (Numero di dispositivi per l'assegnazione dell'ID Epl)
13. Spegner e riaccendere per garantire che tutte le modifiche dell'ID siano effettive e operative nel bus di campo.

Se si verifica un errore durante l'assegnazione dell'ID, l'errore rilevato viene visualizzato sull'LCP. Possono essere segnalati i seguenti errori:

- Stato NMT non valido
- Commento non valido
- Porta Ethernet non valida
- ID nodo non valido
- Assegnazione ID non riuscita
- Indirizzo MAC duplicato
- Versione SW non valida
- Assegnazione incompleta

- Nessun dispositivo trovato
- Errore interno

6.6 Assegnazione ID PROFINET®

Ciascun dispositivo PROFINET® ha bisogno di un nome di dispositivo e un indirizzo IP. L'indirizzo IP e il nome del dispositivo sono assegnati dal controllore I/O quando viene stabilita la connessione con il dispositivo I/O.

L'assegnazione dell'indirizzo IP è necessaria anche quando si utilizza la comunicazione indiretta tramite il software VLT® Servo Tool-box (per maggiori informazioni vedere la **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**).

L'indirizzo IP e il nome del dispositivo possono essere assegnati anche tramite PRONETA, uno strumento gratuito di supporto nell'analisi e nella configurazione delle reti PROFINET®.

6.7 Tempo di accensione

Il tempo massimo di accensione dei componenti del sistema è pari a 15 s. Tale durata corrisponde al tempo che intercorre tra l'alimentazione del sistema con la tensione ausiliaria e la completa inizializzazione del modulo.

Il tempo di accensione riportato è indicativo. Lo stato esatto del modulo è visibile tramite la parola di stato.

NOTA

- Non azionare alcun modulo di sistema finché non sono tutti accesi correttamente.
- Se si montano due moduli PSM 510 in parallelo, accendere entrambi contemporaneamente (con un ritardo massimo di un secondo).

6.8 Tempo di carica del modulo di sistema

Il tempo di carica del sistema è determinato dal tempo di carica più lungo di ogni singolo modulo di sistema.

Lo stato esatto di ciascun modulo è visibile tramite la parola di stato.

NOTA

- Non azionare i moduli di sistema fino a quando non sono completamente carichi e si trovano nello stato *Operation enabled* (Funzionamento abilitato).

Tabella 16: Tempo di carica del collegamento CC (UDC) per PSM 510, DAM 510 e ACM 510

Specifica	Unità	PSM 510	DAM 510	ACM 510
Tempo di carica UDC	s	2,0	2,0	3,5

Tabella 17: Tempo di carica del collegamento CC (UDC) per SDM 511

Specifica	Unità	SDM 511 2,5 A	SDM 511 5 A	SDM 511 10 A	SDM 511 20 A
Tempo di carica UDC	s	2,0			

Tabella 18: Tempo di carica del collegamento CC (UDC) per SDM 512

Specifica	Unità	SDM 512 2 x 2,5 A	SDM 512 2 x 5 A	SDM 512 2 x 10 A
Tempo di carica UDC	s	2,0		

6.9 Accensione del sistema MSD 510

Completare il cablaggio del sistema MSD 510 prima di applicare la tensione ai moduli di servozionamento (SDM 511/SDM 512). Questo cablaggio fornisce la tensione di alimentazione e i segnali di comunicazione per il sistema MSD 510: si tratta di un requisito fondamentale per il funzionamento dei servozionamenti.

Il sistema MSD 510 viene acceso alimentando il modulo di alimentazione (PSM 510) con U_{AUX} . Tale alimentazione viene quindi trasmessa automaticamente a tutti i moduli di sistema collegati, e sono messe in funzione solamente le unità di controllo dei moduli collegati. Il sistema è pronto per l'uso quando rete elettrica e STO sono alimentati.

6.9.1 Procedura per l'accensione del sistema MSD 510

Procedura

1. Inserire l'alimentazione U_{AUX} per consentire la comunicazione con PSM 510, DAM 510 ed SDM.
2. Accendere la rete.
3. Impostare PSM 510 sullo stato *Operation enabled* (Funzionamento abilitato).

A questo punto il sistema è pronto per il funzionamento.

4. Impostare DAM 510 sullo stato *Operation enabled* (Funzionamento abilitato).

6.10 Librerie

Le librerie fornite per il sistema MSD 510 possono essere utilizzate in:

- TwinCAT® V2
- SIMOTION SCOUT® V4.4 e V4.5:
 - C240 a partire da V4.4
 - D410-2 a partire da V4.4
 - D425-2 a partire da V4.4
 - D435-2 a partire da V4.4
 - D445-2 a partire da V4.4
 - D455-2 a partire da V4.4
 - P320 a partire da V4.4
- Ambiente Automation Studio® (versione 3.0.90 e 4.x, piattaforma supportata SG4) per integrare facilmente la funzionalità senza la necessità di uno speciale tempo di ciclo del movimento sul controllore.
- TiA a partire da V13

I blocchi funzioni forniti sono conformi allo standard PLCopen®. Non è necessario conoscere la comunicazione del bus di campo sottostante e/o il profilo CiA DS 402 CANopen®.

La libreria contiene:

- Blocchi funzioni per il controllo e il monitoraggio dei servozionamenti ISD 510/DSD 510, dei moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512 e dei moduli di sistema.
- Blocchi funzioni per tutti i comandi di movimento disponibili dei servozionamenti ISD 510/DSD 510 e dei moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512.
- Blocchi funzioni per il controllo e il monitoraggio di PSM 510, DAM 510 e ACM 510.
- Blocchi funzioni e strutture per la creazione di profili *Basic CAM* (CAM di base).
- Blocchi funzioni e strutture per la creazione di profili *Labeling CAM* (CAM di etichettatura).

6.11 Programmazione con Automation Studio™

6.11.1 Requisiti per la programmazione con Automation Studio™

I seguenti file sono necessari per integrare i servozionamenti ISD 510/DSD 510, i moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512 e i moduli di sistema in un progetto Automation Studio®:

- Pacchetto di librerie per il servosistema MSD 510 : Danfoss_VLT_ServoMotion_V_x_y_z.zip
- XDD file (Descrizione del dispositivo XML) per il servozionamento ISD 510 standard: 0x0300008D_ISD510_S.xdd
- XDD file (Descrizione del dispositivo XML) per il servozionamento ISD 510 avanzato: 0x0300008D_ISD510_A.xdd
- XDD file (Descrizione del dispositivo XML) per il servozionamento DSD 510 standard: 0x0300008D_DSD510_S.xdd
- XDD file (Descrizione del dispositivo XML) per il servozionamento DSD 510 avanzato: 0x0300008D_DSD510_A.xdd
- XDD file (Descrizione del dispositivo XML) per il modulo di servozionamento SDM 511/SDM 512: 0x0300008D_SDM510.xdd
- XDD file (Descrizione del dispositivo XML) per il modulo di alimentazione (PSM 510): 0x0300008D_PSM.xdd

- XDD file (Descrizione del dispositivo XML) per il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510): 0x0300008D_DAM.xdd
- XDD file (Descrizione del dispositivo XML) per l'Auxiliary Capacitors Module (ACM 510): 0x0300008D_ACM.xdd

6.11.2 Creazione di progetti Automation Studio™

Le procedure descritte in questo capitolo si applicano alle versioni 3.0.90 e V4.x di Automation Studio® se non diversamente specificato.

Le informazioni su come installare Automation Studio® sono riportate nel dettaglio nella guida Automation Studio®. Aprire B&R Help Explorer e passare a [Automation software → Software Installation → Automation Studio].

Le informazioni su come creare un progetto Automation Studio® sono riportate nel dettaglio nella guida Automation Studio®.

V3.0.90:

Aprire B&R Help Explorer e passare a [Automation Software → Getting Started → Creating programs with Automation Studio → First project with X20 CPU].

V4.x:

Aprire B&R Help Explorer e passare a [Automation Software → Getting Started → Creating programs with Automation Studio → Example project for a target system with CompactFlash].

6.11.3 Inclusione delle librerie di servozionamento in un progetto Automation Studio™

Procedura

1. In *Logical View* (Vista logica), aprire la voce di menu [File → Import...].
2. Nella finestra successiva, selezionare il file Danfoss_VLT_ServoMotion_V_x_y_z.zip (in base alla posizione sul disco rigido).
3. Fare clic su *Open* (Apri).
4. Assegnare le librerie alla CPU nella finestra successiva.
5. Fare clic su *Finish* (Fine). A questo punto le librerie sono integrate nel progetto Automation Studio®.

Durante l'integrazione viene creata una nuova cartella contenente le librerie ISD:

- DDS_Drive
 - Contiene unità organizzative del programma (POU) definite da PLCopen® (nome che inizia con MC_) e POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_). Le POU Danfoss forniscono funzionalità aggiuntive per l'asse.
 - È possibile combinare POU definite da PLCopen® con POU definite da Danfoss.
 - I nomi delle POU destinate al servozionamento finiscono tutti con _DDS.
- DDS_PSM
 - Contiene POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_) e assicura la funzionalità per il modulo di alimentazione (PSM).
 - I nomi delle POU destinate al PSM terminano tutti con _PSM.
- DDS_DAM
 - Contiene POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_) e assicura la funzionalità per il modulo di accesso decentralizzato (DAM).
 - I nomi delle POU destinate al DAM terminano tutti con _DAM.
- DDS_ACM
 - Contiene POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_) e assicura la funzionalità per l'Auxiliary Capacitors Module (ACM).
 - I nomi delle POU destinate all'ACM terminano tutti con _ACM.
- DDS_BasCam
 - Contiene POU per la creazione di CAM di base.
- DDS_LabCam
 - Contiene POU per la creazione di CAM di etichettatura.
- DDS_Intern
 - Contiene POU che sono necessarie internamente per le librerie.
 - Non utilizzare queste POU nelle applicazioni.

Quando si integra il pacchetto DDS_Drive, alcune librerie standard vengono integrate automaticamente, a meno che non facciano già parte del progetto.

N O T A

- Non rimuovere queste librerie, in caso contrario le librerie di servoazionamento Danfoss non funzioneranno.

6.11.4 Costanti all'interno della libreria DDS_Drive

All'interno della libreria sono definiti i seguenti elenchi di costanti:

- **Danfoss_VLT_ServoMotion**
 - Contiene le informazioni sulla versione della libreria.
- **DDS_AxisErrorCodes**
 - Costanti per i codici di errore dell'asse.
 - È possibile leggere i codici di errore usando il blocco funzioni *MC_ReadAxisError_DDS* e/o *DD_ReadAxisWarning_DDS*.
- **DDS_AxisTraceSignals**
 - Costanti per i segnali di traccia dell'asse.
 - Da utilizzare con il blocco funzioni *DD_Trace_DDS*.
- **DDS_BasCam**
 - Costanti per la creazione di CAM di base.
- **DDS_CamParsingErrors**
 - Costanti per l'analisi dei problemi di un CAM.
 - Il motivo dell'errore viene fornito dal blocco funzioni *MC_CamTableSelect_DDS*.
- **DDS_FB_ErrorConstants**
 - Costanti per gli errori all'interno delle POU.
 - Il motivo viene fornito in un output *ErrorInfo.ErrorID* disponibile in tutte le POU.
- **DDS_Intern**
 - Costanti necessarie internamente per la libreria.
 - Non sono destinate all'uso in un'applicazione.
- **DDS_LabCam**
 - Costanti per la creazione di CAM di etichettatura.
- **DDS_SdoAbortCodes**
 - Costanti per errori di lettura e scrittura dei parametri.
 - Il motivo viene fornito in un output *AbortCode* (Codice di annullamento) disponibile in alcune POU.
- **PSM_ErrorCodes**
 - Costanti per i codici di errore del modulo di alimentazione (PSM 510).
 - È possibile leggere i codici di errore usando il blocco funzioni *DD_ReadPsmError_PSM* e/o *DD_ReadPsmWarning_PSM*.
- **PSM_TraceSignals**
 - Costanti per i segnali di traccia del modulo di alimentazione (PSM 510).
 - Da utilizzare con il blocco funzioni *DD_Trace_PSM*.
- **DAM_ErrorCodes**
 - Costanti per i codici di errore del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).
 - È possibile leggere i codici di errore usando il blocco funzioni *DD_ReadDamError_DAM* e/o *DD_ReadDamWarning_DAM*.
- **DAM_TraceSignals**
 - Costanti per i segnali di traccia del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).
 - Da utilizzare con il blocco funzioni *DD_Trace_DAM*.
- **ACM_ErrorCodes**

- Costanti per i codici di errore dell'Auxiliary Capacitors Module (ACM 510).
- È possibile leggere i codici di errore usando il blocco funzioni *DD_ReadAcnError_ACM* e/o *DD_ReadAcnWarning_ACM*.
- *ACM_TraceSignals*
 - Costanti per i segnali di traccia dell'Auxiliary Capacitors Module (ACM 510).
 - Da utilizzare con il blocco funzioni *DD_Trace_ACM*.

6.11.5 Creazione di un'istanza *AXIS_REF_DDS* in Automation Studio™

Procedura

1. Creare un'istanza del blocco funzioni *AXIS_REF_DDS* (situato nella cartella *DDS_Drive*) per ogni modulo convertitore e servozionamento SDM 511/SDM 512 da controllare o monitorare.
2. Per creare un collegamento al servozionamento fisico, collegare ogni istanza di *AXIS_REF_DDS* a un servozionamento fisico. In questo modo si ottiene la rappresentazione logica di un servozionamento fisico.
 - Aprire *Logical View* (Vista logica).
 - Inizializzare ogni istanza con il proprio numero di nodo e il nome dello slot a cui è collegata (per esempio, IF3).
 - Inizializzare ogni istanza di un convertitore di frequenza con il proprio *DriveType* (Tipo di dispositivo).

Esempio

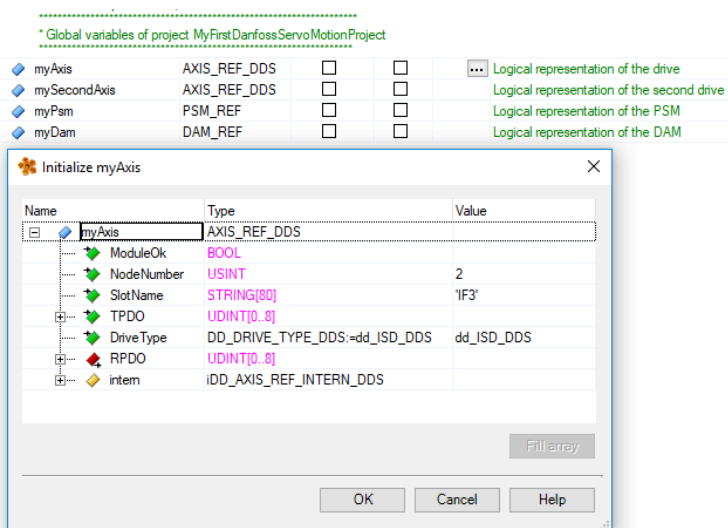


Illustrazione 61: Creazione di un'istanza di *AXIS_REF_DDS* e impostazione dei valori iniziali

6.11.6 Creazione di un'istanza *PSM_REF* in Automation Studio™

Procedura

1. Creare un'istanza del blocco funzioni *PSM_REF* (situato nella cartella *DDS_PSM*) per ogni modulo di alimentazione da controllare o monitorare.
2. Per creare un collegamento con il PSM fisico, collegare ciascuna istanza di *PSM_REF* a un PSM fisico. In questo modo si ottiene la rappresentazione logica di un PSM fisico.
 - Aprire *Logical View* (Vista logica).
 - Inizializzare ogni istanza con il proprio numero di nodo e il nome dello slot a cui è collegata (per esempio, IF3).

6.11.7 Creazione di un'istanza *DAM_REF* in Automation Studio™

Procedura

1. Creare un'istanza del blocco funzioni *DAM_REF* (situato nella cartella *DDS_DAM*) per ogni modulo di accesso decentralizzato (DAM) da controllare o monitorare.
2. Per creare un collegamento con il DAM fisico, collegare ciascuna istanza di *DAM_REF* a un DAM fisico. In questo modo si ottiene la rappresentazione logica di un DAM fisico.
 - Aprire *Logical View* (Vista logica).

- Inizializzare ogni istanza con il proprio numero di nodo e il nome dello slot a cui è collegata (per esempio, IF3).

6.11.8 Creazione di un'istanza ACM_REF in Automation Studio™

Procedura

1. Creare un'istanza del blocco funzioni *ACM_REF* (situato nella cartella *DDS_ACM*) per ogni modulo di condensatori ausiliari (ACM) da controllare o monitorare.
2. Per creare un collegamento con l'ACM fisico, collegare ciascuna istanza di *ACM_REF* a un ACM fisico. In questo modo si ottiene la rappresentazione logica di un ACM fisico.
 - Aprire *Logical View* (Vista logica).
 - Inizializzare ogni istanza con il proprio numero di nodo e il nome dello slot a cui è collegata (per esempio, IF3).

6.11.9 Importazione di un servozionamento in Automation Studio™

NOTA

- Per ciascun servozionamento fisico, aggiungere una voce a *Physical View* (Vista fisica) di Automation Studio®.

6.11.9.1 Versione V3.0.90

Procedura

1. Selezionare la voce di menu [Tools → Import Fieldbus Device...].
2. Selezionare il file XDD (ad esempio, *0x0300008D_ISD510_S.xdd* o *0x0300008D_ISD510_A.xdd*) nella propria posizione sul disco rigido. Questa importazione deve essere effettuata soltanto una volta per progetto. Il dispositivo diventa così noto per Automation Studio®.
3. A questo punto aggiungere il modulo convertitore o servozionamento SDM 511/SDM 512 all'interfaccia Ethernet POWERLINK® del controllore in *Physical View* (Vista fisica):
 - Fare clic con il tasto destro del mouse sul controllore in *Physical View* (Vista fisica) e selezionare [Open POWERLINK].
 - Fare clic con il tasto destro del mouse sull'interfaccia e selezionare *Insert* (Inserisci).
 - Nella finestra *Select controller module* (Seleziona il modulo del controllore), selezionare il servozionamento nel gruppo *POWERLINK Devices* (Dispositivi POWERLINK).
 - Fare clic su *Next* (Avanti).
 - Nella finestra successiva, inserire il numero di nodo del servozionamento.

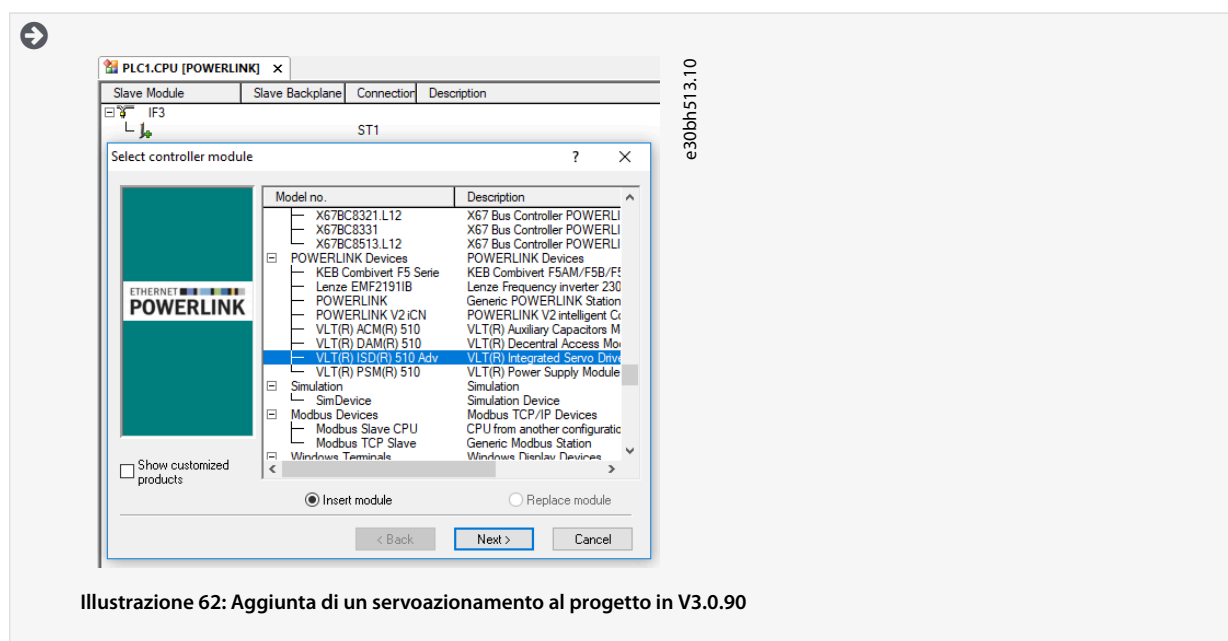


Illustrazione 62: Aggiunta di un servozionamento al progetto in V3.0.90

6.11.9.2 Versione V4.x

Procedura

1. Selezionare la voce di menu [Tools → Import Fieldbus Device...].
2. Selezionare il file XDD (ad esempio, *0x0300008D_ISD510_S.xdd* o *0x0300008D_ISD510_A.xdd*) nella propria posizione sul disco rigido. Il dispositivo diventa così noto per Automation Studio®.
3. A questo punto aggiungere il modulo convertitore o servozionamento SDM 511/SDM 512 all'interfaccia Ethernet POWERLINK® del controllore in *Physical View* (Vista fisica):
 - Selezionare la voce di menu [Open → System Designer] per mostrare il *System Designer* (Progettista del sistema).
 - Per aggiungere un modulo hardware a *Physical View* (Vista fisica) o *System Designer* (Progettista del sistema), selezionare il servozionamento nel gruppo *POWERLINK* nella toolbox *Hardware Catalog* (Catalogo Hardware).
 - Trascinare il modulo selezionato nella posizione desiderata per collegarlo al modulo hardware, all'interfaccia di rete o allo slot selezionato.
 - Per cambiare il numero di nodo, fare clic con il tasto destro del mouse sul dispositivo e selezionare [Node Number → Change Node Number].

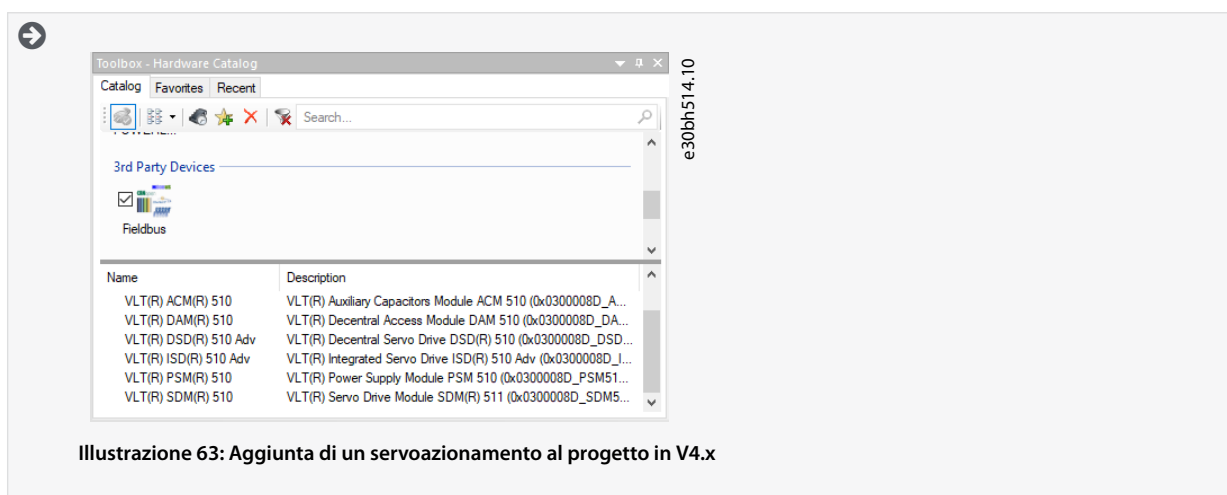


Illustrazione 63: Aggiunta di un servozionamento al progetto in V4.x

6.11.10 Importazione di PSM 510, DAM 510 e ACM 510 in Automation Studio™

NOTA

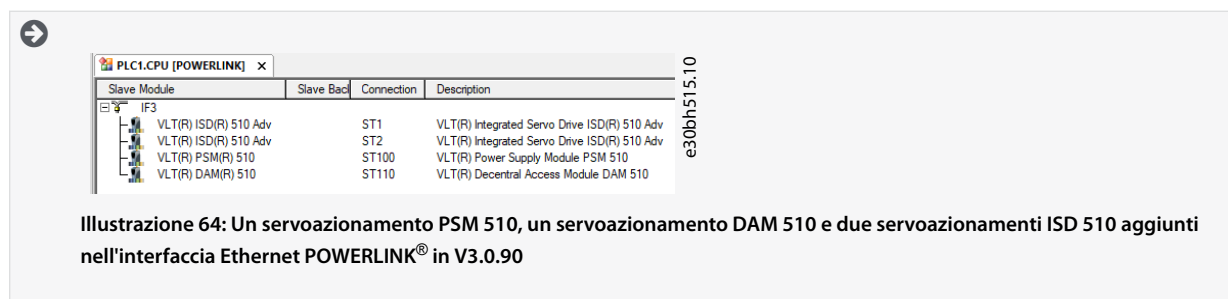
- Per ogni modulo di alimentazione (PSM 510), modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) e modulo di condensatori ausiliari (ACM 510) fisico aggiungere una voce a *Physical View* (Vista fisica) di Automation Studio®.

6.11.10.1 Versione V3.0.90

Procedura

1. Selezionare la voce di menu [Tools → Import Fieldbus Device...].
2. Selezionare il file XDD per il PSM 510, DAM 510 o ACM 510 dalla propria posizione sul disco rigido. Questa importazione deve essere effettuata soltanto una volta per progetto. Il dispositivo diventa così noto per Automation Studio®.
 - Modulo di alimentazione (PSM 510): *0x0300008D_PSM.xdd*
 - Modulo di accesso decentralizzato (DAM 510): *0x0300008D_DAM.xdd*
 - Auxiliary Capacitors Module (ACM 510): *0x0300008D_ACM.xdd*
3. A questo punto aggiungere il PSM 510, DAM 510 o ACM 510 all'interfaccia Ethernet POWERLINK® del controllore in *Physical View* (Vista fisica):
 - Fare clic con il tasto destro del mouse sul controllore in *Physical View* (Vista fisica) e selezionare [Open POWERLINK].
 - Fare clic con il tasto destro del mouse sull'interfaccia e selezionare *Insert...* (Inserisci...).
 - Nella finestra *Select controller module* (Seleziona il modulo del controllore), selezionare il PSM 510, DAM 510 o ACM 510 nel gruppo *POWERLINK Devices* (Dispositivi POWERLINK).

- Fare clic su *Next* (Avanti).
- Nella finestra successiva, inserire il numero di nodo del PSM 510, DAM 510 o ACM 510.

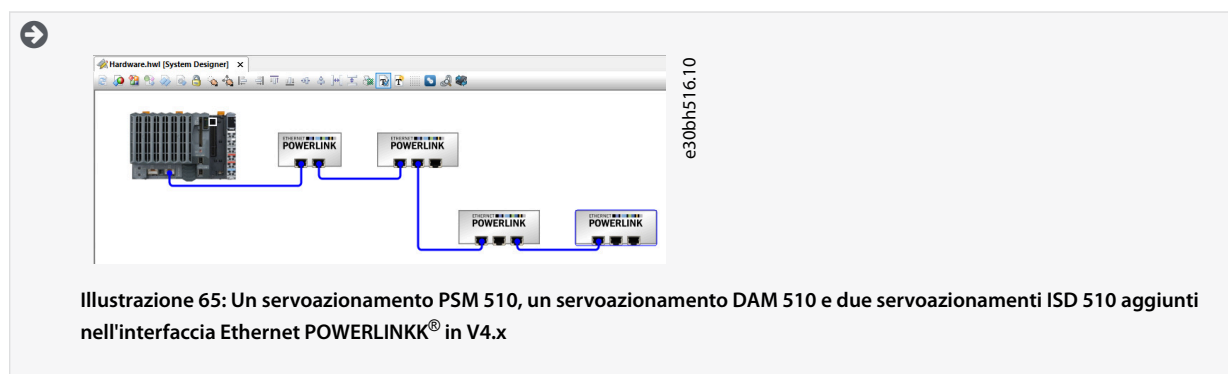


6.11.10.2 Versione V4.x

Procedura

1. Selezionare la voce di menu [Tools → Import Fieldbus Device...].
2. Selezionare il file XDD per il PSM 510, DAM 510 o ACM 510 dalla propria posizione sul disco rigido. Il dispositivo diventa così noto per Automation Studio®.
 - Modulo di alimentazione (PSM 510): 0x0300008D_PSM.xdd
 - Modulo di accesso decentralizzato (DAM 510): 0x0300008D_DAM.xdd
 - Auxiliary Capacitors Module (ACM 510): 0x0300008D_ACM.xdd
3. A questo punto aggiungere il PSM 510, DAM 510 o ACM 510 all'interfaccia Ethernet POWERLINK® del controllore in *Physical View* (Vista fisica):
 - Selezionare la voce di menu [Open → System Designer] per mostrare il *System Designer* (Progettista del sistema).
 - Per aggiungere un modulo hardware a *Physical View* (Vista fisica) o *System Designer* (Progettista del sistema), selezionare PSM 510, DAM 510, o ACM 510 nel gruppo POWERLINK nella toolbox *Hardware Catalog* (Catalogo Hardware).
 - Trascinare il modulo selezionato nella posizione desiderata per collegarlo al modulo hardware, all'interfaccia di rete o allo slot selezionato.
 - Per cambiare il numero di nodo, fare clic con il tasto destro del mouse sul dispositivo e selezionare [Node Number → Change Node Number].

PSM: Danfoss _VLT_R_PSM
 DAM: Danfoss _VLT_R_DAM
 ACM: Danfoss _VLT_R_ACM



6.11.11 Configurazione e mappatura I/O

Procedura

1. Parametrizzare la configurazione I/O dei moduli convertitore o dei servozionamenti SDM 511/SDM 512 in modo che la libreria abbia accesso a tutti gli oggetti necessari.
 - Fare clic con il tasto destro del mouse sulla voce del modulo convertitore o del servozionamento SDM 511/SDM 512 e selezionare *Open I/O Configuration* (Apri la configurazione I/O) in V3.0.90 e *Configuration* (Configurazione) in V4.x.
 - Nella sezione *Channels* (Canali) modificare la *Cyclic transmission* (Trasmissione ciclica) dei seguenti oggetti:

- Tutti i sottoindici dell'oggetto 0x5050 (Lib pdo rx_I5050 ARRAY[]) in *Write* (Scrivi).
- Tutti i sottoindici dell'oggetto 0x5051 (Lib pdo tx_I5051 ARRAY[]) in *Read* (Leggi).
2. Parametrizzare la configurazione I/O del modulo di alimentazione (PSM 510), del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) e del modulo di condensatori ausiliari (ACM 510) in modo che la libreria abbia accesso a tutti gli oggetti necessari.
- Fare clic con il tasto destro del mouse sulla voce PSM/DAM/ACM e selezionare *Open I/O Configuration* (Apri la configurazione I/O) in V3.0.90 e *Configuration* (Configurazione) in V4.x.
 - Nella sezione *Channels* (Canali) modificare la *Cyclic transmission* (Trasmissione ciclica) dei seguenti oggetti:
Tutti i sottoindici dell'oggetto 0x5050 (Lib pdo rx_I5050 ARRAY[]) in *Write* (Scrivi).
Tutti i sottoindici dell'oggetto 0x5051 (Lib pdo tx_I5051 ARRAY[]) in *Read* (Leggi).

Queste impostazioni configurano la comunicazione ciclica con il dispositivo. Questi parametri sono necessari per il funzionamento della libreria.

NOTA

- È possibile usare la funzione copia e incolla per applicare la stessa configurazione di I/O a più dispositivi dello stesso tipo.

3. Impostare *Module supervised* (Modulo supervisionato) su *off* (disattivato) per i servoazionamenti e il PSM/DAM/ACM. Il parametro si trova nella configurazione I/O del dispositivo.

Name	Value	Description
Lib pdo rx_I5050 ARRAY[]		
LibPdoRx1_I5050_S01	Write	UNSIGNED32
Cyclic transmission	Write	Set at bootup (clear to pre)
Datatype	UDINT	UNSIGNED32
Init value		Set at bootup (clear to pre)
LibPdoRx2_I5050_S02	Write	UNSIGNED32
Cyclic transmission	Write	Set at bootup (clear to pre)
Datatype	UDINT	UNSIGNED32
Init value		Set at bootup (clear to pre)
LibPdoRx3_I5050_S03	Write	UNSIGNED32
Cyclic transmission	Write	Set at bootup (clear to pre)
Datatype	UDINT	UNSIGNED32
Init value		Set at bootup (clear to pre)
LibPdoRx4_I5050_S04		
LibPdoRx5_I5050_S05		
LibPdoRx6_I5050_S06		
LibPdoRx7_I5050_S07		
LibPdoRx8_I5050_S08		
LibPdoRx9_I5050_S09		
Lib pdo tx_I5051 ARRAY[]		
LibPdoTx1_I5051_S01	Read	UNSIGNED32
Cyclic transmission	Read	Set at bootup (clear to pre)
Datatype	UDINT	UNSIGNED32
Init value		Set at bootup (clear to pre)
LibPdoTx2_I5051_S02	Read	UNSIGNED32
Cyclic transmission	Read	Set at bootup (clear to pre)
Datatype	UDINT	UNSIGNED32
Init value		Set at bootup (clear to pre)
LibPdoTx3_I5051_S03	Read	UNSIGNED32
Cyclic transmission	Read	Set at bootup (clear to pre)
Datatype	UDINT	UNSIGNED32
Init value		Set at bootup (clear to pre)
LibPdoTx4_I5051_S04		
LibPdoTx5_I5051_S05		
LibPdoTx6_I5051_S06		
LibPdoTx7_I5051_S07		
LibPdoTx8_I5051_S08		
LibPdoTx9_I5051_S09		

Illustrazione 66: Configurazione I/O di un dispositivo ISD 510

Channel Name	Data Type	Task Class	PV or Channel Name	Inverse	Simulate
ModuleOk	BOOL			☐	☐
LibPdoRx1_15050_S01	UDINT			☐	☐
LibPdoRx2_15050_S02	UDINT			☐	☐
LibPdoRx3_15050_S03	UDINT			☐	☐
LibPdoRx4_15050_S04	UDINT			☐	☐
LibPdoRx5_15050_S05	UDINT			☐	☐
LibPdoRx6_15050_S06	UDINT			☐	☐
LibPdoRx7_15050_S07	UDINT			☐	☐
LibPdoRx8_15050_S08	UDINT			☐	☐
LibPdoRx9_15050_S09	UDINT			☐	☐
LibPdoTx1_15051_S01	UDINT			☐	☐
LibPdoTx2_15051_S02	UDINT			☐	☐
LibPdoTx3_15051_S03	UDINT			☐	☐
LibPdoTx4_15051_S04	UDINT			☐	☐
LibPdoTx5_15051_S05	UDINT			☐	☐
LibPdoTx6_15051_S06	UDINT			☐	☐
LibPdoTx7_15051_S07	UDINT			☐	☐
LibPdoTx8_15051_S08	UDINT			☐	☐
LibPdoTx9_15051_S09	UDINT			☐	☐

Illustrazione 67: Mappatura I/O dopo una configurazione corretta

4. Mappare gli ingressi e le uscite dell'istanza del blocco funzioni *AXIS_REF_DDS* e dei punti di dati fisici del servozionamento ISD 510 (qui *myAxis* è un'istanza di *AXIS_REF_DDS*):

Channel Name	Data Type	Task Class	PV or Channel Name	Inverse	Simulate
ModuleOk	BOOL	Automatic	myAxis.ModuleOk	☐	
LibPdoRx1_15050_S01	UDINT	Automatic	myAxis.RPDO[0]	☐	
LibPdoRx2_15050_S02	UDINT	Automatic	myAxis.RPDO[1]	☐	
LibPdoRx3_15050_S03	UDINT	Automatic	myAxis.RPDO[2]	☐	
LibPdoRx4_15050_S04	UDINT	Automatic	myAxis.RPDO[3]	☐	
LibPdoRx5_15050_S05	UDINT	Automatic	myAxis.RPDO[4]	☐	
LibPdoRx6_15050_S06	UDINT	Automatic	myAxis.RPDO[5]	☐	
LibPdoRx7_15050_S07	UDINT	Automatic	myAxis.RPDO[6]	☐	
LibPdoRx8_15050_S08	UDINT	Automatic	myAxis.RPDO[7]	☐	
LibPdoRx9_15050_S09	UDINT	Automatic	myAxis.RPDO[8]	☐	
LibPdoTx1_15051_S01	UDINT	Automatic	myAxis.TPDO[0]	☐	
LibPdoTx2_15051_S02	UDINT	Automatic	myAxis.TPDO[1]	☐	
LibPdoTx3_15051_S03	UDINT	Automatic	myAxis.TPDO[2]	☐	
LibPdoTx4_15051_S04	UDINT	Automatic	myAxis.TPDO[3]	☐	
LibPdoTx5_15051_S05	UDINT	Automatic	myAxis.TPDO[4]	☐	
LibPdoTx6_15051_S06	UDINT	Automatic	myAxis.TPDO[5]	☐	
LibPdoTx7_15051_S07	UDINT	Automatic	myAxis.TPDO[6]	☐	
LibPdoTx8_15051_S08	UDINT	Automatic	myAxis.TPDO[7]	☐	
LibPdoTx9_15051_S09	UDINT	Automatic	myAxis.TPDO[8]	☐	

Illustrazione 68: Mappatura I/O di un servozionamento ISD 510

5. Mappare gli ingressi e le uscite dell'istanza dei blocchi funzioni *PSM_REF*, *DAM_REF* e *ACM_REF* e di conseguenza dei punti di dati fisici del PSM/DAM/ACM.

6.11.12 Impostazione del tempo di ciclo PLC

Il tempo di ciclo minimo è 400 µs. I dispositivi del servosistema possono eseguire tempi di ciclo Ethernet POWERLINK® in multipli di 400 µs e 500 µs. I dispositivi vengono parametrizzati automaticamente dal PLC all'avviamento, a seconda della configurazione Ethernet POWERLINK® dell'interfaccia fisica. È possibile accedere alla configurazione Ethernet POWERLINK® facendo clic con il tasto destro del mouse su [CPU → Open IF3 POWERLINK Configuration] in *Physical View* (Vista fisica) per V3.0.90 o su [PLK → Configuration] per V4.x.

NOTA

– Assicurarsi che i tempi di ciclo dell'attività del programma PLC ed Ethernet POWERLINK® siano gli stessi. In caso contrario, i dati potrebbero andare persi e le prestazioni potrebbero risultare compromesse.

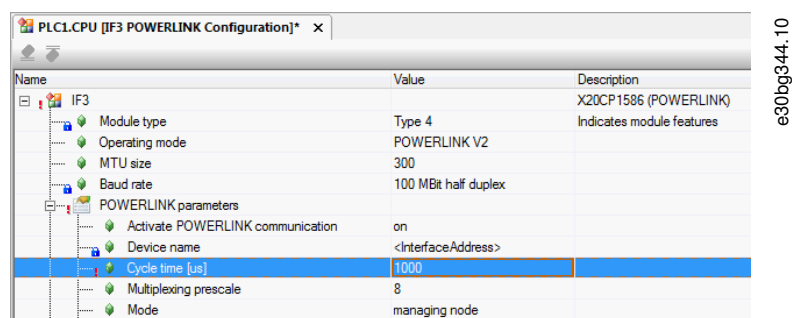


Illustrazione 69: Finestra di configurazione Ethernet POWERLINK® per parametrizzare il tempo di ciclo Ethernet POWERLINK®

Procedura per l'impostazione del tempo PLC in Automation Studio®

1. Fare clic con il tasto destro del mouse su [CPU → Open Software Configuration] per V3.0.90 e su [CPU → Configuration → Timing] per V4.x in *Physical View* (Vista fisica).
2. Assicurarsi che il tempo di ciclo PLC sia lo stesso del tempo di ciclo Ethernet POWERLINK®.

6.11.13 Collegamento al PLC

Le informazioni su come collegarsi al PLC sono riportate nel dettaglio nella guida Automation Studio®.

Versione V3.0.90:

Aprire *B&R Help Explorer* (Guida Explorer B&R) e passare a [Automation Software → Getting Started → Creating programs with Automation Studio → First project with X20 CPU → Configure online connection].

Versione V4.x:

Aprire *B&R Help Explorer* (Guida Explorer B&R) e passare a [Automation Software → Getting Started → Creating programs in Automation Studio → Example project for a target system with CompactFlash].

6.12 Programmazione con TwinCAT®

6.12.1 Requisiti per la programmazione con TwinCAT®

Per integrare i servomotori ISD 510/DSD 510, i moduli di servomotori SDM 511/SDM 512 e i PSM 510, DAM 510 o ACM 510 in un progetto TwinCAT® sono necessari i seguenti file:

- Libreria del servosistema MSD 510: *Danfoss_VLT_ServoMotion_V_x_y_z.lib*
- File ESI (informazioni slave EtherCAT®) per il servomotori ISD 510 standard: *Danfoss_ISD510_S.xml*
- File ESI (informazioni slave EtherCAT®) per il servomotori ISD 510 avanzato: *Danfoss_ISD510_A.xml*
- File ESI (informazioni slave EtherCAT®) per il servomotori DSD 510 standard: *Danfoss_DSD510_S.xml*
- File ESI (informazioni slave EtherCAT®) per il servomotori DSD 510 avanzato: *Danfoss_DSD510_A.xml*
- File ESI (informazioni slave EtherCAT®) per il modulo di servomotori: *Danfoss_SDM510.xml*
- File ESI (informazioni slave EtherCAT®) per il modulo di alimentazione: *Danfoss_PSM510.xml*
- File ESI (informazioni slave EtherCAT®) per il modulo di accesso decentralizzato: *Danfoss_DAM510.xml*
- File ESI (informazioni slave EtherCAT®) per l'Auxiliary Capacitor Module: *Danfoss_ACM510.xml*

6.12.2 Creazione di un progetto TwinCAT®

Le informazioni su come installare TwinCAT® sono disponibili nel Sistema informativo Beckhoff (<https://infosys.beckhoff.com/>).

Aprire il sistema informativo e selezionare [TwinCAT 2 → TwinCAT Quick Start → Installation].

Le informazioni su come creare un progetto TwinCAT® sono disponibili nel Sistema informativo Beckhoff (<https://infosys.beckhoff.com/>). Aprire il sistema informativo e selezionare [TwinCAT 2 → TwinCAT Quick Start oppure TwinCAT 2 → TX1200 TwinCAT PLC → TwinCAT PLC Control].

6.12.3 Inclusione di una libreria TwinCAT® in un progetto TwinCAT®

Procedura

1. Nella scheda *Resources* (Risorse) di TwinCAT® PLC Control, aprire *Library Manager* (Manager libreria).

- Nell'area in alto a sinistra della finestra *Library Manager* (Manager libreria), fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare *Additional Library...* (Libreria aggiuntiva...).
- Selezionare il file Danfoss_VLT_ServoMotion_V_x_y_z (in base alla posizione nel disco rigido).
- Fare clic su *Open* (Apri). A questo punto le librerie sono integrate nel progetto TwinCAT® PLC control.

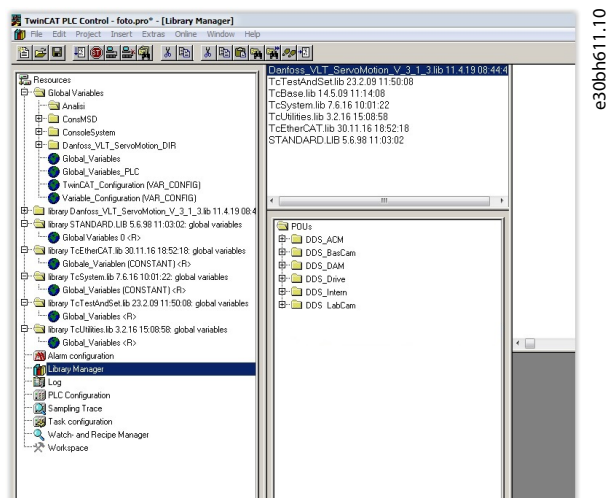


Illustrazione 70: Library Manager dopo aver incluso la libreria ServoMotion

All'interno della libreria le POU sono organizzate in cartelle:

- **DDS_Drive**
 - Contiene unità organizzative del programma (POU) definite da PLCopen® (nome che inizia con MC_) e POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_). Le POU Danfoss forniscono funzionalità aggiuntive per l'asse.
 - È possibile combinare POU definite da PLCopen® con POU definite da Danfoss.
 - I nomi delle POU destinate ai moduli convertitore e ai servomotori SDM 511/SDM 512 finiscono tutti con _DDS.
- **DDS_PSM**
 - Contiene POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_) e assicura la funzionalità per il modulo di alimentazione (PSM 510).
 - I nomi delle POU destinate al PSM 510 terminano tutti con _PSM.
- **DDS_DAM**
 - Contiene POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_) e assicura la funzionalità per il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).
 - I nomi delle POU destinate al DAM 510 terminano tutti con _DAM.
- **DDS_ACM**
 - Contiene POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_) e assicura la funzionalità per l'Auxiliary Capacitors Module (ACM 510).
 - I nomi delle POU destinate all'ACM 510 terminano tutti con _ACM.
- **DDS_BasCam**
 - Contiene POU per la creazione di CAM di base.
- **DDS_LabCam**
 - Contiene POU per la creazione di CAM di etichettatura.
- **DDS_Intern**
 - Contiene POU che sono necessarie internamente per le librerie.
 - Non utilizzare queste POU nelle applicazioni.

Quando si integra la libreria VLT® Multiaxis Servo Drive, alcune librerie standard vengono integrate automaticamente, a meno che non facciano già parte del progetto.

N O T A

- Non rimuovere queste librerie, in caso contrario le librerie DDS non funzioneranno.

6.12.4 Costanti all'interno della libreria DDS_Drive

All'interno della libreria sono definiti i seguenti elenchi di costanti:

- **Danfoss_VLT_ServoMotion**
 - Contiene le informazioni sulla versione della libreria.
- **DDS_AxisErrorCodes**
 - Costanti per i codici di errore dell'asse.
 - È possibile leggere i codici di errore usando il blocco funzioni *MC_ReadAxisError_DDS* e/o *DD_ReadAxisWarning_DDS*.
- **DDS_AxisTraceSignals**
 - Costanti per i segnali di traccia dell'asse.
 - Da utilizzare con il blocco funzioni *DD_Trace_DDS*.
- **DDS_BasCam**
 - Costanti per la creazione di CAM di base.
- **DDS_CamParsingErrors**
 - Costanti per l'analisi dei problemi di un CAM.
 - Il motivo dell'errore viene fornito dal blocco funzioni *MC_CamTableSelect_DDS*.
- **DDS_FB_ErrorConstants**
 - Costanti per gli errori all'interno delle POU.
 - Il motivo viene fornito in un output *ErrorInfo.ErrorID* disponibile in tutte le POU.
- **DDS_Intern**
 - Costanti necessarie internamente per la libreria.
 - Non sono destinate all'uso in un'applicazione.
- **DDS_LabCam**
 - Costanti per la creazione di CAM di etichettatura.
- **DDS_SdoAbortCodes**
 - Costanti per errori di lettura e scrittura dei parametri.
 - Il motivo viene fornito in un output *AbortCode* (Codice di annullamento) disponibile in alcune POU.
- **PSM_ErrorCodes**
 - Costanti per i codici di errore del modulo di alimentazione (PSM 510).
 - È possibile leggere i codici di errore usando il blocco funzioni *DD_ReadPsmError_PSM* e/o *DD_ReadPsmWarning_PSM*.
- **PSM_TraceSignals**
 - Costanti per i segnali di traccia del modulo di alimentazione (PSM 510).
 - Da utilizzare con il blocco funzioni *DD_Trace_PSM*.
- **DAM_ErrorCodes**
 - Costanti per i codici di errore del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).
 - È possibile leggere i codici di errore usando il blocco funzioni *DD_ReadDamError_DAM* e/o *DD_ReadDamWarning_DAM*.
- **DAM_TraceSignals**
 - Costanti per i segnali di traccia del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).
 - Da utilizzare con il blocco funzioni *DD_Trace_DAM*.
- **ACM_ErrorCodes**

- Costanti per i codici di errore dell'Auxiliary Capacitors Module (ACM 510).
- È possibile leggere i codici di errore usando il blocco funzioni *DD_ReadAcError_ACM* e/o *DD_ReadAcWarning_ACM*.
- *ACM_TraceSignals*
 - Costanti per i segnali di traccia dell'Auxiliary Capacitors Module (ACM 510).
 - Da utilizzare con il blocco funzioni *DD_Trace_ACM*.

6.12.5 Creazione di un'istanza *AXIS_REF_DDS* in TwinCAT®

Procedura

1. Creare un'istanza del blocco funzioni *AXIS_REF_DDS* (situato nella cartella *DDS_Drive*) per il modulo convertitore o servoa-zionamento SDM 511/SDM 512 da controllare o monitorare.
2. Ripetere il passaggio 1 per altri moduli convertitori o servoa-zionamenti SDM 511/SDM 512.

Esempio

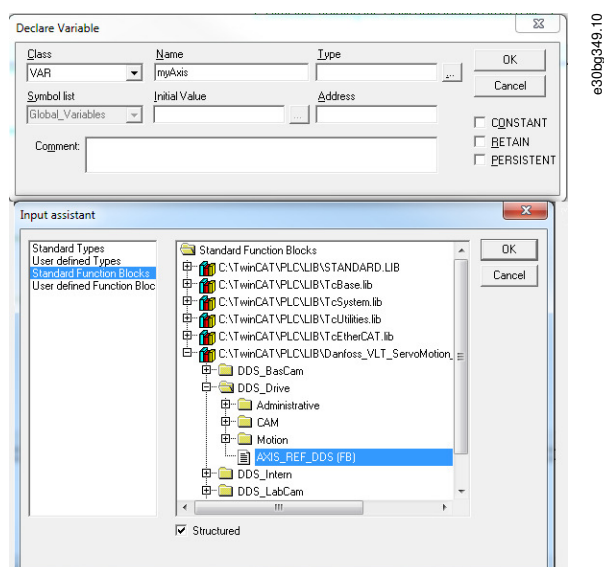


Illustrazione 71: Creazione di un'istanza di *AXIS_REF_DDS*

6.12.6 Creazione di un'istanza *PSM_REF* in TwinCAT®

Procedura

1. Creare un'istanza del blocco funzioni *PSM_REF* (situato nella cartella *DDS_PSM*) per ogni modulo di alimentazione da controllare o monitorare.
2. Ripetere il passaggio 1 per gli altri moduli di alimentazione.

6.12.7 Creazione di un'istanza *DAM_REF* in TwinCAT®

Procedura

1. Creare un'istanza del blocco funzioni *DAM_REF* (situato nella cartella *DDS_DAM*) per ogni modulo di accesso decentralizzato (DAM) da controllare o monitorare.
2. Ripetere il passaggio 1 per gli altri moduli di accesso decentralizzato.

6.12.8 Creazione di un'istanza *ACM_REF* in TwinCAT®

Procedura

1. Creare un'istanza del blocco funzioni *ACM_REF* (situato nella cartella *DDS_ACM*) per ogni Auxiliary Capacitors Module da controllare o monitorare.
2. Ripetere il passaggio 1 per gli altri Auxiliary Capacitors Modules.

6.12.9 Aggiunta di un progetto PLC a TwinCAT® System Manager

Per creare un collegamento tra il progetto TwinCAT® PLC Control e TwinCAT® System Manager, collegare il progetto salvato, soprattutto gli ingressi e le uscite, a TwinCAT® System Manager:

Procedura

1. Per aggiungere informazioni sul progetto in TwinCAT® System Manager, fare doppio clic su *PLC-Configuration* (Configurazione-PLC) e selezionare *Append PLC project...* (Aggiungi progetto PLC...).
2. Nella finestra *Insert IEC 1131 Project* (Inserisci il progetto IEC 1131), selezionare il file di informazioni sul progetto in base alla posizione sul disco rigido. Il file ha lo stesso nome del progetto PLC, ma con l'estensione *.tpy*.
3. Fare clic su *Open* (Apri).

6.12.10 Importazione dei dispositivi in TwinCAT®

La seguente procedura è un esempio di come importare un servozionamento ISD 510 in TwinCAT®.

Procedura

1. Copiare il file *ESI Danfoss ISD 510 S.xml* nella cartella *TwinCAT Installation Folder\Io\EtherCAT* (Cartella d'installazione di TwinCAT\Io\EtherCAT) sul disco rigido. Questa operazione deve essere effettuata soltanto una volta per progetto. Il TwinCAT® System Manager cerca automaticamente i file ESI in questa posizione sul disco rigido durante l'avviamento.
2. Per aggiungere un master EtherCAT®, fare clic con il tasto destro del mouse su [I/O-Configuration → I/O Devices] e selezionare *Append Device...* (Aggiungi dispositivo...).
3. Nella seguente finestra, selezionare [EtherCAT → EtherCAT] e fare clic su *OK*.

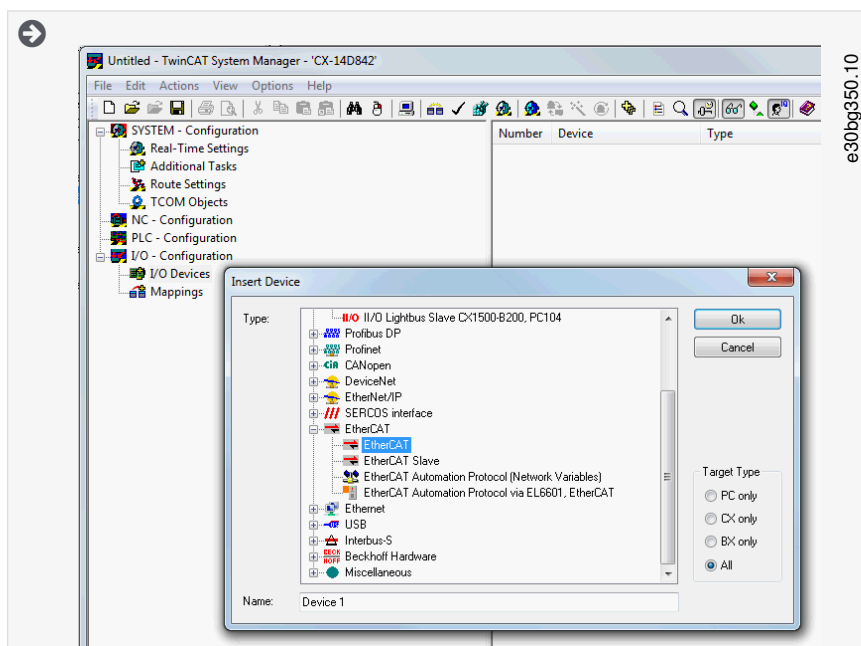


Illustrazione 72: Aggiunta di un master EtherCAT al progetto

4. Selezionare *Device 1 (EtherCAT)* (Dispositivo 1 (EtherCAT)) e selezionare il *Network Adapter* (Adattatore di rete) corretto a destra della finestra nella scheda *Adapter* (Adattatore).
5. Per aggiungere un modulo di alimentazione, fare clic con il tasto destro del mouse su *Device1 (EtherCAT)* (Dispositivo 1 (EtherCAT)) e selezionare *Append Box...* (Aggiungi casella...).
6. Nella finestra *Insert EtherCAT Device* (Inserisci dispositivo EtherCAT), selezionare [Danfoss GmbH → VLT® FlexMotion → VLT® Power Supply Module PSM 510] e fare clic su *OK*.
7. Per aggiungere un modulo di accesso decentralizzato, fare clic con il tasto destro del mouse su *Device1 (EtherCAT)* (Dispositivo 1 (EtherCAT)) e selezionare *Append Box...* (Aggiungi casella...).
8. Nella finestra *Insert EtherCAT Device* (Inserisci dispositivo EtherCAT), selezionare [Danfoss GmbH → VLT® FlexMotion → VLT® Decentral Access Module] e fare clic su *OK*.
9. Per aggiungere un Auxiliary Capacitors Module, fare clic con il tasto destro del mouse su *Device1 (EtherCAT)* (Dispositivo 1 (EtherCAT)) e selezionare *Append Box...* (Aggiungi casella...).

10. Nella finestra *Insert EtherCAT Device* (Inserisci dispositivo EtherCAT), selezionare [Danfoss GmbH → VLT® FlexMotion → VLT® Auxiliary Capacitors Module] e fare clic su *OK*.
11. Per aggiungere un servozionamento nel modulo di accesso decentralizzato DAM 510, fare clic con il tasto destro del mouse su *Box 1 (VLT® Decentral Access Module)* (Casella 1 (VLT® Decentral Access Module)) e selezionare *Append Box...* (Aggiungi casella...).
12. Nella finestra *Insert EtherCAT Device* (Inserisci dispositivo EtherCAT), selezionare [Danfoss GmbH → VLT® FlexMotion → VLT® MSD 510 Integrated Servo Drive Standard] e fare clic su *OK*.

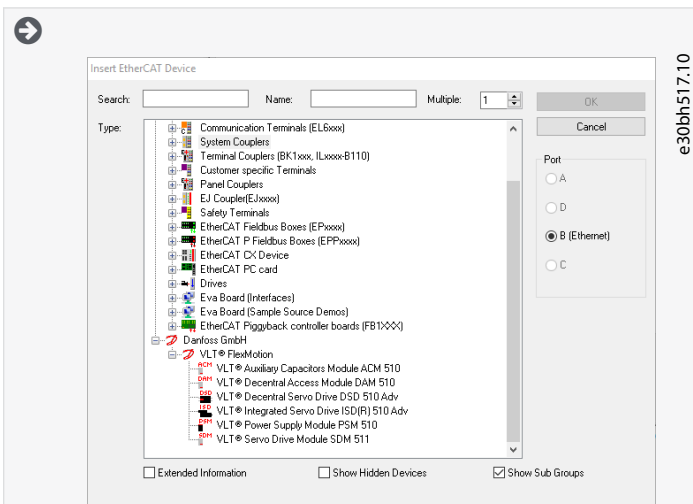
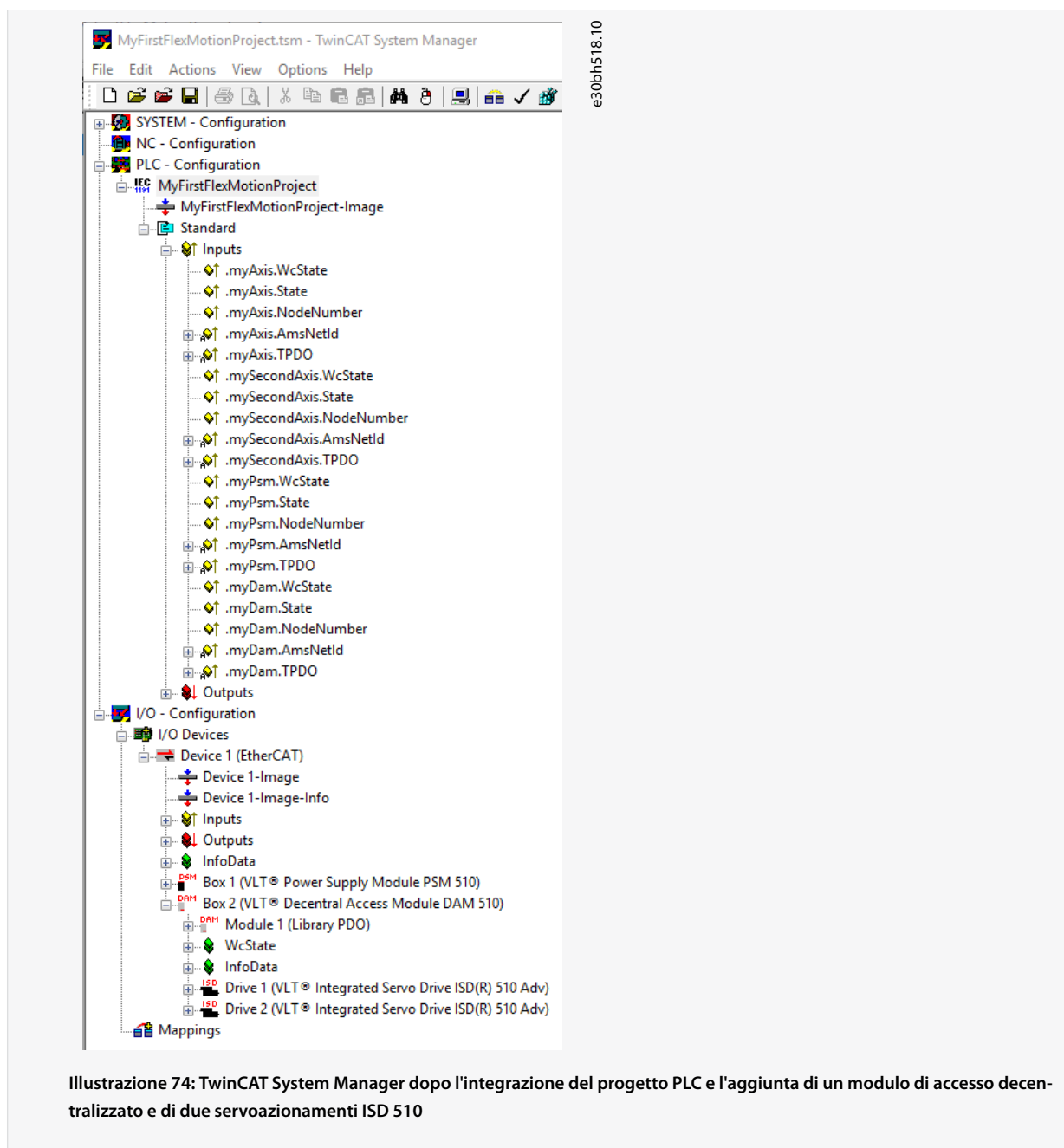


Illustrazione 73: Aggiunta del servozionamento al progetto



13. Rispondere con **No** alla domanda se il servoazionamento viene utilizzato come asse NC. Se il servoazionamento deve invece essere utilizzato come asse NC, vedere [6.12.15 Configurazione come asse NC TwinCAT®](#)

NOTA

- Aggiungere una voce nel master EtherCAT® del TwinCAT System Manager per ciascun servoazionamento fisico, PSM 510, DAM 510 e ACM 510. Aggiungere il servoazionamento alla linea DAM 510 corretta.

6.12.11 Configurazione e mappatura I/O

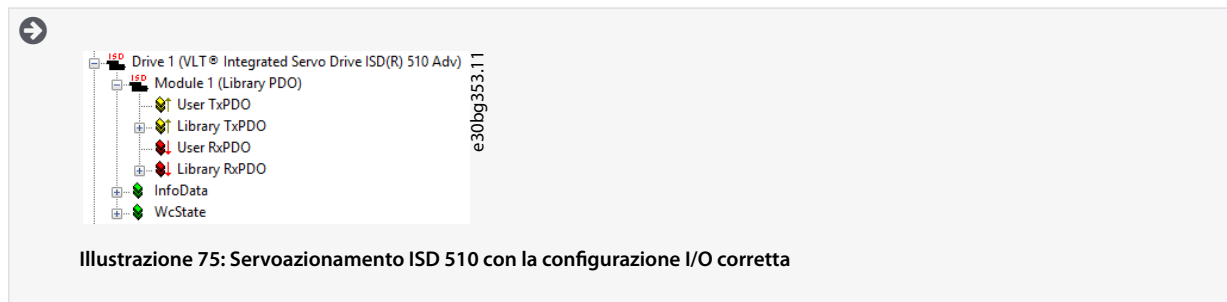
Quando si collegano più moduli convertitore o servoazionamenti SDM 511/SDM 512, collegare la porta C (X2) del precedente servoazionamento alla porta A (X1) del servoazionamento successivo. Eseguire anche l'assegnazione delle porte per il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).

Se la configurazione hardware è già presente, la funzione *Scan devices* (Scansiona i dispositivi) di TwinCAT® System Manager può essere utilizzata per aggiungere automaticamente i dispositivi collegati per la configurazione nell'ordine corretto.

Utilizzando TwinCAT® System Manager, configurare il modulo convertitore o servozionamento SDM 511/SDM 512 in modo che la mappatura PDO corrisponda ai requisiti della libreria.

Procedura (esempio per un servozionamento ISD 510)

1. Fare clic sulla voce del servozionamento ISD 510.
2. Selezionare la scheda *Slots* (Slot) a destra nella finestra.
3. Rimuovere la configurazione PDO corrente selezionando la voce *Module 1 (CSV PDO)* (Modulo 1 (CSV PDO)) nella casella *Slot*.
4. Fare clic su *X*.
5. Selezionare *Library PDO* (Libreria DOP) nella casella *Module* (Modulo).
6. Fare clic su *<*.



6.12.12 Collegamento delle variabili di ingresso e di uscita ai punti di dati fisici

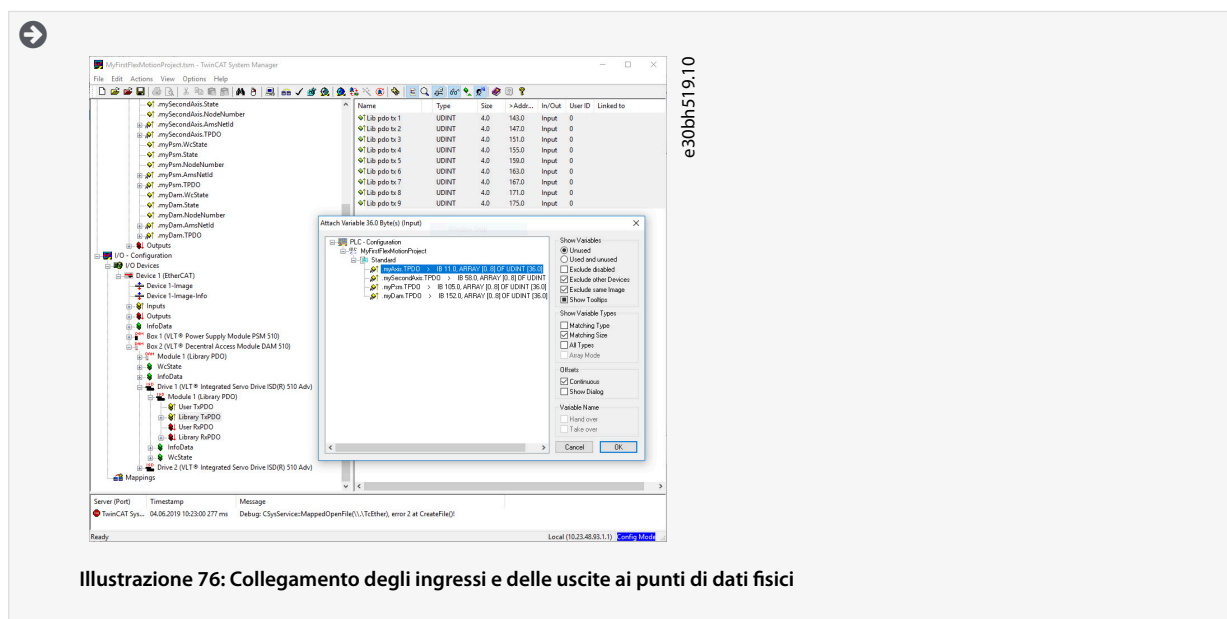
Utilizzare TwinCAT® System Manager per collegare le variabili di ingresso e uscita del programma PLC a ingressi e uscite fisici del dispositivo. In questo modo si garantisce che la libreria abbia accesso a tutti gli oggetti necessari.

⚠ A V V I S O ⚠

- Ripetere i passaggi 2-22 per Box 1 (VLT® Power Supply Module) e l'istanza *myPSM*.
- Ripetere i passaggi 2-22 per Box 2 (VLT® Decentral Access Module) e l'istanza *myDAM*.

Procedura

1. Selezionare *Library TxPDO* (Libreria TxPDO) tramite il menu [I/O-Configuration → I/O Devices → Device1 (EtherCAT) → Box 1 (VLT Decentral Access Module) → Drive 1 (VLT ISD 510 Integrated Servo Drive) → Module 1 (Library PDO) → Library TxPDO].
2. Selezionare tutte le voci da *Lib pdo tx1* a *Lib pdo tx9* a destra della finestra.



3. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare *Change Multi Link...* (Cambia il collegamento multiplo...).

4. Nella finestra *Attach Variable 36.0 Byte(s) (Input)* (Associa la variabile 36,0 Byte (Ingresso)), selezionare [PLC-Configuration → MyFirstFlexMotionProject → Standard → .myAxis.TPDO]. Assicurarsi che l'opzione *Matching Size* (Dimensione corrispondente) sia selezionata nella finestra *Attach Variable* (Associa variabile).
5. Fare clic su OK.
6. Fare clic sulla libreria *RxPDO* tramite il menu [I/O-Configuration → I/O Devices → Device1 (EtherCAT®) → Box1 (VLT® Decentral Access Module) → Drive2 (VLT® ISD 510 Integrated Servo Drive) → Module1 (Library PDO) → Library RxPDO].
7. Selezionare tutte le voci da *Lib pdo rx1* a *Lib pdo rx9* a destra della finestra.
8. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare *Change Multi Link...* (Cambia il collegamento multiplo...).
9. Nella finestra *Attach Variable 36.0 Byte(s) (Output)* (Associa la variabile 36,0 Byte (Uscita)), selezionare [PLC-Configuration → MyFirstIsd510Project → Standard → .myAxis.RPDO].
10. Fare clic su OK.
11. Fare clic con il tasto destro del mouse su *WcState* (StatoWc) tramite il menu [I/O-Configuration → I/O Devices → Device1 (EtherCAT®) → Box1 (VLT® Decentral Access Module) → Drive2 (VLT® ISD 510 Integrated Servo Drive) → WcState] e selezionare *Change Link...* (Cambia collegamento...).
12. Nella finestra *Attach Variable State (Input)* (Associa variabile di stato (Ingresso)), selezionare [PLC-Configuration → MyFirstIsd510Project → Standard → .myAxis.WcState].
13. Fare clic su OK.
14. Fare clic con il tasto destro del mouse su *State* (Stato) tramite il menu [I/O-Configuration → I/O Devices → Device1 (EtherCAT®) → Box1 (VLT® Decentral Access Module) → Drive2 (VLT® ISD 510 Integrated Servo Drive) → InfoData] e selezionare *Change Link...* (Cambia collegamento...).
15. Nella finestra *Attach Variable State (Input)* (Associa variabile di stato (Uscita)), selezionare [PLC-Configuration → MyFirstIsd510Project → Standard → .myAxis.State].
16. Fare clic su OK.
17. Fare clic con il tasto destro del mouse su *netId* tramite il menu [I/O-Configuration → I/O Devices Device1 (EtherCAT®) → Box1 (VLT® Decentral Access Module) → Drive2 (VLT® ISD 510 Integrated Servo Drive) → InfoData → AdsAddr] e selezionare *Change Link...* (Cambia collegamento...).
18. Nella finestra *Attach Variable netId (Input)* (Associa variabile netId (Ingresso)), selezionare [PLC-Configuration → MyFirstIsd510Project → Standard → .myAxis.AmsNetId].
19. Fare clic su OK.
20. Fare clic con il tasto destro del mouse su *Port* (Porta) tramite [I/O-Configuration → I/O Devices → Device1 (EtherCAT®) → Box1 (VLT® Decentral Access Module) → Drive2 (VLT® ISD 510 Integrated Servo Drive) → InfoData → AdsAddr] e selezionare *Change Link...* (Cambia collegamento...).
21. Nella finestra *Attach Variable port (Input)* (Associa variabile porta (Ingresso)), selezionare [PLC-Configuration → MyFirstIsd510Project → Standard → .myAxis.NodeNumber].
22. Fare clic su OK.

6.12.13 Ritransferimento delle mappature nel programma PLC

Per ritrasferire le mappature nel programma PLC, selezionare *Activate Configuration...* (Attiva configurazione...) nella voce di menu *Actions* (Azioni).

Dopo l'installazione in TwinCAT® PLC Control, la configurazione TwinCAT® avviene conformemente all'[Illustrazione 77](#) (qui *myAxis* e *mySecondAxis* sono istanze di *AXIS_REF_DDS*, *myPSM* è un'istanza di *PSM_REF* e *myDAM* è un'istanza di *DAM_REF*). Gli indirizzi effettivi possono essere diversi.

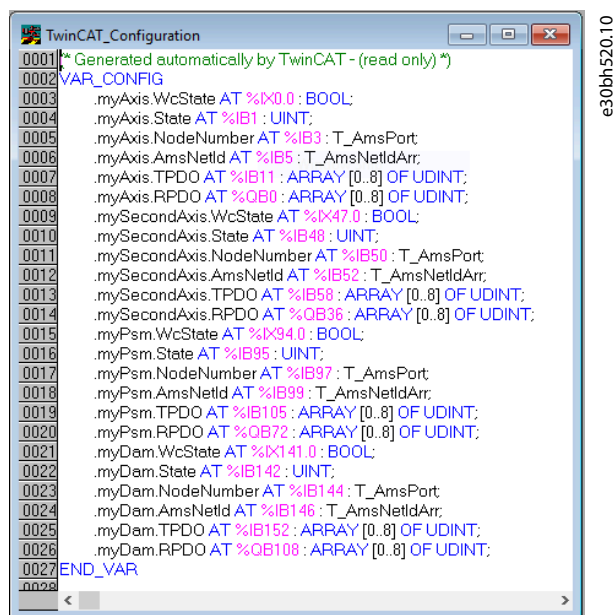


Illustrazione 77: Configurazione di TwinCAT® Mappatura I/O di due servoazionamenti, un PSM 510 e un DAM 510

NOTA

- Collegare i servoazionamenti PSM 510, DAM 510, ACM 510 e SDM 511/SDM 512 a un'unità SYNC e i servoazionamenti ISD 510/DSD 510 a un'altra unità. In questo modo la comunicazione con il PSM 510 e il DAM 510 è protetta contro le interruzioni se l'alimentazione U_{AUX} dei servoazionamenti decentralizzati viene disinserita a causa di un errore.

6.12.14 Impostazione del tempo di ciclo PLC in TwinCAT® PLC Control

Il tempo di ciclo minimo è 400 μ s. I dispositivi MSD 510 possono eseguire tempi di ciclo EtherCAT® in multipli di 400 μ s o 500 μ s. I dispositivi vengono parametrizzati automaticamente dal PLC all'avviamento, a seconda della configurazione EtherCAT® dell'interfaccia fisica. Per accedere al tempo di base del sistema, selezionare [SYSTEM-Configuration → Real-Time Settings] in TwinCAT® System Manager. I multipli di questo tempo di base possono quindi essere utilizzati come tempi di ciclo EtherCAT®.

NOTA

- Impostare il tempo di ciclo dell'attività del programma PLC in modo che sia lo stesso del tempo di ciclo EtherCAT®. In caso contrario, i dati potrebbero andare persi e le prestazioni potrebbero risultare compromesse.

Procedura

- Fare doppio clic su *Task configuration* (Configurazione dell'attività) nella scheda *Resources* (Risorse).
- Assicurarsi che il tempo di ciclo PLC sia lo stesso del tempo di ciclo EtherCAT®.

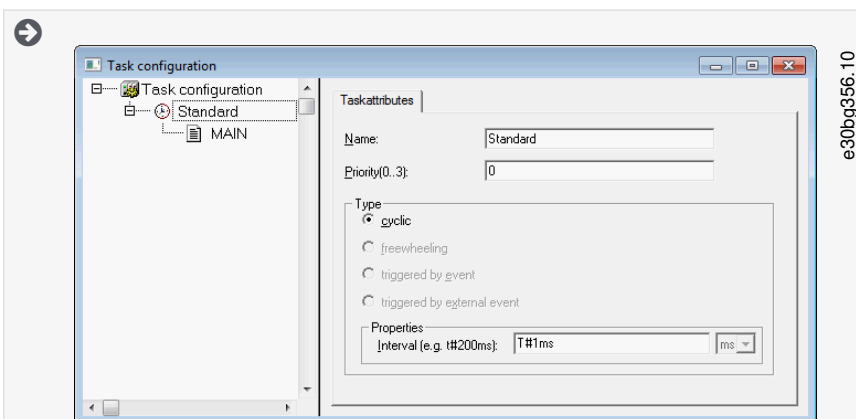


Illustrazione 78: Configurazione dell'attività per parametrizzare il tempo di ciclo PLC

N O T A

- Dopo aver modificato il tempo di ciclo dell'attività in *TwinCAT® PLC Control*, eseguire un *ReScan* della configurazione PLC all'interno del *TwinCAT® System Manager* per aggiornare le impostazioni. In seguito, attivare la configurazione nel PLC.

6.12.15 Configurazione come asse NC TwinCAT®

I servozionamenti possono essere utilizzati con la funzionalità NC integrata di TwinCAT®.

Ogni operazione relativa al PSM 510 e al DAM 510 deve essere effettuata come descritto in [6.12.2 Creazione di un progetto TwinCAT®](#).

Procedura

1. Oltre al file *Danfoss_VLT_ServoMotion_V_x_y_z.lib*, comprende anche il file *TcMC2.lib*.
2. Creare un'istanza di *AXIS_REF* (invece di *AXIS_REF_DDS*) per ogni servozionamento ISD 510/DSD 510 utilizzato come asse NC.
3. Aggiungere il progetto PLC in TwinCAT® System Manager, importare i dispositivi e aggiungerli a TwinCAT®; tuttavia, nell'ultimo passaggio, alla domanda se il servozionamento viene utilizzato come asse NC rispondere con *Yes (Sì)*. A questo punto viene creata automaticamente un'attività NC.

6.12.15.1 Configurazione I/O dei servozionamenti utilizzati come assi NC

In TwinCAT® System Manager selezionare una configurazione I/O diversa per i servozionamenti usati come assi NC.

Procedura

1. In base al modo di funzionamento da utilizzare, selezionare lo slot *CSP PDO* o *CSV PDO*. Per impostazione predefinita è mappato e preselezionato *CSV PDO*. Mappare le seguenti variabili se è necessario il servozionamento VLT® Multiaxis Servo Drive per lavorare con *CSP PDO*:
 - Nella scheda *Settings* (Impostazioni) dell'asse NC, selezionare [NC-Configuration → NC-Task 1 SAF → Axes → Axis 1]. Fare clic sul pulsante *Link To (all Types)...* (Collegamento a (tutti i tipi)) e selezionare il servozionamento desiderato.
2. Nella stessa scheda, selezionare la *Unit* (Unità) preferita.
3. In base all'unità selezionata, regolare il *Scaling Factor* (Fattore di scala) per l'encoder dell'asse tramite il menu [NC-Configuration → NC-Task 1 SAF → Axes → Axis 1 → Axis 1_Enc] nella scheda *Parameter* (Parametro). Esempio: quando è selezionata l'unità *Degrees* (Gradi), il fattore di scala è $360^\circ/2^{20} = 0,00034332275390625$.
4. Impostare *Reference Velocity* (Velocità di riferimento) nella scheda *Parameter* (Parametro) tramite il menu [NC-Configuration → NC-Task 1 SAF → Axes → Axis 1 → Axis 1_Enc].
5. Impostare *Output Scaling Factor* (Fattore di scala di uscita) (Velocità) su 125.
6. Testare la funzionalità e la configurazione nella scheda *Online* dell'asse.

6.12.16 Collegamento al PLC

Le informazioni su come collegarsi al PLC sono riportate nel dettaglio nel sistema informativo Beckhoff.

Aprire il sistema informativo e passare a [TwinCAT 2 → TwinCAT System Manager → Operation → Controls → Choose Target System].

6.13 Linee guida alla programmazione di Automation Studio™ e TwinCAT®

Raccomandazioni per l'implementazione:

- Inizializzare una sola volta all'inizio del programma i parametri che di solito non cambiano. In Automation Studio® usare la sezione *_INIT*.
- Richiedere i blocchi funzioni che forniscono informazioni di stato o di errore con *Enable input* (Abilita input) all'inizio del programma.
- Utilizzare un'istanza del blocco funzioni *MC_Power_DDS* per ciascun asse al fine di controllarne lo stadio di potenza. Richiamare questo blocco funzioni in ciascun ciclo PLC.
- Utilizzare un'istanza del blocco funzioni *DD_Power_PSM* per ciascun modulo di alimentazione al fine di controllare la tensione del collegamento CC in uscita. Richiamare questo blocco funzioni in ciascun ciclo PLC.
- Utilizzare un'istanza del blocco funzioni *DD_Power_DAM* per ciascun modulo di accesso decentralizzato al fine di controllare la tensione del collegamento CC in uscita. Richiamare questo blocco funzioni in ciascun ciclo PLC.

- Utilizzare un'istanza del blocco funzioni *DD_Power_ACM* per ciascun Auxiliary Capacitors Module al fine di controllare la connessione tra il collegamento CC e l'ACM 510. Richiamare questo blocco funzioni in ciascun ciclo PLC.
- Richiamare i blocchi funzioni che eseguono i comandi (di movimento) alla fine del programma.
- Non utilizzare le POU della libreria (cartella) *DDS_Intern*.
- Non modificare il riferimento per l'asse su un blocco funzioni mentre è occupato.

N O T A

- L'elenco completo dei parametri si trova nella **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**.

6.14 Programmazione con SIMOTION SCOUT®

6.14.1 Requisiti per la programmazione con SIMOTION SCOUT®

I seguenti file sono necessari per integrare i moduli del servosistema in un progetto SIMOTION SCOUT®:

Tabella 19: File richiesti

Modulo di sistema	File richiesto
Intero servosistema	Pacchetto di librerie per il servosistema MSD 510 : Danfoss_VLT_ServoMotion_V_x_y_z.zip
	File di guida online (.chm): programmazione con SIMOTION SCOUT®
Modulo di servozionamento SDM 511/SDM 512 e servozionamento ISD 510/DSD 510	File GSDML (descrizione stazione generale): GSDML-V2.31-Danfoss-DDS-yyyymmdd.xml
Modulo di alimentazione PSM 510	File GSDML (descrizione stazione generale): GSDML-V2.31-Danfoss-PSM-yyyymmdd.xml
Modulo di accesso decentralizzato DAM 510	File GSDML (descrizione stazione generale): GSDML-V2.31-Danfoss-DAM-yyyymmdd.xml
Auxiliary Capacitors Module ACM 510	File GSDML (descrizione stazione generale): GSDML-V2.31-Danfoss-ACM-yyyymmdd.xml

6.14.2 Collegamento al PLC

Le informazioni su come collegarsi al PLC sono riportate in dettaglio nella guida® SIMOTION SCOUT.

Aprire *SIMOTION SCOUT®* e passare a [Help → Help Topics → Getting Started with SIMOTION SCOUT → Download the project to the target system → Connect to selected target devices → Go online].

6.14.3 Creazione di un progetto SIMOTION SCOUT®

Le informazioni su come installare SIMOTION SCOUT® sono disponibili nel Manuale di configurazione *SIMOTION SCOUT®*.

N O T A

- Per creare un progetto installare SIMATIC STEP 7 V5.5 o superiore con HF11.

Le informazioni su come creare un progetto in SIMOTION SCOUT® sono disponibili in modo dettagliato nella guida online SIMOTION SCOUT®. Aprire SIMOTION SCOUT® e passare a [Help → Help Topics → Getting started with SIMOTION SCOUT → Create SIMOTION device and configure PG/PC communication connection].

6.14.4 Inclusione delle librerie di servozionamenti in un progetto SIMOTION SCOUT®

La cartella *LIBRARIES* (LIBRERIE) nella scheda *Project* (Progetto) contiene le seguenti librerie:

- DDS_Drive
 - Contiene unità organizzative del programma (POU) definite da PLCopen® (nome che inizia con MC_) e POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_). Le POU Danfoss forniscono funzionalità aggiuntive per il servozionamento.
 - È possibile combinare POU definite da PLCopen® con POU definite da Danfoss.
 - I nomi delle POU destinate ai moduli convertitore e ai servozionamenti SDM 511/SDM 512 finiscono tutti con _DDS.
- DDS_PSM
 - Contiene POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_) e assicura la funzionalità per il modulo di alimentazione (PSM 510).
 - I nomi delle POU destinate al PSM 510 terminano tutti con _PSM.
- DDS_DAM
 - Contiene POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_) e assicura la funzionalità per il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).
 - I nomi delle POU destinate al DAM 510 terminano tutti con _DAM.
- DDS_ACM
 - Contiene POU definite da Danfoss (nome che inizia con DD_) e assicura la funzionalità per l'Auxiliary Capacitors Module (ACM 510).
 - I nomi delle POU destinate all'ACM 510 terminano tutti con _ACM.
- DDS_BasCam
 - Contiene POU per la creazione di CAM di base.
- DDS_LabCam
 - Contiene POU per la creazione di CAM di etichettatura.
- DDS_Intern
 - Contiene POU che sono necessarie internamente per le librerie.
 - Non utilizzare queste POU nelle applicazioni.

Quando si integra il pacchetto DDS_Drive, alcune librerie standard vengono integrate automaticamente, a meno che non facciano già parte del progetto.

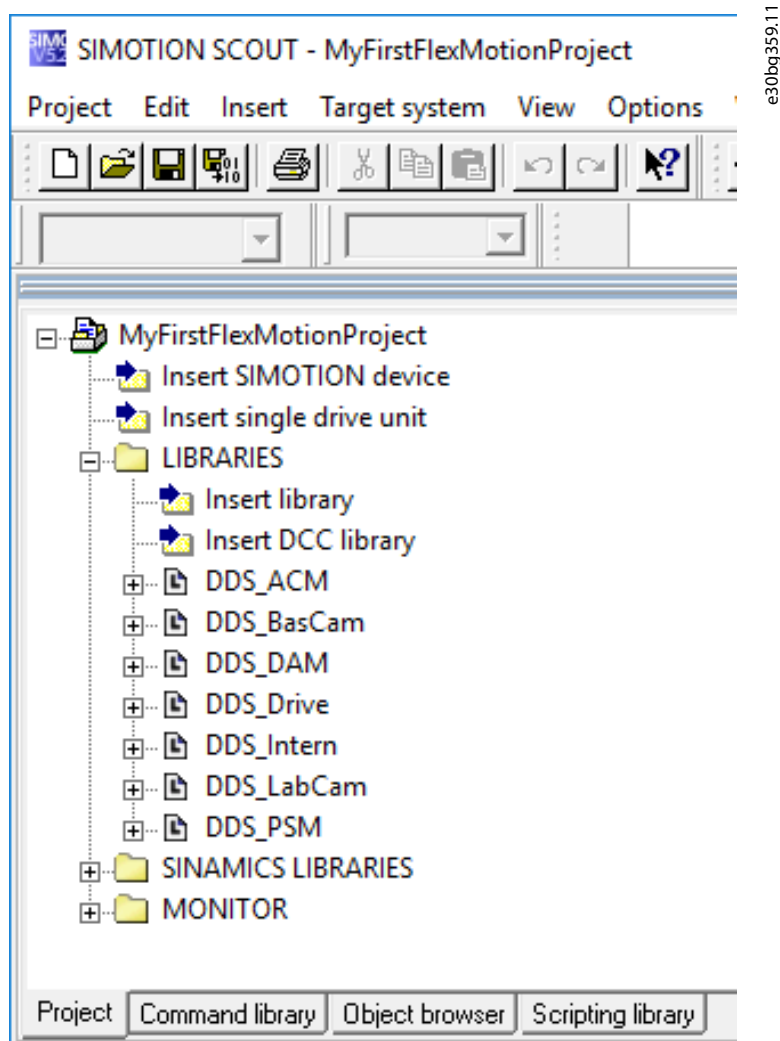


Illustrazione 79: Albero del progetto dopo l'inclusione delle librerie del servozionamento Danfoss

N O T A

- Non rimuovere né rinominare queste librerie.

Procedura

1. Estrarre i file dal file *Danfoss_VLT_ServoMotion_V_x_y_z.zip* (in base alla posizione sul disco rigido).

Per importare la libreria il file *DDS_Xxxx.xml* e la cartella *XML_DDS_Xxxx* devono trovarsi insieme nella stessa cartella.

2. Nella scheda *Project* (Progetto), fare clic con il tasto destro su *LIBRARIES* (LIBRERIE) e selezionare [Export/import → Import folders/objects].

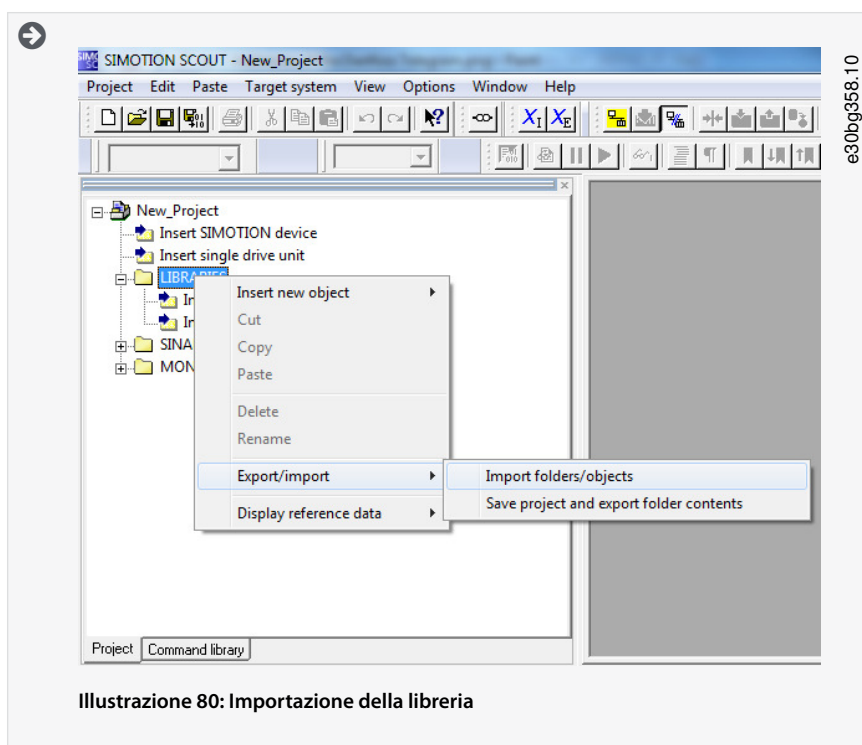


Illustrazione 80: Importazione della libreria

3. Selezionare il file *DDS_Intern.xml* in base alla posizione sul disco rigido.
4. Fare clic su OK. A questo punto la libreria è integrata nel progetto SIMOTION SCOUT®.
5. Ripetere i passaggi 2-4 per *DDS_BasCam.xml*, *DDS_Drive.xml*, *DDS_LabCam.xml*, *DDS_PSM.xml*, *DDS_DAM.xml* e *DDS_ACM.xml*.

6.14.5 Importazione dei dispositivi in SIMOTION SCOUT®

NOTA

- Per ogni servozionamento fisico, PSM 510, DAM 510 o ACM 510, aggiungere una voce alla rete Ethernet PROFINET® nello strumento *HW Config* (Config.HW).

Procedura

1. Aprire lo strumento *HW Config* (Config. HW).
2. Selezionare [Options → Install GSD File...].
3. Per aggiungere un modulo convertitore o servozionamento SDM 511/SDM 512, selezionare uno dei seguenti file xml (in base alla posizione sul disco rigido) e fare clic su *Install* (Installa).
 - GSDML-V2.31-Danfoss-DDS-yyyymmdd.xml
 - GSDML-V2.32-Danfoss-DDS-yyyymmdd.xml
 - GSDML-V2.33-Danfoss-DDS-yyyymmdd.xml
 - GSDML-V2.34-Danfoss-DDS-yyyymmdd.xml
4. Ripetere i passaggi 2 e 3 per:
 - Modulo di alimentazione (PSM 510): *GSDML-V2.31-Danfoss-PSM-yyyymmdd.xml*
 - Modulo di accesso decentralizzato (DAM 510): *GSDML-V2.31-Danfoss-DAM-yyyymmdd.xml*
 - Auxiliary Capacitors Module (ACM 510): *GSDML-V2.31-Danfoss-ACM-yyyymmdd.xml*
5. Trascinare il dispositivo *Danfoss Drive Servo IRT* su una rete Ethernet PROFINET® esistente.

- ➔ Trovare il dispositivo di servozionamento denominato *Danfoss Drive Servo IRT* espandendo la voce *PROFINET IO (IO PROFINET)* nel catalogo hardware sul lato destro dello schermo e selezionando [Additional Field Devices → Drives → VLT® FlexMotion]. Se il dispositivo non è visibile, aggiornare il catalogo hardware selezionando [Options → Update catalog].

6. Espandere *Drive Object 1* (Oggetto del convertitore di frequenza 1) e la cartella *Profile* (Profilo) nel catalogo hardware sul lato destro dello schermo e trascinare *Danfoss Telegram* (Telegramma Danfoss) nello slot libero di *Drive Object 1* (Oggetto del convertitore di frequenza 1) in fondo allo schermo.

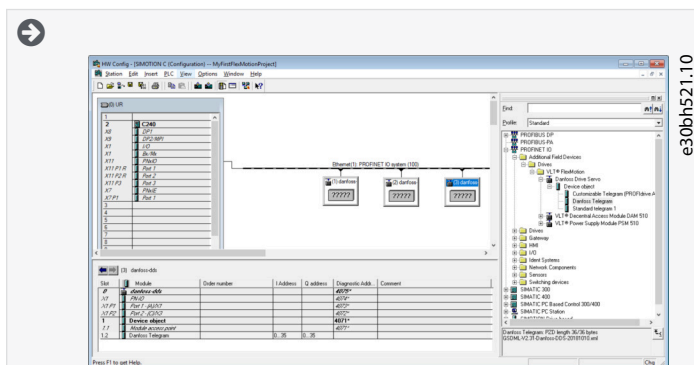


Illustrazione 81: Trascinamento di un telegramma Danfoss in uno slot libero

7. Per impostare i parametri di comunicazione, fare doppio clic sull'icona che rappresenta il servozionamento nella finestra principale che mostra la rete Ethernet.
8. Nella scheda *General* (Generale), inserire il nome nel campo *Device name* (Nome del dispositivo).
9. Nella scheda *General* (Generale), fare clic sul pulsante *Ethernet...* per impostare l'indirizzo IP del servozionamento, quindi fare clic su *OK*.
10. Ripetere i passaggi 6-9 per:
 - Modulo di alimentazione (PSM 510): *VLT PSM IRT*
 - Modulo di accesso decentralizzato (DAM 510): *VLT DAM IRT*
 - Auxiliary Capacitors Module (ACM 510): *VLT ACM IRT*

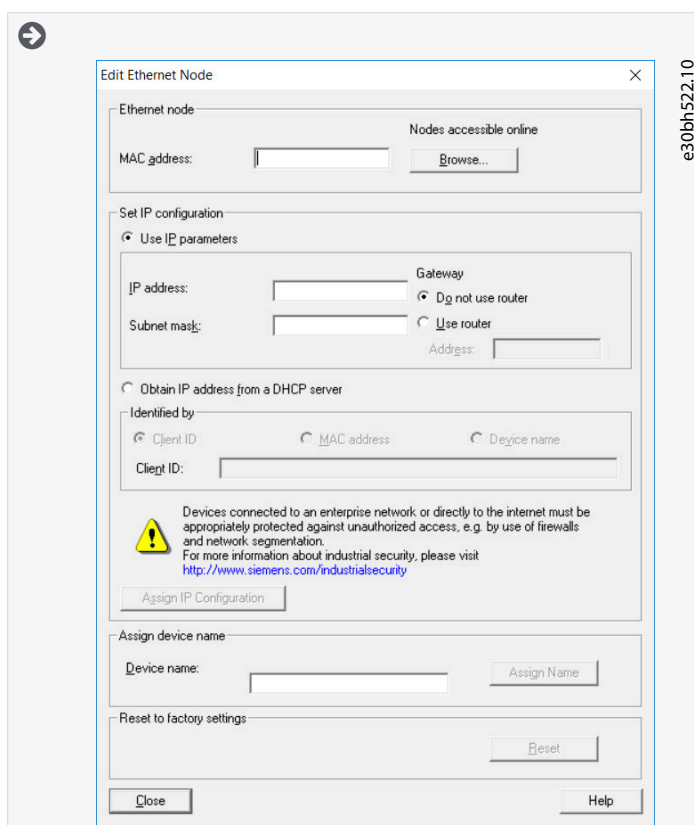
6.14.6 Configurazione dell'assegnazione IP e del nome del dispositivo

NOTA

- Se viene usato più di un servozionamento nella stessa rete PROFINET®, ciascun servozionamento deve avere un nome e un indirizzo IP diversi.
- L'assegnazione dell'indirizzo IP è necessaria anche quando si utilizza la comunicazione indiretta tramite il software VLT® Servo Toolbox (per maggiori informazioni vedere la **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**).

Procedura

1. Aprire il menu [PLC → Ethernet → Edit Ethernet Node].
2. Nella finestra successiva, fare clic su *Browse* (Esplora).

**Illustrazione 82: Modifica del nodo Ethernet**

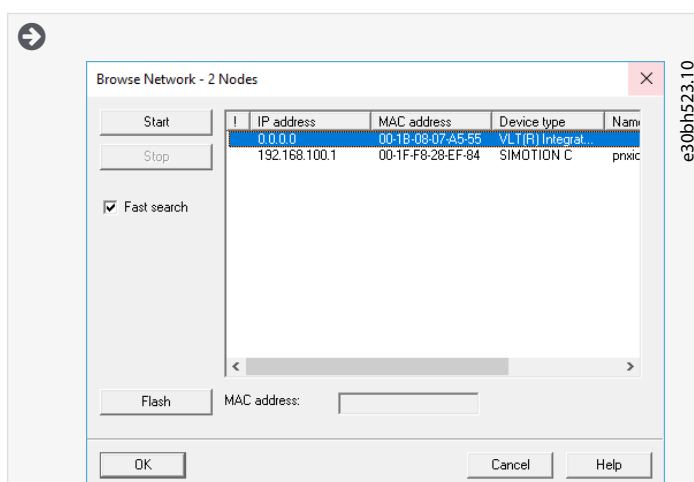
Tutti i nodi Ethernet accessibili sono mostrati in questa finestra.

I servoazionamenti ISD 510 sono elencati nel tipo di dispositivo *VLT® ISD 510*.

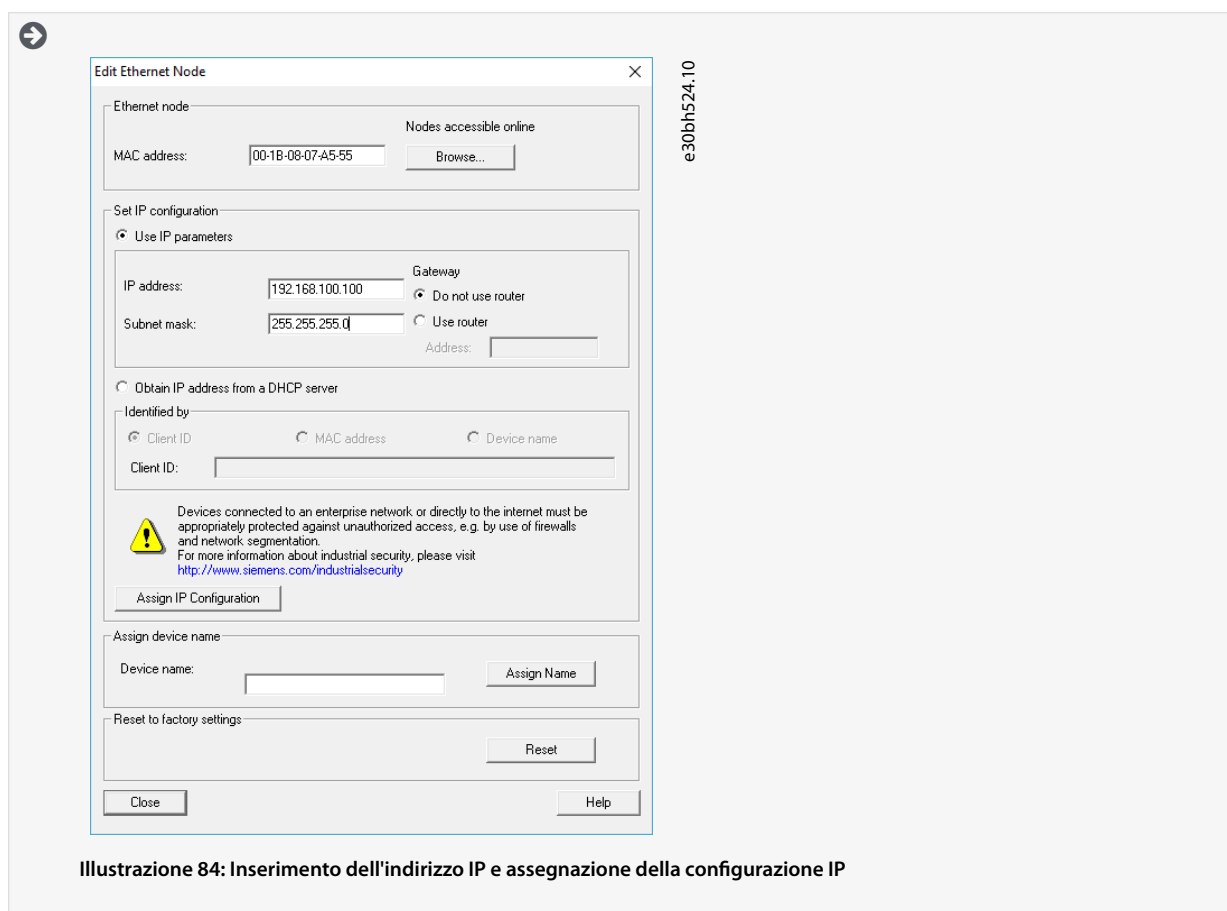
I servoazionamenti DSD 510 sono elencati nel tipo di dispositivo *VLT® DSD 510*.

I moduli di servoazionamento SDM 511/SDM 512 sono elencati nel tipo di dispositivo *VLT® SDM 510*.

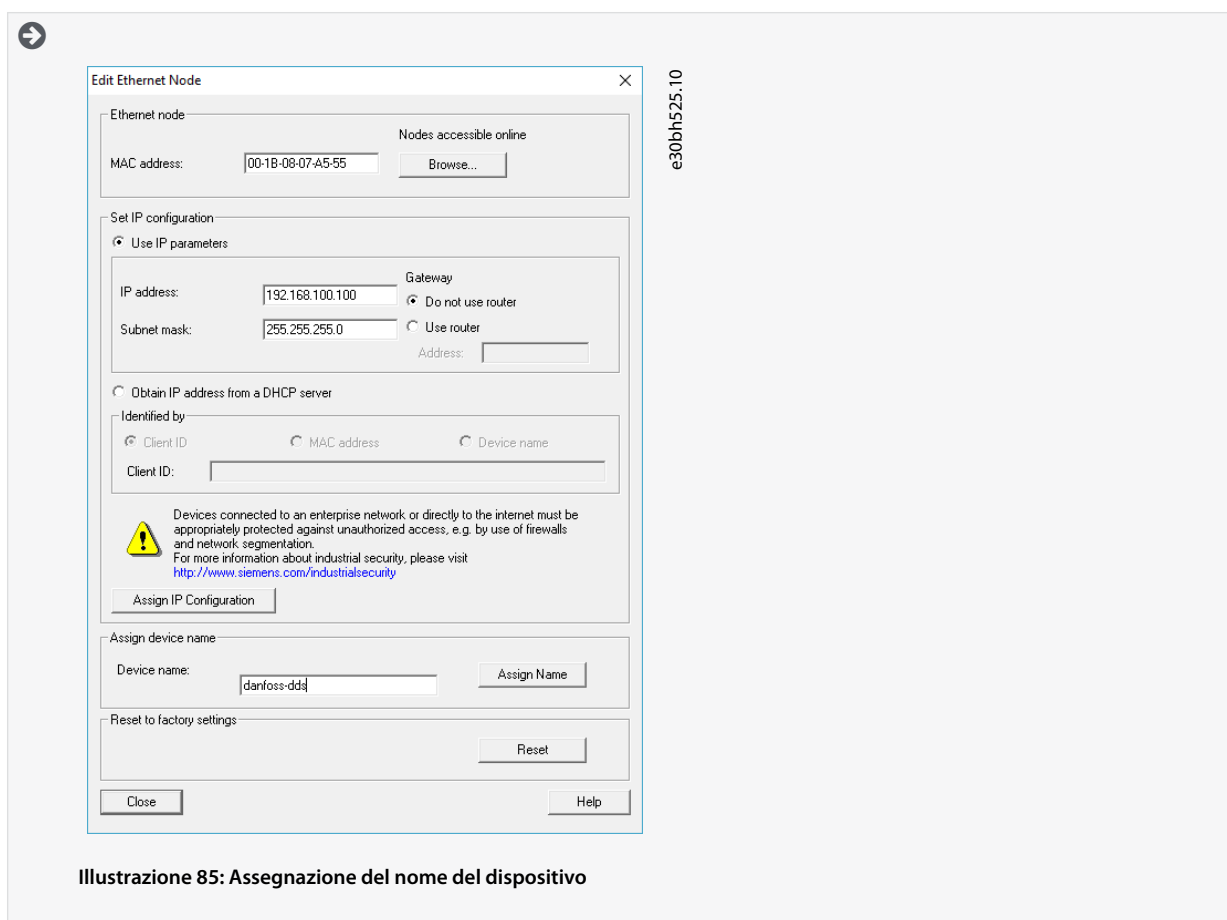
3. Selezionare il servoazionamento desiderato e fare clic su *OK* (utilizzare il pulsante *Flash* per identificare il servoazionamento specifico).

**Illustrazione 83: Selezione del servoazionamento**

4. Nella finestra *Edit Ethernet Node* (Modifica nodo Ethernet), selezionare l'opzione *Use IP parameters* (Usa i parametri IP).
5. Inserire l'*IP address* (Indirizzo IP) e la *Subnet mask* (Subnet mask) e fare clic su *Assign IP configuration* (Assegna configurazione IP).



6. Inserire il nome del dispositivo precedentemente selezionato e fare clic su *Assign Name* (Assegna nome), quindi su *Close* (Chiudi).



6.14.7 Creazione di un dominio di sincronizzazione

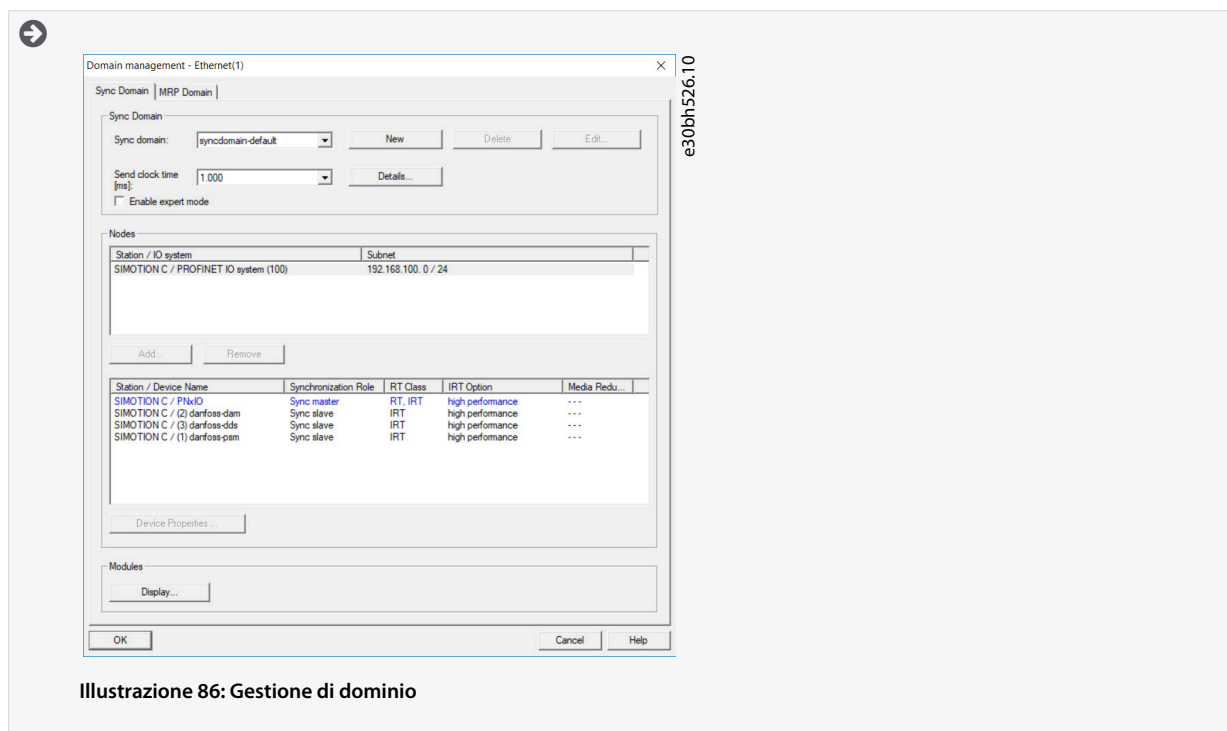
Il dominio di sincronizzazione è un gruppo di dispositivi PROFINET® sincronizzati con un normale orologio ciclico. Un dispositivo funge da master di sincronizzazione (generatore dell'orologio). Tutti gli altri dispositivi sono slave di sincronizzazione.

NOTA

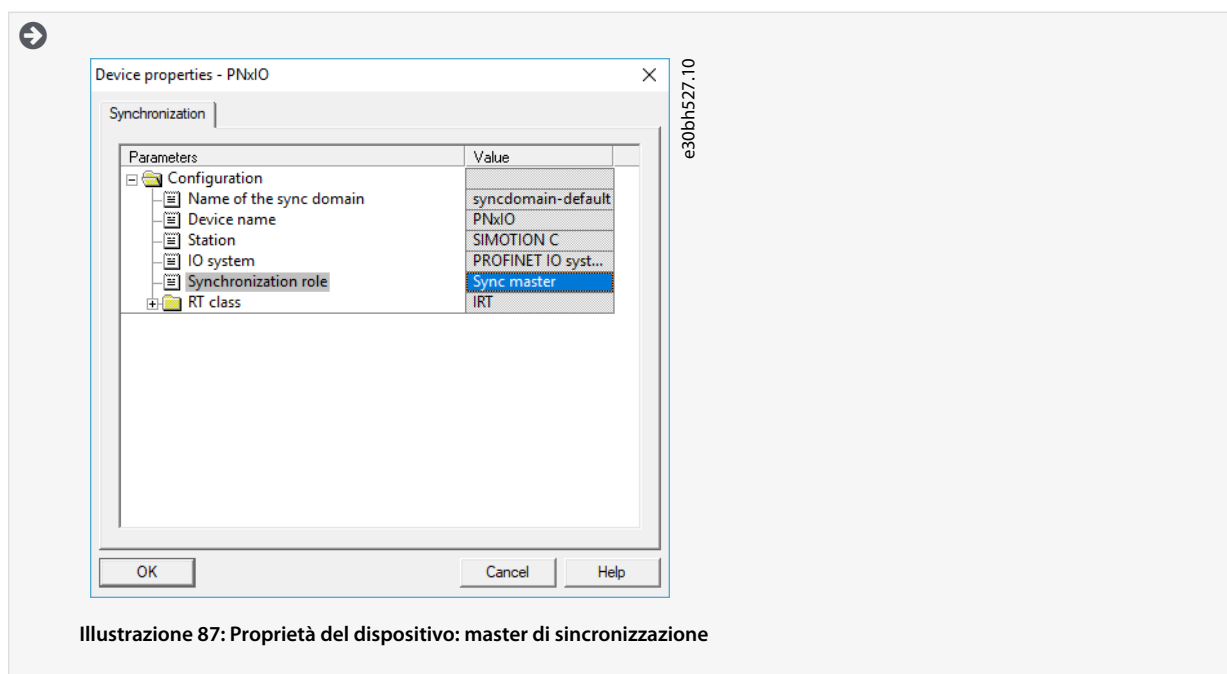
- Tutti i dispositivi che si scambiano dati tramite Isochronous Real-Time (IRT) devono appartenere allo stesso dominio di sincronizzazione.

Procedura

1. Aprire lo strumento *HW Config* (Config. HW).
2. Selezionare la stazione con i dispositivi PROFINET® da utilizzare nella comunicazione IRT.
3. Selezionare l'interfaccia I/O PROFINET® nella sezione *Station/I/O system* (Stazione/sistema IO).
4. Selezionare il menu [Edit → PROFINET IO → Domain management].



5. Nella scheda *Sync Domain* (Dominio di sincronizzazione), selezionare la stazione nel campo superiore della sezione *Nodes* (Nodi).
6. Nel campo inferiore della sezione *Nodes* (Nodi), fare doppio clic sul dispositivo che dovrebbe essere configurato come master di sincronizzazione.
7. Quando si apre la finestra *Device properties* (Proprietà del dispositivo), selezionare *Sync master* (Master di sincronizzazione) come *Synchronization role* (Ruolo di sincronizzazione) e fare clic su **OK**.



8. Nella finestra *Domain management* (Gestione del dominio), selezionare tutti i dispositivi da configurare come slave di sincronizzazione nella sezione *Nodes* (Nodi), (tenere premuto il tasto **CTRL** per selezionare più di un dispositivo).
9. Fare clic sul pulsante *Device Properties* (Proprietà del dispositivo).
10. Nella finestra *Device Properties* (Proprietà del dispositivo), selezionare *Sync slave* (Slave di sincronizzazione) come *Synchronization role* (Ruolo di sincronizzazione), quindi fare clic su **OK**.

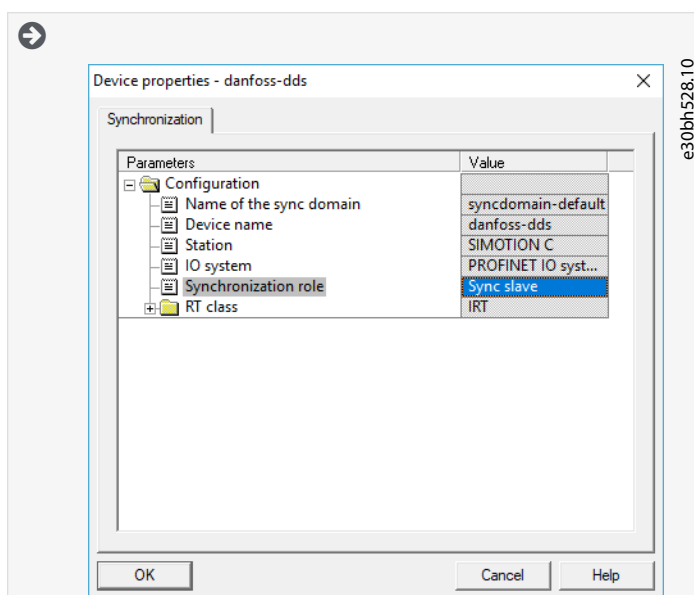


Illustrazione 88: Proprietà del dispositivo: slave di sincronizzazione

11. Nella finestra *Domain management* (Gestione del dominio), fare clic su **OK**.
12. Selezionare la stazione con i dispositivi PROFINET®.
13. Selezionare il menu [Edit → Object Properties].
14. Nella finestra successiva, aprire la scheda *Isochronous Tasks* (Attività isocrone), selezionare la modalità isocrona per la modifica dei dati I/O e fare clic su **OK**.

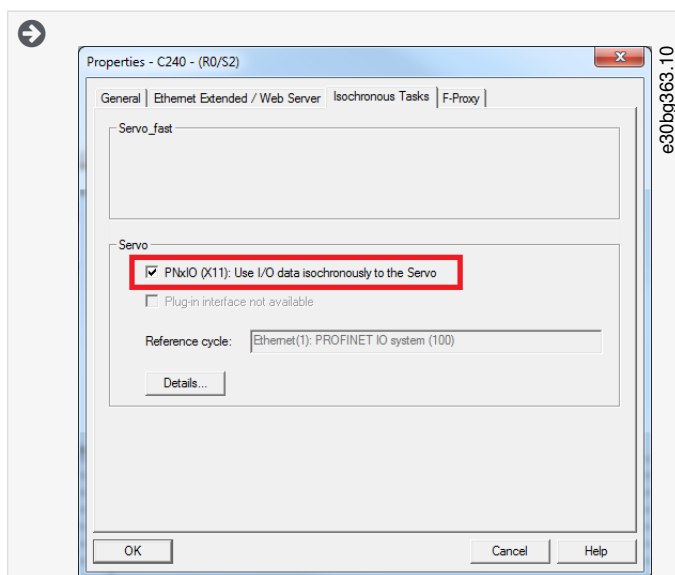
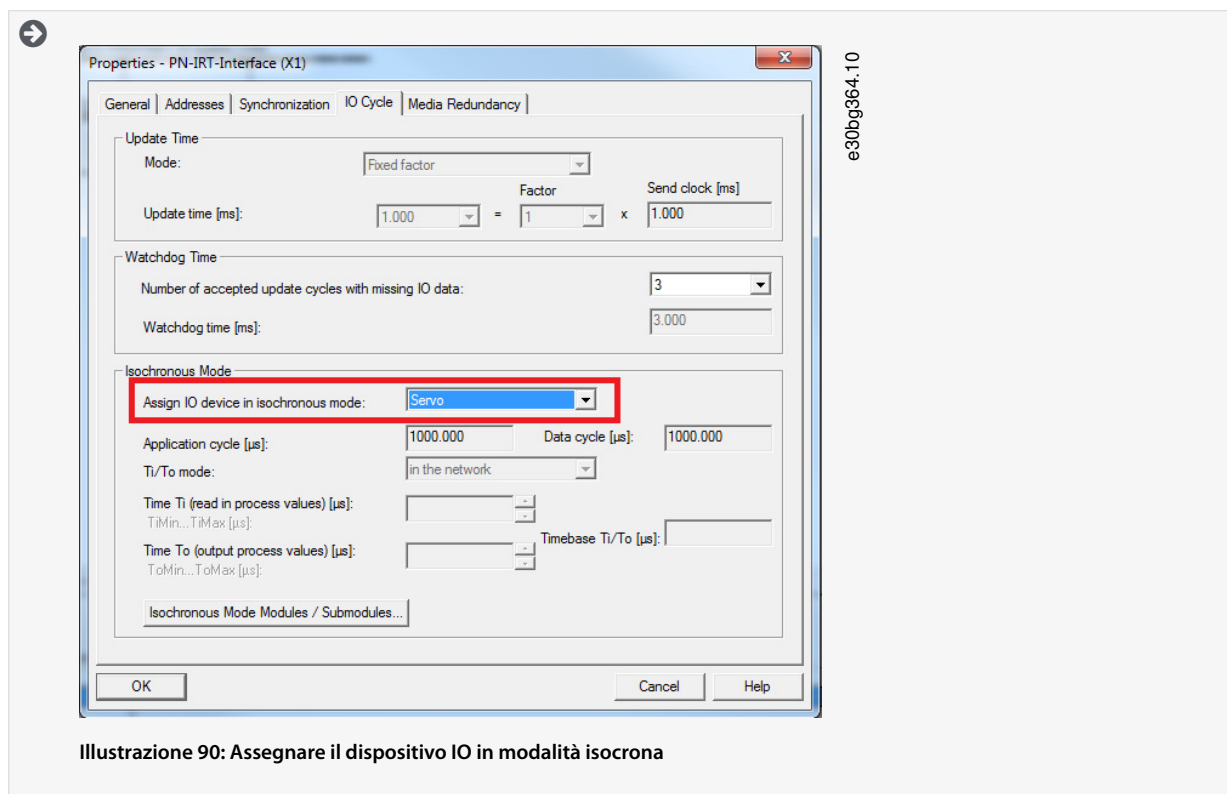


Illustrazione 89: Utilizzare i dati di I/O in modalità isocrona per il servozionamento

15. Fare clic sul dispositivo VLT® ISD 510 IRT.
16. Fare doppio clic su *PN-IRT-Interface* (Interfaccia PN-IRT-) in *Module* (Modulo).
17. Nella finestra successiva, aprire la scheda *IO Cycle* (Ciclo IO) e impostare il campo *Assign IO device in isochronous mode* (Assegna il dispositivo IO in modalità isocrona) su *Servo*.

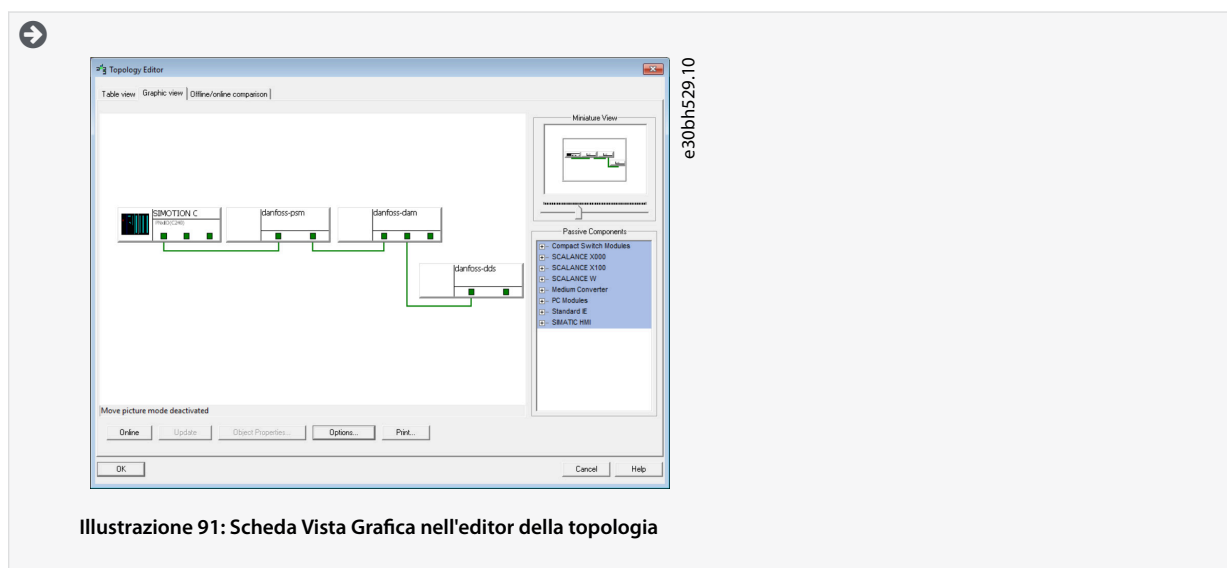


6.14.8 Configurazione di una topologia

È necessario configurare e parametrizzare la topologia.

Procedura

1. Aprire lo strumento *HW Config* (Config. HW).
2. Selezionare il percorso per il sistema I/O PROFINET® o il modulo PROFINET®, ad esempio una serie Danfoss MSD 510.
3. Selezionare il menu [Edit → PROFINET IO → Topology].
4. Nella finestra successiva, selezionare la scheda *Graphic view* (Vista grafica).



5. Collegare il dispositivo PROFINET® con la stazione. Stabilire le connessioni tra le porte tenendo premuto il tasto sinistro del mouse e tracciando una linea tra le due porte.
6. Una volta effettuate tutte le connessioni, fare clic su *OK*.

6.14.9 Definizione di Send Clock Time (Tempo di invio orologio) e di Update Time (Tempo di aggiornamento)

6.14.9.1 Configurazione del Send Clock Time (Tempo di invio orologio)

Procedura

1. Aprire lo strumento *HW Config* (Config. HW).
2. Selezionare la stazione con i dispositivi PROFINET® da utilizzare nella comunicazione IRT, ad esempio PNxIO.
3. Selezionare il menu [Edit → PROFINET IO → Domain management].
4. Nella finestra successiva, aprire la scheda *Sync Domain* (Dominio di sincronizzazione) e nel campo *Send clock time [ms]* (Tempo di invio orologio [ms]), selezionare un tempo adeguato per il processo, ad esempio 1.000 ms, quindi fare clic su *OK*.

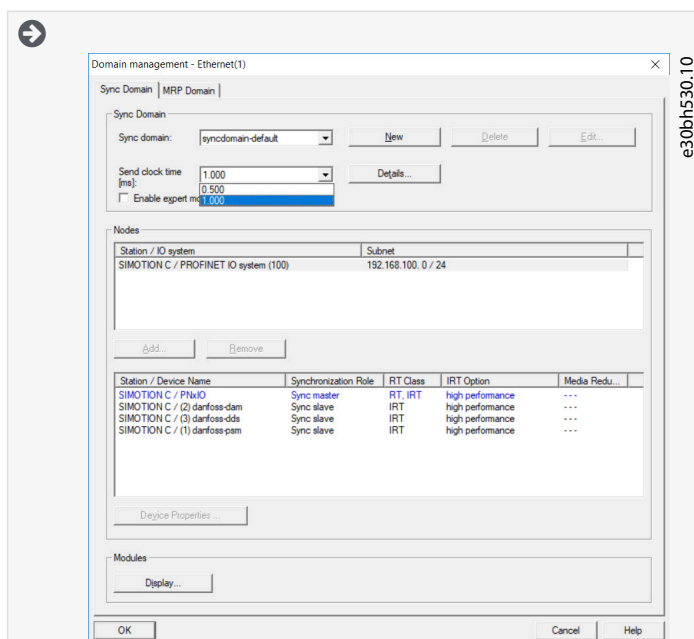


Illustrazione 92: Configurazione di Send Clock (Invio orologio) per PROFINET® IRT

6.14.9.2 Configurazione di Update Time (Tempo di aggiornamento)

Procedura

1. Aprire lo strumento *HW Config* (Config. HW).
2. Selezionare il percorso per il sistema I/O PROFINET®.
3. Selezionare il menu [Edit → Object properties].
4. Nella finestra successiva, aprire la scheda *Update Time* (Tempo di aggiornamento), evidenziare il dispositivo I/O e fare clic sul pulsante *Edit* (Modifica).
5. Nella finestra successiva (*Edit Update Time/Mode*) (Modifica Tempo/Modalità di aggiornamento), selezionare *Update Time* (Tempo di aggiornamento) e fare clic su *OK*.

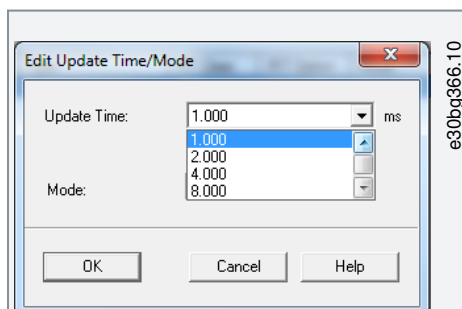


Illustrazione 93: Impostare Update Time (Tempo di aggiornamento)

NOTA

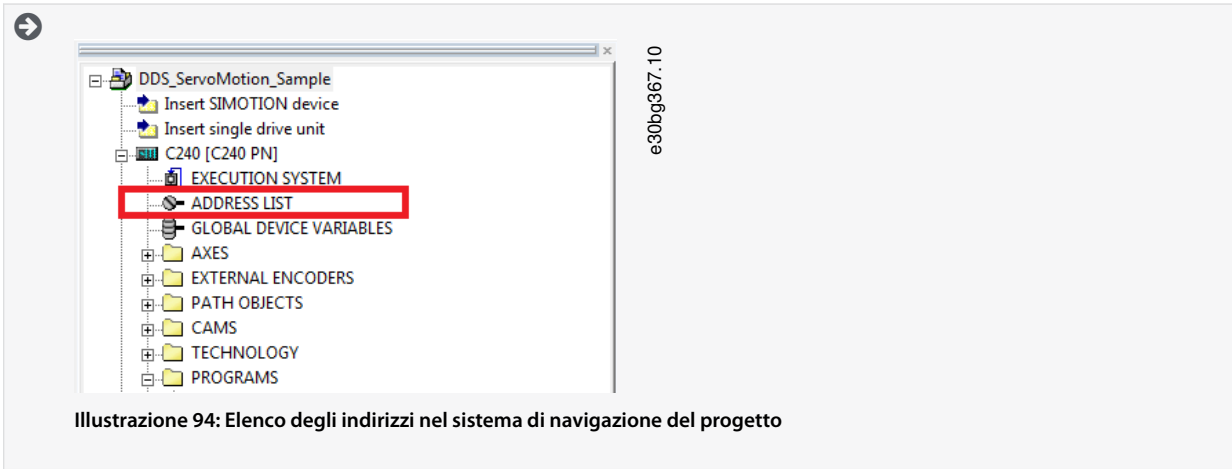
- Gli orologi del ciclo di sistema del programma PLC devono essere uguali a quelli di send clock (invio orologio) PRO-FINET®; in caso contrario, i dati possono andare persi e le prestazioni possono risultare compromesse.

6.14.10 Accesso agli ingressi e alle uscite

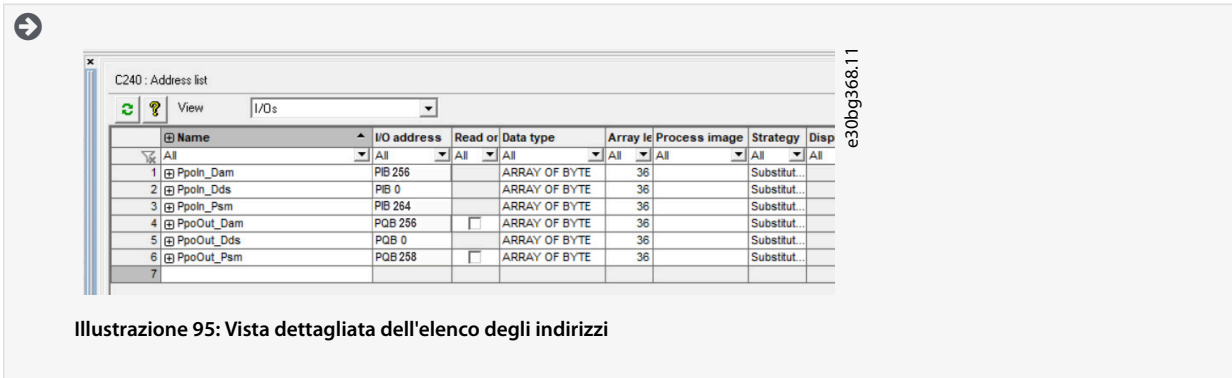
SIMOTION SCOUT® consente l'accesso agli ingressi e alle uscite del dispositivo SIMOTION attraverso l'immagine di processo delle operazioni cicliche che utilizzano variabili I/O.

Procedura

1. Aprire la scheda *Project* (Progetto) e fare doppio clic sull'elemento *ADDRESS LIST* (ELENCO INDIRIZZI) nella sottostruttura del dispositivo, ad esempio *C240 [C240 PN]*.



2. Nella finestra successiva (vista dettagliata), creare una variabile per i dati PPO in entrata e in uscita per ogni dispositivo.



3. Impostare le seguenti proprietà per ciascuna variabile:
 - *Name* (della variabile I/O)
 - *I/O address*
 - *Data type*: ARRAY OF BYTE
 - *Array length*: 36
 - *Process image*: IPOsynchronousTask

NOTA

- L'indirizzo I/O deve corrispondere alla configurazione del dispositivo nello strumento *HW Config* (Config. HW).
- Le variabili I/O possono essere create solamente in modalità offline.

6.14.11 Programmazione con Danfoss VLT® Servo Motion Library

Prima di utilizzare i tipi di dati, le funzioni o i blocchi funzioni delle librerie, nella sezione dell'interfaccia deve essere utilizzata la seguente struttura:

USELIB DDS_BasCam, DDS_Drive, DDS_LabCam, DDS_PSM, DDS_DAM, DDS_ACM;

Ulteriori informazioni su come utilizzare i tipi di dati, le funzioni e i blocchi funzioni delle librerie sono disponibili in dettaglio nella guida online di SIMOTION SCOUT®. Aprire SIMOTION SCOUT® e andare su [Help → Help Topics → Programming → Integration of ST in SIMOTION → Using libraries → Using data types, functions and function blocks from libraries].

NOTA

- Nelle applicazioni non utilizzare le POU, le costanti e i tipi di dati definiti dall'utente (UDT) che iniziano con *iDD_*.

6.14.12 Creazione di un'istanza *AXIS_REF_DDS* in SIMOTION SCOUT®

Creare un'istanza di *AXIS_REF_DDS* (situato nella cartella *DDS_Drive*) per ogni servozionamento da controllare o monitorare. Ciascuna istanza di *AXIS_REF_DDS* è la rappresentazione logica di un servozionamento fisico.

NOTA

- L'istanza della struttura *AXIS_REF_DDS* deve essere creata come variabile globale (variabile nella sezione di interfaccia di un'unità dichiarata con *VAR_GLOBAL*).

Nella struttura *AXIS_REF_DDS*, assegnare la variabile *InputLogAddress* (Inserisci l'indirizzo del log) solamente una volta all'inizio del programma di applicazione per ogni asse. In questo modo si specifica l'indirizzo logico di base di ingresso del modulo I/O dal HW Config. Per questa inizializzazione, utilizzare la funzione di sistema *_getLogicalAddressOfVariable()*. Assegnare la variabile *InputLogAddress* (Inserisci l'indirizzo del log) solamente una volta nel primo ciclo PLC per l'inizializzazione.

Nella struttura *AXIS_REF_DDS*, assegnare la variabile *Quality* (Qualità) all'inizio del programma di applicazione per ogni asse in tutti i cicli. Utilizzare la funzione di sistema *_quality.<I/Ovariable>*, dove *<I/Ovariable>* è la variabile contenente i dati ciclici che è stata assegnata in *ADDRESS LIST* (ELENCO INDIRIZZI). Eseguire questa assegnazione in tutti i cicli PLC.

Richiedere la funzione *DD_UpdateProcessInput_DDS* all'inizio del programma di applicazione per ogni dispositivo in tutti i cicli. Richiedere la funzione *DD_UpdateProcessInput_DDS* alla fine del programma di applicazione per ogni dispositivo in tutti i cicli.

NOTA

- Creare istruzioni e altre parti del programma soltanto tra le richieste di *DD_UpdateProcessInput* e *DD_UpdateProcessOutput*.

6.14.13 Creazione di un'istanza *PSM_REF* in SIMOTION SCOUT®

Creare un'istanza di *PSM_REF* (situato nella cartella *DDS_PSM*) per ogni modulo di alimentazione (PMS 510) da controllare o monitorare. Ciascuna istanza di *PSM_REF* è la rappresentazione logica di un servozionamento fisico.

NOTA

- L'istanza della struttura *PSM_REF* deve essere creata come variabile globale (variabile nella sezione di interfaccia di un'unità dichiarata con *VAR_GLOBAL*).

Nella struttura *PSM_REF*, assegnare la variabile *Quality* (Qualità) all'inizio del programma di applicazione per ogni modulo di alimentazione in tutti i cicli. Utilizzare la funzione di sistema *_quality.<I/Ovariable>*, dove *<I/Ovariable>* è la variabile contenente i dati ciclici che è stata assegnata in *ADDRESS LIST* (ELENCO INDIRIZZI). Eseguire questa assegnazione in tutti i cicli PLC.

Richiedere la funzione *DD_UpdateProcessInput_PSM* all'inizio del programma di applicazione per ogni dispositivo in tutti i cicli. Richiedere la funzione *DD_UpdateProcessOutput_PSM* alla fine del programma di applicazione per ogni dispositivo in tutti i cicli.

NOTA

- Creare istruzioni e altre parti del programma soltanto tra le richieste di *DD_UpdateProcessInput* e *DD_UpdateProcessOutput*.

6.14.14 Creazione di un'istanza DAM_REF in SIMOTION SCOUT®

Creare un'istanza di *DAM_REF* (situato nella cartella *DDS_DAM*) per ogni modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) da controllare o monitorare. Ciascuna istanza di *DAM_REF* è la rappresentazione logica di un DAM fisico.

NOTA

- L'istanza della struttura *DAM_REF* deve essere creata come variabile globale (variabile nella sezione di interfaccia di un'unità dichiarata con *VAR_GLOBAL*).

Nella struttura *DAM_REF*, assegnare la variabile *Quality* (Qualità) all'inizio del programma di applicazione per ogni modulo di accesso decentralizzato in tutti i cicli. Utilizzare la funzione di sistema *_quality.<I/Ovariable>*, dove *<I/Ovariable>* è la variabile contenente i dati ciclici che è stata assegnata in *ADDRESS LIST* (ELENCO INDIRIZZI). Eseguire questa assegnazione in tutti i cicli PLC.

Richiedere la funzione *DD_UpdateProcessInput_DAM* all'inizio del programma di applicazione per ogni dispositivo in tutti i cicli. Richiedere la funzione *DD_UpdateProcessOutput_DAM* alla fine del programma di applicazione per ogni dispositivo in tutti i cicli.

NOTA

- Creare istruzioni e altre parti del programma soltanto tra le richieste di *DD_UpdateProcessInput* e *DD_UpdateProcessOutput*.

6.14.15 Creazione di un'istanza ACM_REF in SIMOTION SCOUT®

Creare un'istanza di *ACM_REF* (situato nella cartella *DDS_ACM*) per ogni modulo di condensatori ausiliari (ACM 510) da controllare o monitorare. Ciascuna istanza di *ACM_REF* è la rappresentazione logica di un ACM fisico.

NOTA

- L'istanza della struttura *ACM_REF* deve essere creata come variabile globale (variabile nella sezione di interfaccia di un'unità dichiarata con *VAR_GLOBAL*).

Nella struttura *ACM_REF*, assegnare la variabile *Quality* (Qualità) all'inizio del programma di applicazione per ogni Auxiliary Capacitors Module in tutti i cicli. Utilizzare la funzione di sistema *_quality.<I/Ovariable>*, dove *<I/Ovariable>* è la variabile contenente i dati ciclici che è stata assegnata in *ADDRESS LIST* (ELENCO INDIRIZZI). Eseguire questa assegnazione in tutti i cicli PLC.

Richiedere la funzione *DD_UpdateProcessInput_ACM* all'inizio del programma di applicazione per ogni dispositivo in tutti i cicli. Richiedere la funzione *DD_UpdateProcessOutput_ACM* alla fine del programma di applicazione per ogni dispositivo in tutti i cicli.

NOTA

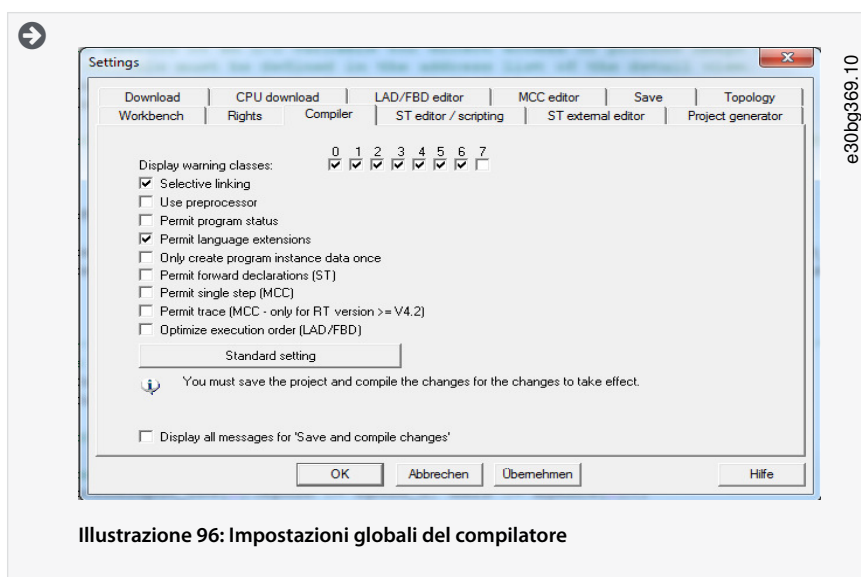
- Creare istruzioni e altre parti del programma soltanto tra le richieste di *DD_UpdateProcessInput* e *DD_UpdateProcessOutput*.

6.14.16 Impostazioni globali del compilatore

Attivare le impostazioni globali del compilatore *Permit language extensions* (Consenti l'estensione della lingua).

Procedura

1. Aprire il menu [Options → Settings].
2. Nella finestra successiva, selezionare la scheda *Compiler* (Compilatore).
3. Attivare la casella *Permit language extensions* (Consenti le estensioni della lingua) quindi fare clic su *OK*.

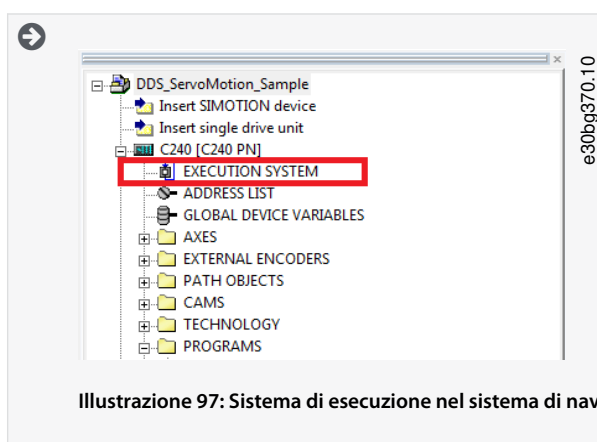


6.14.17 Assegnazione delle attività

Per garantire il funzionamento sincrono, l'applicazione deve utilizzare una *Synchronous Task* (Attività sincrona) e una *Peripheral Fault Task* (Attività per guasti periferici) per valutare gli allarmi.

Procedura

1. Aprire la scheda *Project* (Progetto).
2. Fare doppio clic su *EXECUTION SYSTEM* (SISTEMA DI ESECUZIONE) nella sottostruttura del dispositivo.



3. Nella finestra successiva, espandere la voce *Execution levels* (Livelli di esecuzione), quindi selezionare *OperationLevels* (Livelli operativi) e *SynchronousTask* (Attività sincrona) nella struttura ad albero.
4. Nella finestra *SynchronousTask* (Attività sincrona) attivare la casella *Use task in execution system* (Utilizza l'attività nel sistema di esecuzione).
5. Fare clic sulla nuova voce *IPOSynchronousTask* (Attività sincrona IPO) nella struttura ad albero.
6. Nell'area *Program assignment* (Assegnazione del programma) a sinistra della finestra *Synchronous Task* (Attività sincrona), assegnare il programma selezionandolo e facendo clic sul pulsante [$\gg$]. Il programma verrà quindi spostato nella sezione *Programs used* (Programmi utilizzati) sul lato destro.

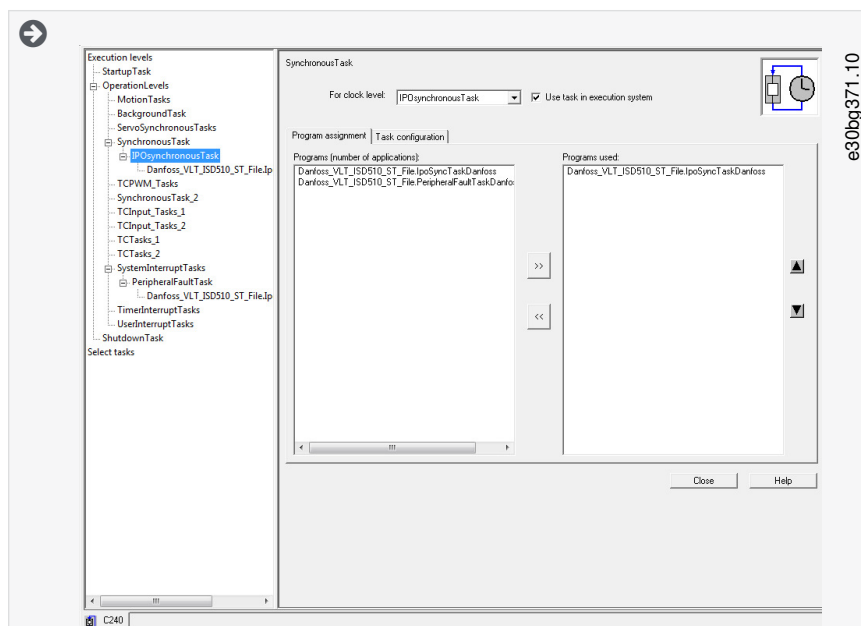


Illustrazione 98: IPOSynchronousTask in Execution System

7. Nella scheda *Task configuration*, (Configurazione dell'attività) impostare *Number of level overflows in the IPO cycle clock* (Numero di superamenti di livello nel clock del ciclo IPO) su **1** e *IPOSynchronousTask / IPO cycle clock* (Attività sincrona IPO/clock del ciclo IPO) su **50%**.

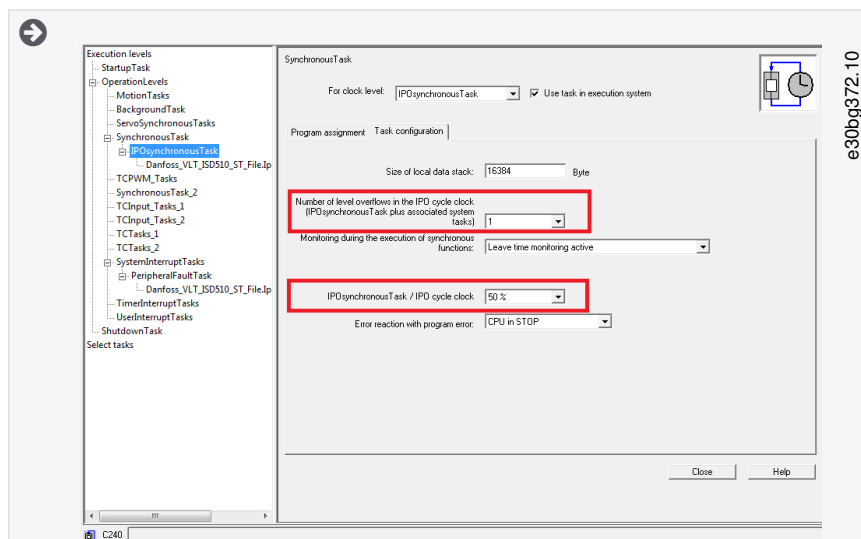


Illustrazione 99: Configurazione di IPOSynchronousTasks

8. Espandere la voce *SystemInterruptTasks* (Attività di interruzione del sistema) nella struttura ad albero e selezionare la nuova voce *PeripheralFaultTask* (Attività per guasti periferici).
9. Nella finestra *PeripheralFaultTask* (Attività per guasti periferici), attivare la casella *Use task in execution system* (Utilizza l'attività nel sistema di esecuzione).
10. Nell'area *Program assignment* (Assegnazione del programma) a sinistra della finestra *PeripheralFaultTask* (Attività per guasti periferici), assegnare il programma selezionandolo e facendo clic sul pulsante [**>>**]. Il programma verrà quindi spostato nella sezione *Programs used* (Programmi utilizzati) sul lato destro.
11. Fare clic su *Close* (Chiudi) per salvare e compilare le impostazioni.

6.15 Linee guida alla programmazione per SIMOTION SCOUT®

Raccomandazioni per l'implementazione:

- Assegnare soltanto la variabile *InputLogAddress* (Inserisci l'indirizzo del log) nella struttura *AXIS_REF_DDS* una volta per ogni asse all'inizio del programma. Utilizzare la funzione del sistema *_getLogicalAddressOfIoVariable* per ottenere questo indirizzo dalla variabile I/O dell'elenco di indirizzi. Utilizzare l'indirizzo di ingresso del modulo come variabile I/O. Assegnare questa variabile nel primo ciclo PLC per l'inizializzazione.
- Inizializzare una sola volta all'inizio del programma i parametri che di solito non cambiano.
- Assegnare soltanto la variabile *Quality* (Qualità) nella struttura *AXIS_REF_DDS* una volta per ogni asse all'inizio del programma. Utilizzare la funzione di sistema *_quality.var-name*. Eseguire questo controllo in tutti i cicli PLC.
- Richiamare i blocchi funzioni *DD_UpdateProcessInput_DDS* e *DD_UpdateProcessOutput_DDS* per ogni asse per aggiornare la partizione dell'immagine di processo degli ingressi e delle uscite. Richiamare questi blocchi funzioni in ogni ciclo PLC.
- Creare istruzioni e altre parti del programma soltanto tra le richieste dei blocchi funzioni *DD_UpdateProcessInput_DDS* e *DD_UpdateProcessOutput_DDS*.
- Richiamare i blocchi funzioni che forniscono informazioni di stato o di errore con Enable input (Abilita input) all'inizio del programma.
- Utilizzare un'istanza del blocco funzioni *MC_Power_DDS* per ciascun asse per controllarne lo stadio di potenza. Richiamare questo blocco funzioni in ciascun ciclo PLC.
- Utilizzare un'istanza del blocco funzioni *DD_Power_PSM* per ogni modulo di alimentazione (PSM 510) per controllare la tensione del collegamento CC sulle linee di uscita. Richiamare questo blocco funzioni in ciascun ciclo PLC.
- Utilizzare un'istanza del blocco funzioni *DD_Power_DAM* per ogni modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) per controllare la tensione del collegamento CC sulle linee di uscita. Richiamare questo blocco funzioni in ciascun ciclo PLC.
- Utilizzare un'istanza del blocco funzioni *DD_Power_ACM* per ogni Auxiliary Capacitors Module (ACM 510) per controllare la tensione del collegamento CC sulle linee di uscita. Richiamare questo blocco funzioni in ogni ciclo PLC.
- Richiamare i blocchi funzioni che eseguono i comandi (di movimento) alla fine del programma.
- Non utilizzare UDT, POU, elenchi né costanti che iniziano con il prefisso *iDD_*.
- Non modificare il riferimento per l'asse su un blocco funzioni mentre è occupato.

6.16 VLT® Servo Toolbox Software

6.16.1 Panoramica

VLT® Servo Toolbox è un software per PC indipendente progettato da Danfoss. Viene utilizzato per la parametrizzazione e la diagnostica dei moduli di sistema. È inoltre possibile far funzionare i dispositivi in un ambiente non produttivo.

VLT® Servo Toolbox contiene alcuni sottostrumenti, che offrono varie funzionalità.

Tabella 20: Importanti sottostrumenti

Sottostrumento	Descrizione
Oscilloscopio	Per la visualizzazione della funzionalità di tracciamento dei servoazionamenti, del modulo di alimentazione (PSM 510), del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) e del modulo di condensatori ausiliari (ACM 510).
Elenco dei parametri	Per parametri di lettura/scrittura.
Aggiornamento firmware	Per l'aggiornamento del firmware dei dispositivi.
Comando del convertitore di frequenza	Per il funzionamento dei servoazionamenti a scopo di test.
Comando PSM	Per il funzionamento del modulo di alimentazione (PSM 510) a scopo di test.
Comando DAM	Per il funzionamento del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) a scopo di test.
Comando ACM	Per il funzionamento dell'Auxiliary Capacitors Module (ACM 510) a scopo di test.
Editor CAM	Per la progettazione di profili CAM per i servoazionamenti.

Sottostrumento	Descrizione
Parametro di configurazione	Per l'impostazione dei parametri del motore e della retroazione e delle impostazioni PID.
Messa in funzione del convertitore di frequenza	Per la regolazione della retroazione del motore e la misurazione dell'inerzia.

La descrizione dettagliata della funzionalità di VLT® Servo Toolbox e l'elenco completo di parametri sono disponibili nella **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**.

6.16.2 Requisiti del sistema

Per installare il software VLT® Servo Toolbox, il PC deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Piattaforme hardware supportate: 32-bit, 64-bit.
- Sistemi operativi supportati: Windows 7, Windows 8.1, Windows 10.
- Versione del framework .NET: 4.7.
- Requisiti hardware minimi: RAM da 512 MB, Intel Pentium 4 con 2,6 GHz o equivalente, spazio su disco rigido da 20 MB.
- Requisiti hardware consigliati: minimo 1 GB di RAM, Intel Core i5/i7 o compatibile.

6.16.3 Installazione del software VLT® Servo Toolbox

Per installare il software con il sistema operativo Windows è necessario disporre dei diritti di amministratore. All'occorrenza, contattare l'amministratore di sistema.

Procedura

1. Verificare che il proprio sistema soddisfi i requisiti di sistema specificati in [6.16.2 Requisiti del sistema](#)
2. Scaricare il file di installazione VLT® Servo Toolbox dal sito web Danfoss .
3. Fare clic con il tasto destro del mouse e selezionare *Run as administrator* (Esegui come amministratore).
4. Seguire le istruzioni sullo schermo per completare il processo di installazione.

6.16.4 VLT® Servo Toolbox Communication

6.16.4.1 Panoramica

Questo capitolo descrive le impostazioni dell'interfaccia di rete specifiche di Ethernet necessarie per VLT® Servo Toolbox. Esistono due metodi di comunicazione di base: comunicazione diretta e comunicazione indiretta. Le impostazioni di rete specifiche sono descritte nelle rispettive sezioni.

Leggere ed eseguire attentamente i passaggi. Configurazioni di rete non corrette possono comportare la perdita di connettività di un'interfaccia di rete.

6.16.4.2 Firewall

A seconda delle impostazioni del firewall e del bus di campo utilizzate, i messaggi inviati e ricevuti dal VLT® Servo Toolbox possono essere bloccati dal firewall sul sistema host VLT® Servo Toolbox, comportando una perdita di comunicazione e l'impossibilità di comunicare con i dispositivi sul bus di campo. Pertanto, assicurarsi che VLT® Servo Toolbox sia autorizzato a comunicare attraverso il firewall sul sistema host VLT® Servo Toolbox. Modifiche inappropriate alle impostazioni del firewall possono causare problemi di sicurezza.

N O T A

- Quando si utilizza un'interfaccia di rete dedicata, VLT® Servo Toolbox deve essere autorizzato a comunicare in maniera specifica attraverso questa interfaccia di rete.

6.16.4.3 Comunicazione indiretta

6.16.4.3.1 Panoramica

La comunicazione tra i dispositivi MSD 510 e il VLT® Servo Toolbox tramite un PLC è chiamata comunicazione indiretta. La comunicazione su bus di campo basata su Ethernet (contrassegnata con A nel grafico) avviene tra il PLC e i dispositivi MSD 510 . Tuttavia,

esiste una comunicazione non basata su bus di campo tra il PLC e il sistema host VLT® Servo Toolbox (contrassegnata con B nel grafico).

Nel grafico, il PLC ha la funzione di master e utilizza la comunicazione ciclica con i dispositivi. Pertanto, non possono essere utilizzate tutte le funzionalità di VLT® Servo Toolbox, come ad esempio il comando del convertitore di frequenza.

Le restrizioni nell'uso della comunicazione indiretta sono descritte nel dettaglio nella **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**.

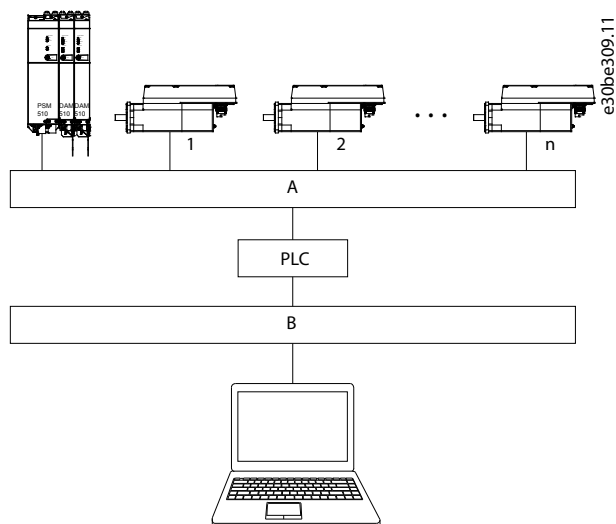


Illustrazione 100: Vista logica della comunicazione indiretta su bus di campo basata su Ethernet (comunicazione tramite PLC)

NOTA

- La vista logica mostra la connettività soltanto da una prospettiva software di alto livello e non riflette l'effettiva topologia fisica della rete.

6.16.4.3.2 Impostazioni di rete per la comunicazione indiretta

È possibile utilizzare qualsiasi interfaccia di rete per comunicare attraverso un PLC. Non è necessaria un'interfaccia di rete dedicata.

Quando si stabilisce la comunicazione attraverso un PLC, il VLT® Servo Toolbox configura una tabella di routing utilizzando la Network Address Translation (Traduzione degli indirizzi di rete) (NAT) selezionata. L'aggiunta di un percorso alla tabella di routing di Windows richiede privilegi di amministratore. Pertanto, al momento dell'inizializzazione della connessione possono essere richieste le credenziali di amministratore.

6.16.4.3.3 Abilitazione della comunicazione indiretta

Per consentire la comunicazione indiretta eseguire le seguenti operazioni.

NOTA

Quando si esaminano i pacchetti di rete tramite Wireshark® lo scaricamento del checksum causa spesso confusione, in quanto i pacchetti di rete da trasmettere vengono consegnati a Wireshark® prima del calcolo del checksum. Wireshark® mostra questi checksum vuoti come non validi, anche se i pacchetti contengono checksum validi quando lasciano l'hardware di rete in un secondo momento. Utilizzare uno di questi due metodi per evitare questo problema di scaricamento del checksum:

- Se possibile, disattivare lo scaricamento del checksum nell'unità di rete.
- Disattivare la convalida del checksum del protocollo specifico nelle preferenze Wireshark®.

Disattivare l'IPv6 sulle interfacce di rete utilizzate per la comunicazione sul PC:

Procedura

1. Aprire *Network and Sharing Center* (Centro di rete e condivisione).
2. Selezionare *Change adapter settings* (Modifica le impostazioni dell'adattatore).
3. Fare doppio clic sull'interfaccia di rete utilizzata per la comunicazione bus di campo e selezionare *Properties* (Proprietà).

- Se il TCP/IPV6 è disponibile per l'interfaccia di rete, disattivarlo.

6.16.4.3.4 Impostazioni supplementari per la comunicazione indiretta con EtherCAT®

Impostare l'indirizzo IP del Master EtherCAT®:

Procedura

- Aprire TwinCAT® System Manager.
- Selezionare [I/O-Configuration → I/O Devices → Device1 (EtherCAT®)] e controllare l'indirizzo IP nella scheda *Adapter* (Adattatore). L'indirizzo IP dell'adattatore di rete del PLC potrebbe non essere un indirizzo link local (quindi potrebbe non rientrare nell'intervallo da 169.254.0.1 a 169.254.255.254).
- Se necessario, modificare l'indirizzo IP all'interno delle proprietà del protocollo IPv4 in base al sistema operativo dato. Tale operazione può essere effettuata sul controllore localmente o tramite *Remote Desktop* (Desktop remoto).

6.16.4.3.5 Attivazione del routing IP nel master EtherCAT®

La procedura descritta può variare a seconda del tipo di PLC e del sistema operativo installato.

Procedura

- Aprire TwinCAT® System Manager.
- Fare clic su *Advanced Settings...* (Impostazioni avanzate...) mediante il menu [I/O-Configuration → I/O Devices → Device1 (EtherCAT)] nella scheda *EtherCAT*.
- Selezionare *EoE Support* (Supporto EoE) nella finestra *Advanced Settings* (Impostazioni avanzate).
- Abilitare *Connect to TCP/IP Stack* (Connettiti al TCP/IP Stack) nella sezione *Windows Network* (Rete Windows).
- Abilitare *IP Enable Router* (Router di abilitazione IP) nella sezione *Windows IP Routing* (Indirizzamento IP di Windows).
- Riavviare il PLC perché le modifiche diventino effettive.

6.16.4.3.6 Impostazione dell'indirizzo IP nello slave EtherCAT®

La procedura per l'impostazione dell'indirizzo IP dello slave EtherCAT® è valida per:

- I servoazionamenti ISD 510/DSD 510
- Il modulo di alimentazione (PSM 510)
- Il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)
- Il modulo di condensatori ausiliari (ACM 510)
- Il modulo di servoazionamento SDM 511/SDM 512

NOTA

- L'ultimo numero dell'indirizzo IP corrisponde l'ID che viene utilizzato nel VLT® Servo Toolbox per identificare il dispositivo.

Procedura

- Aprire TwinCAT® System Manager.
- Fare clic su *Advanced Settings...* in [I/O-Configuration → I/O Devices → Device1 (EtherCAT) → Box 1 (VLT® Decentral Access Module → Drive 2 (VLT® Integrated Servo Drive ISD 510)] nella scheda *EtherCAT®*.
- Selezionare [Mailbox → EoE] nella finestra *Advanced Settings* (Impostazioni avanzate).
- Abilitare *Virtual Ethernet Port* (Porta Ethernet virtuale) e inserire un indirizzo IP valido.
- Ogni slave nella configurazione richiede un indirizzo IP. Questo indirizzo viene riassegnato a ogni passaggio dallo stato *INIT* (INIZ.) allo stato *Pre-Operational* (Pre-operativo) della macchina di stato slave. La comunicazione IP degli slave è disattivata per impostazione predefinita.

6.16.4.3.7 Impostazioni supplementari per la comunicazione indiretta con PROFINET®

6.16.4.3.7.1 Panoramica

Ciascun dispositivo PROFINET® ha bisogno di un nome di dispositivo e un indirizzo IP. L'indirizzo IP e il nome del dispositivo sono assegnati dal controllore I/O quando viene stabilita la connessione con il dispositivo I/O.

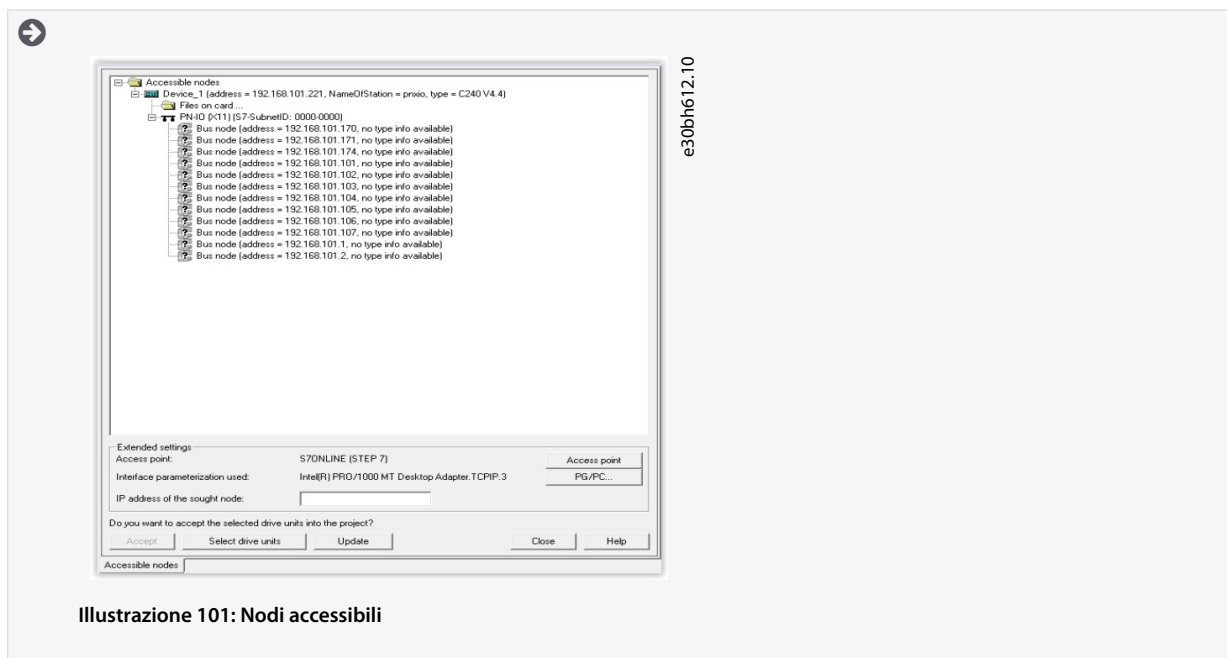
Per il rilevamento automatico di nodi accessibili tramite un'interfaccia PG/PC con TCP/IP, collegare i nodi alla stessa sottorete Ethernet fisica del PG/PC. Se un nodo si trova in una sottorete Ethernet fisica diversa, è possibile specificare l'indirizzo IP del nodo cercato.

Per raggiungere altri nodi, i nodi accessibili consentono di aggiungere indirizzi IP e sottoreti all'interfaccia PG/PC. I nuovi indirizzi IP e le sottoreti vengono quindi aggiunti all'interfaccia Ethernet del PG/PC.

6.16.4.3.7.2 Aggiunta di indirizzi IP e sottoreti

Procedura

1. Aprire SIMOTION SCOUT®.
2. Selezionare il menu [Project → Accessible nodes].
3. Se i nodi accessibili si trovano in un'altra sottorete, viene visualizzata la finestra *Add IP addresses / subnet masks* (Aggiungi indirizzi IP/subnet mask) che li riporta.



4. Fare clic su Yes (Sì) per accettare gli indirizzi.
5. A questo punto vengono aggiunti l'indirizzo IP/la subnet mask.

NOTA

- Se viene usato più di un servozionamento Danfoss nella stessa rete PROFINET®, ciascun servozionamento deve avere un nome e un indirizzo IP diversi.
- L'ultimo numero dell'indirizzo IP corrisponde all'ID utilizzato nel software VLT® Servo Toolbox per identificare il dispositivo.
- Quando la scheda *Accessible nodes* (Nodi accessibili) è chiusa, gli indirizzi vengono mantenuti. Gli indirizzi appena aggiunti sono eliminati soltanto quando SIMOTION SCOUT® viene chiuso.

6.16.4.4 Comunicazione diretta

6.16.4.4.1 Panoramica

Per la comunicazione su bus di campo basata su Ethernet (comunicazione diretta), VLT® Servo Toolbox deve usare un'interfaccia di rete dedicata sul sistema host VLT® Servo Toolbox. Non utilizzare questa interfaccia di rete contemporaneamente per altre comunicazioni.

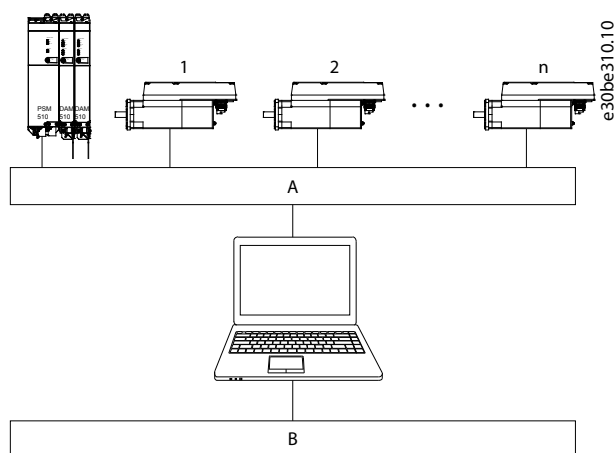


Illustrazione 102: Vista logica della comunicazione diretta su bus di campo basata su Ethernet

! A V V I S O !

- La vista logica mostra la connettività soltanto da una prospettiva software di alto livello e non riflette l'effettiva topologia fisica della rete.

6.16.4.4.2 Impostazioni di rete per la comunicazione diretta con Ethernet POWERLINK®

Disabilitare tutti i protocolli di rete eccetto TCP/IPv4 sull'interfaccia di rete utilizzata per la comunicazione diretta Ethernet POWERLINK®. In questo modo si evita che altri software per PC o il sistema operativo utilizzino questa interfaccia di rete per altre attività, come la condivisione di file e stampanti e il rilevamento in rete. La disabilitazione di questi protocolli riduce il numero di pacchetti non pertinenti inviati mediante l'interfaccia di rete e, quindi, riduce il carico complessivo della rete.

6.16.4.4.3 Disabilitazione dei protocolli inutilizzati sull'interfaccia di rete del PC

Procedura

1. Aprire *Network and Sharing Center* (Centro di rete e condivisione).
2. A sinistra, fare clic su *Change adapter settings* (Modifica le impostazioni dell'adattatore).
3. Fare doppio clic sull'interfaccia di rete utilizzata per la comunicazione bus di campo e selezionare *Properties* (Proprietà).
4. Deselezionare tutte le caselle tranne quella per *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)* (Protocollo Internet versione 4 (TCP/IPv4)).
5. Disabilitare *IPv4 Checksum offload* (Scaricamento del checksum IPv4) sulle interfacce di rete come descritto in [6.16.4.3.2 Impostazioni di rete per la comunicazione indiretta](#).

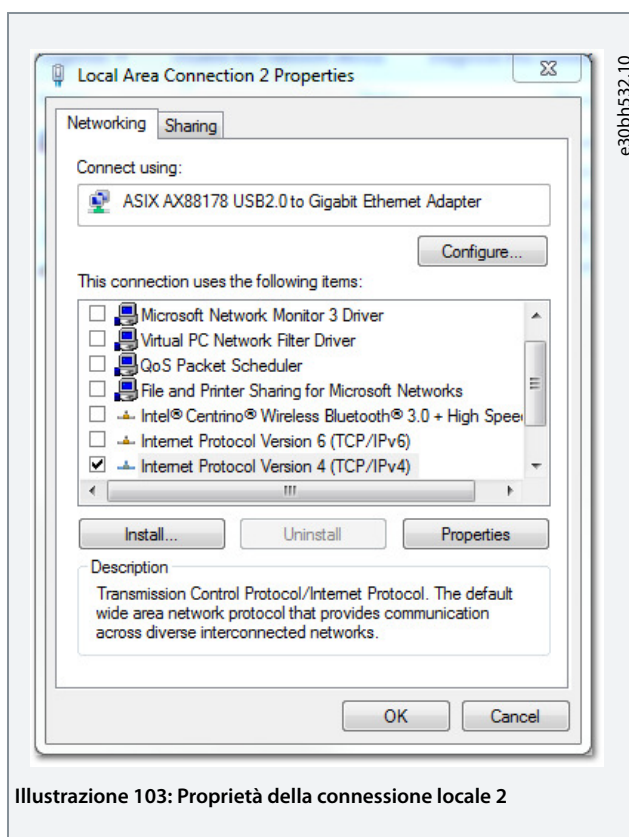


Illustrazione 103: Proprietà della connessione locale 2

6.16.4.4.4 Impostazione dell'indirizzo IP master Ethernet POWERLINK® corretto

Procedura

1. Aprire *Network and Sharing Center* (Centro di rete e condivisione).
2. A sinistra, fare clic su *Change adapter settings* (Modifica le impostazioni dell'adattatore).
3. Fare doppio clic sull'interfaccia di rete utilizzata per la comunicazione bus di campo e selezionare *Properties* (Proprietà).
4. Fare clic su *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)* (Protocollo Internet versione 4 (TCP/IPv4)) (la casella di controllo deve essere selezionata), quindi fare clic su *Properties* (Proprietà).
5. Selezionare *Use the following IP address* (Utilizza il seguente indirizzo IP) e utilizzare 192.168.100.240 come indirizzo IP e 255.255.255.0 come subnet mask. Lasciare vuoti gli altri campi.

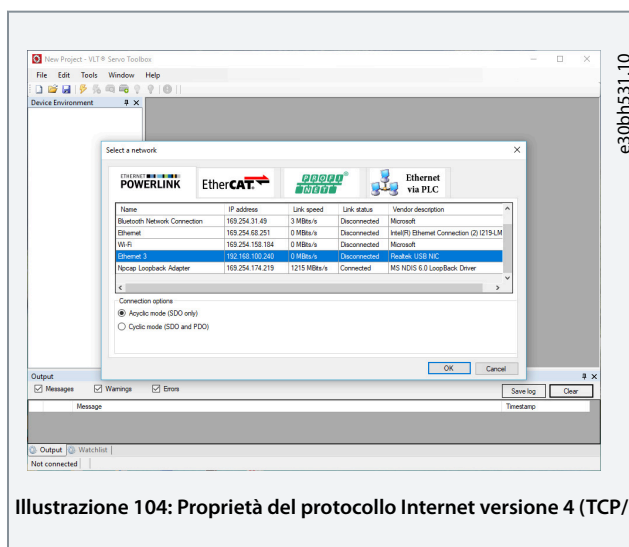


Illustrazione 104: Proprietà del protocollo Internet versione 4 (TCP/IPv4)

6.16.4.4.5 Impostazioni di rete per la comunicazione diretta con EtherCAT®

La configurazione dell'interfaccia specifica per rete EtherCAT® sul PC host VLT® Servo Toolbox non è richiesta.

6.17 Messa in funzione di VLT® Servo Toolbox

6.17.1 Fase 1: apertura della finestra principale

La Main Window (Finestra principale) è la base per le funzionalità di tutti i VLT® Servo Toolbox. È composta dai seguenti componenti:

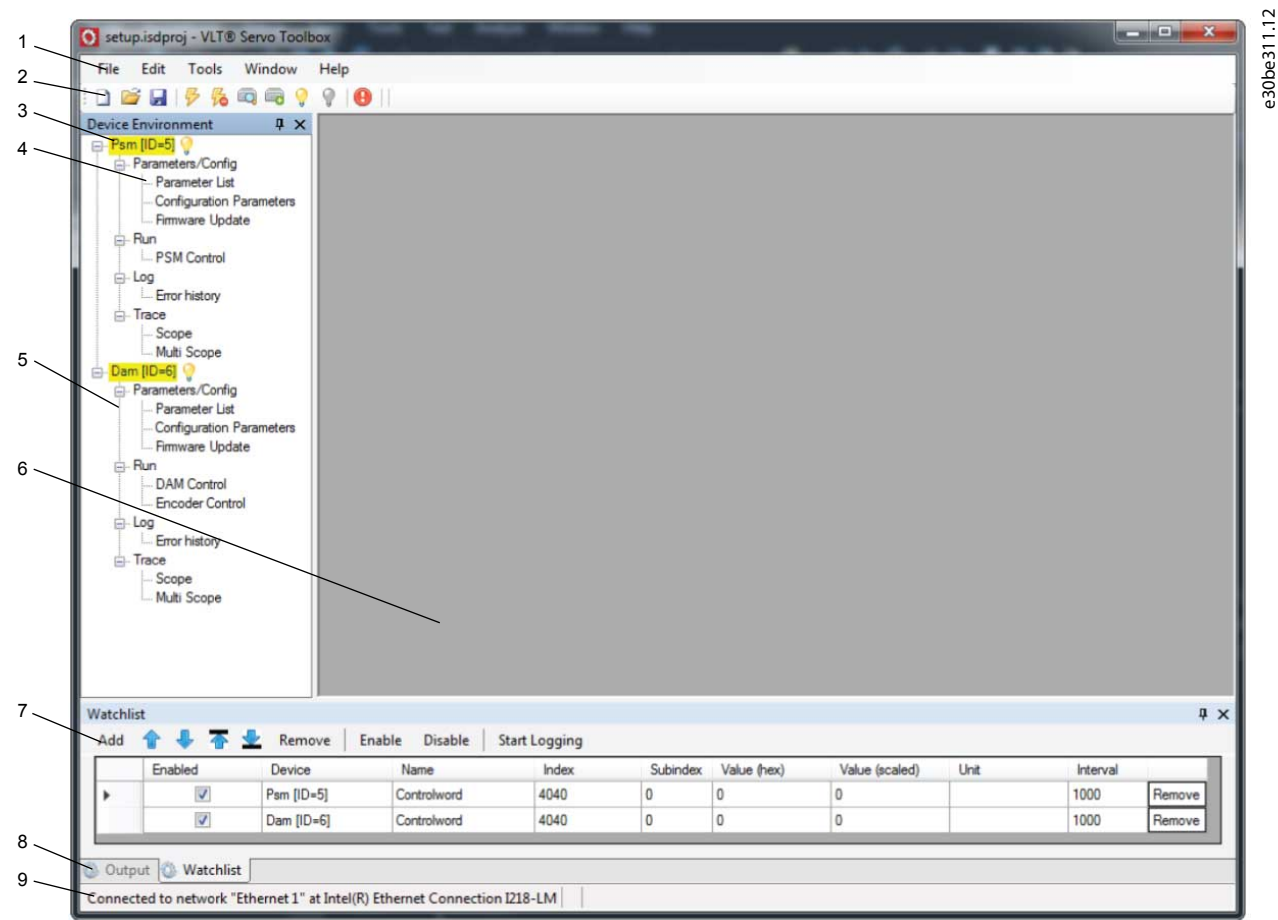


Illustrazione 105: Finestra principale

Tabella 21: Descrizione della finestra principale

Nu-mero legen-da	Nome	Descrizione
1	Barra del menu	Contiene le funzionalità generali per il salvataggio e il caricamento dei progetti, la gestione delle connessioni, la visualizzazione e la modifica delle impostazioni, la gestione dei sotto-strumenti aperti e la visualizzazione dei contenuti della guida.
2	Barra degli strumenti	Contiene collegamenti per il salvataggio e il caricamento dei progetti, la connessione e la disconnessione dalle reti, la ricerca automatica dei dispositivi online e l'aggiunta manuale dei dispositivi.
3	Stato online e informazioni sullo stato	I dispositivi online sono indicati da una lampadina accesa accanto all'ID del dispositivo. - Un dispositivo online è un dispositivo logico per il quale esiste un dispositivo fisico, a cui è collegato il VLT® Servo Toolbox. - Il colore indica lo stato del dispositivo ed è specifico dello stesso.
	Stato offline e informazioni sullo stato	I dispositivi offline sono indicati da una lampadina grigia accanto all'ID del dispositivo. Un dispositivo offline è un dispositivo logico senza un corrispondente dispositivo fisico. Può rappresentare una configurazione o uno stato del dispositivo salvato, ad esempio per l'analisi offline

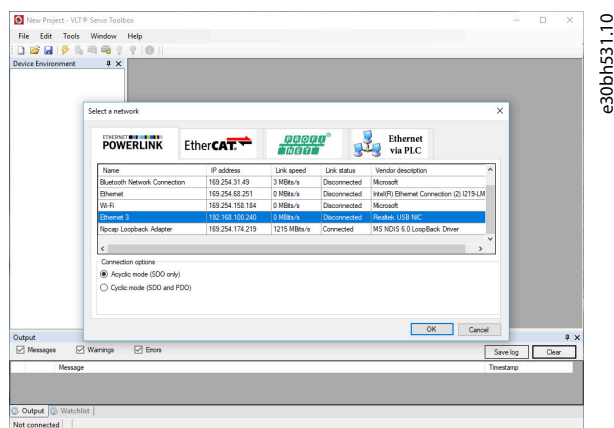
Nu- mero legen- da	Nome	Descrizione
		o la ricerca guasti. Contiene inoltre valori di parametri preconfigurati da scrivere su un dispositivo fisico.
4	Sottostrumenti disponibili	Il sottostrumento si apre facendo doppio clic con il tasto sinistro del mouse sul suo nome in <i>Device Environment</i> (Ambiente del dispositivo) o selezionando la voce e premendo il tasto <i>Enter</i> (Invio) sulla tastiera.
5	Ambiente del dispositivo	La sezione <i>Device Environment</i> (Ambiente del dispositivo) della <i>Main Window</i> (Finestra principale) elenca tutti i dispositivi logici gestiti in VLT® Servo Toolbox, ne visualizza lo stato e funge da interfaccia utente per accedere alle funzionalità del dispositivo. La finestra <i>Device Environment</i> (Ambiente del dispositivo) elenca tutti i sottostrumenti disponibili per ciascun dispositivo aggiunto. Per maggiori informazioni sui sottostrumenti vedere la Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510 .
6	Spazio di lavoro	Questo è lo spazio per contenere i sottostrumenti; la sua dimensione dipende dalla dimensione della <i>Main Window</i> (Finestra principale). I sottostrumenti possono essere massimizzati, minimizzati, allineati orizzontalmente o verticalmente oppure in cascata.
7	Finestra della lista di controllo	Valuta i valori dei parametri di uno o più dispositivi leggendoli ciclicamente dai dispositivi. Permette di registrare i valori dei parametri e di salvarli in un file di testo. È anche possibile modificare/scrivere i valori nella lista di controllo.
8	Finestra dei risultati	Mostra informazioni operative, avvisi ed errori. A seconda delle impostazioni dell'utente, mostra messaggi fino a tre diversi livelli di registro (alto, medio e basso). Viene utilizzata per mostrare informazioni avanzate di errore e di avviso.
9	Barra di stato	Mostra lo stato della comunicazione di VLT® Servo Toolbox. Se collegato a una rete, mostra l'interfaccia hardware utilizzata (ad esempio, adattatore di rete) e il nome della rete.

6.17.2 Fase 2: collegamento alla rete

Pre-configurare le impostazioni di comunicazione appropriate per il collegamento a una rete (vedere [6.16.4.1 Panoramica](#)).

Procedura

1. Nella barra degli strumenti *Main Window* (Finestra principale), fare clic sull'icona *Connect to bus* (Collegati al bus) per aprire la finestra *Connect to Network* (Collegati alla rete).
2. Selezionare il tipo di bus di campo e l'interfaccia di rete a cui collegarsi.
3. Fare clic su *OK* per collegarsi.
4. Verificare che la connessione sia avvenuta correttamente controllando la barra di stato in fondo a *Main Window* (Finestra principale).



e30bh531.10

Illustrazione 106: Collegarsi alla finestra di rete (Ethernet POWERLINK®)

6.17.3 Passaggio 3: scansione dei dispositivi

Procedura

1. Dopo aver verificato che VLT® Servo Toolbox è collegato alla rete selezionata, fare clic sull'icona *Scan for Devices* (Cerca dispositivi) nella barra degli strumenti per attivare la procedura di scansione del dispositivo.

NOTA

- Se collegato a una rete Ethernet POWERLINK® in modalità ciclica, selezionare l'intervallo di scansione (ID minimo e massimo) nella finestra successiva per ridurre il tempo di scansione necessario. In tutti gli altri casi, viene scansionato l'intero intervallo ID.

2. Quando la scansione è completa, viene mostrato un elenco dei dispositivi disponibili nella finestra *Select Devices* (Seleziona dispositivi). Selezionare i dispositivi da aggiungere a *Device Environment* (Ambiente del dispositivo) e fare clic su *OK*.
3. Tutti i dispositivi selezionati appaiono nella finestra *Device Environment* (Ambiente del dispositivo) e passano automaticamente online (stato indicato da una lampadina accesa accanto al nome di ogni dispositivo).

6.18 Libreria dei movimenti

6.18.1 Blocchi funzioni

La libreria PLC contiene blocchi funzioni che supportano la funzionalità del servosistema e sono conformi al seguente standard: Blocchi funzioni di specifiche tecniche PLCopen® per il controllo del movimento (ex Parte 1 e Parte 2) versione 2.0 17 marzo 2011. Oltre alla funzionalità PLCopen®, Danfoss offre altre funzioni per il servosistema.

Le seguenti caratteristiche PLCopen® si applicano a tutti i blocchi funzioni:

- Comando (utilizzando gli ingressi)
- Segnalazione (utilizzando le uscite)
- Convenzioni generali di richiesta

NOTA

- Vedere la **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510** per ulteriori informazioni sui blocchi funzioni disponibili e sul loro comportamento.

6.18.2 Modello di programmazione semplice

TwinCAT®:

Viene fornita un'applicazione PLC campione di base per l'avvio del servosistema con un modulo di alimentazione (PSM 510), un modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) e due assi. Il progetto *DDS_ServoMotion_SampleProject* può essere scaricato dal sito web Danfoss.

Automation Studio®:

Le informazioni dettagliate su come aprire il progetto campione all'interno del pacchetto ISD in Automation Studio® sono disponibili nella Guida di Automation Studio®. Aprire B&R Help Explorer e passare a [Programming → Examples → Adding sample programs] e seguire le istruzioni per i campioni di libreria.

PROFINET®

Il progetto *DDS_ServoMotion_SampleProject* è un'applicazione PLC campione di base (C240PN) per l'avvio del servosistema con un modulo di alimentazione (PSM 510), un modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) e due assi.

7 Funzionamento

7.1 Modi di funzionamento

7.1.1 Modi di funzionamento supportati

Il servozionamento implementa diversi modi di funzionamento. Il comportamento del servozionamento dipende dal modo di funzionamento attivato. È possibile cambiare modo mentre il servozionamento è abilitato.

I modi di funzionamento supportati sono conformi a CANopen® CiA DS 402 e ne esistono anche alcuni specifici per l'ISD. Tutti i modi di funzionamento supportati sono disponibili per EtherCAT®, Ethernet POWERLINK® e PROFINET®.

I vari modi di funzionamento sono descritti nella **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, MSD 510, DSD 510**.

Tabella 22: Modi di funzionamento

Modo	Descrizione
Modo misurazione dell'inerzia	Questo modo misura l'inerzia di un asse. Viene utilizzato per misurare l'inerzia del servozionamento e del carico esterno e per ottimizzare le impostazioni dell'anello di controllo. Gli effetti di attrito vengono eliminati automaticamente.
Modo velocità del profilo	Nel modo velocità del profilo il servozionamento viene azionato in condizioni di controllo della velocità, ed esegue un movimento a velocità costante. È possibile parametrizzare ulteriori parametri, come l'accelerazione e la decelerazione.
Modo posizione del profilo	Nel modo posizione del profilo il servozionamento viene azionato in condizioni di controllo della posizione, ed esegue movimenti assoluti e relativi. È possibile parametrizzare ulteriori parametri, come la velocità, l'accelerazione e la decelerazione.
Modo coppia del profilo	Nel modo coppia del profilo il servozionamento viene azionato in condizioni di controllo di coppia, ed esegue un movimento con coppia costante. Vengono utilizzate rampe lineari. È possibile parametrizzare ulteriori parametri, come la rampa della coppia e la velocità massima.
Modo homing	Nel modo homing è possibile impostare la posizione di riferimento dell'applicazione del servozionamento. Sono disponibili diversi metodi di homing, come l'homing sulla posizione effettiva, l'homing sul blocco, l'interruttore di finecorsa o l'interruttore home.
Modo CAM	Nel modo CAM il servozionamento esegue un movimento sincronizzato basato su un asse master. La sincronizzazione viene effettuata da un profilo CAM che contiene posizioni slave corrispondenti alle posizioni master. I CAM possono essere progettati graficamente con il software ISD Toolbox o possono essere parametrizzate tramite il PLC. Il valore guida può essere fornito da un encoder esterno, da un asse virtuale o dalla posizione di un altro asse. I diversi tipi di profili CAM sono descritti nella Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, MSD 510 .
Modo trasmissione	Nel modo trasmissione il servozionamento esegue un movimento sincronizzato in base a un asse master utilizzando un rapporto di trasmissione tra la posizione master e la posizione slave. Il valore guida può essere fornito da un encoder esterno, da un asse virtuale o dalla posizione di un altro asse.
Modo posizione sincrona ciclica	Nel modo posizione sincrona ciclica il generatore di profilo della posizione è posizionato nel dispositivo di controllo e non nel servozionamento.
Modo velocità sincrona ciclica	Nel modo velocità sincrona ciclica il generatore di profilo della velocità è posizionato nel dispositivo di controllo e non nel servozionamento.

7.1.2 Funzioni di movimento

Tabella 23: Funzioni di movimento

Funzione	Descrizione
Interruttore CAM digitale	Questa funzionalità controlla se l'uscita digitale è abilitata o disabilitata, a seconda della posizione dell'asse. Svolge una funzione paragonabile a quella degli interruttori sull'albero motore. Sono consentiti movimenti in avanti e indietro della posizione dell'asse. Inoltre, è possibile parametrizzare la compensazione di accensione e di spegnimento e l'isteresi.

Funzione	Descrizione
Sonda di contatto	Questa funzionalità memorizza il valore effettivo della posizione dopo un fronte di salita o di discesa sull'ingresso digitale configurato

7.2 Indicatori di stato operativo

Lo stato operativo dei componenti del sistema MSD 510 è indicato tramite i LED su ciascun modulo.

NOTA

- Gli indicatori di stato non sono affidabili per le funzioni di sicurezza. Utilizzarli solamente per le diagnostiche generali durante la messa in funzione e la ricerca guasti.

7.2.1 LED di funzionamento su SDM 511 e SDM 512

STATUS SDM



DEV

e30bg575.11



SVS ST



NET ST

LINK/ACT



X1



X2

Illustrazione 107: LED di funzionamento su SDM 511 e SDM 512

Tabella 24: LED di funzionamento su SDM 511 e SDM 512

LED	Colore	Stato del lampeggiamento	Descrizione
DEV	Verde	Acceso	Il dispositivo si trova nello stato <i>Operation enabled</i> (Funzionamento abilitato).
		Lampeggiante	Viene applicata la tensione ausiliaria.
	Rosso	Acceso	Il dispositivo si trova nello stato <i>Fault</i> (Guasto) o <i>Fault reaction active</i> (Reazione al guasto attiva).
		Lampeggiante	Il collegamento CC non è applicato.
SVS ST	Verde	Acceso	Viene applicata un'alimentazione di sicurezza da 24 V.
		Spento	Non viene applicata un'alimentazione di sicurezza da 24 V.
NET ST	Rosso/verde	In funzione del bus di campo	Stato di rete del dispositivo (vedere lo standard del bus di campo corrispondente)
LINK/ACT X1	Verde	Acceso	Collegamento Ethernet stabilito.

LED	Colore	Stato del lampeggiamento	Descrizione
(Stato collegamento/attività di In)		Lampeggiante	Collegamento Ethernet stabilito e attivo.
		Spento	Nessun collegamento.
LINK/ACT X2 (Stato collegamento/attività di Out)	Verde	Acceso	Collegamento Ethernet stabilito.
		Lampeggiante	Collegamento Ethernet stabilito e attivo.
		Spento	Nessun collegamento.

7.2.2 LED di funzionamento sul PSM 510

STATUS PSM

e30bg576.11

☐ DEV

☐ SVS ST

☐ NET ST

LINK/ACT

☐ X1

☐ X2

Illustrazione 108: LED di funzionamento su PSM 510

Tabella 25: LED di funzionamento su PSM 510

LED	Colore	Stato del lampeggiamento	Descrizione
DEV	Verde	Acceso	Il dispositivo si trova nello stato <i>Operation enabled</i> (Funzionamento abilitato).
		Lampeggiante	Il dispositivo si trova nello stato <i>Standby</i> (Standby) o <i>Power-up</i> (Accensione).
	Rosso	Acceso	Il dispositivo si trova nello stato <i>Fault</i> (Guasto) o <i>Fault reaction active</i> (Reazione al guasto attiva).
		Lampeggiante	La rete in ingresso non viene applicata.
SVS ST	Verde	Acceso	Viene applicata un'alimentazione di sicurezza da 24 V.
		Spento	Non viene applicata un'alimentazione di sicurezza da 24 V.
NET ST	Verde	Acceso	Collegato.
	Arancione	Acceso	Online.
	Rosso	Lampeggiante	Inizializzazione.

LED	Colore	Stato del lampeggiamento	Descrizione
		Acceso	Inizializzazione non riuscita o altro errore.
LINK/ACT X1 (Stato collegamento/attività di In)	Verde	Acceso	Collegamento Ethernet stabilito.
		Lampeggiante	Collegamento Ethernet stabilito e attivo.
		Spento	Nessun collegamento.
LINK/ACT X2 (Stato collegamento/attività di Out)	Verde	Acceso	Collegamento Ethernet stabilito.
		Lampeggiante	Collegamento Ethernet stabilito e attivo.
		Spento	Nessun collegamento.

7.2.3 LED di funzionamento sul DAM 510

STATUS DAM
☐ DEV

☐ SVS ST

☐ NET ST

☐ AUX
LINK/ACT
☐ X1

☐ X2

☐ X3

Illustrazione 109: LED di funzionamento su DAM 510

Tabella 26: LED di funzionamento su DAM 510

LED	Colore	Stato del lampeggiamento	Descrizione
DEV	Verde	Acceso	Il dispositivo si trova nello stato <i>Operation enabled</i> (Funzionamento abilitato).
		Lampeggiante	Il dispositivo si trova nello stato <i>Standby</i> (Standby) o <i>Power-up</i> (Accensione).
	Rosso	Acceso	Il dispositivo si trova nello stato <i>Fault</i> (Guasto) o <i>Fault reaction active</i> (Reazione al guasto attiva).
		Lampeggiante	Il collegamento CC non è applicato all'ingresso.
SVS ST	Verde	Acceso	Viene applicata un'alimentazione di sicurezza da 24 V.
		Spento	Non viene applicata un'alimentazione di sicurezza da 24 V.
NET ST	Verde	Acceso	Collegato.

LED	Colore	Stato del lamp- eggiamento	Descrizione
	Arancione	Acceso	Online.
	Rosso	Lampeggiante	Inizializzazione.
		Acceso	Inizializzazione non riuscita o altro errore.
AUX (Stato della tensione ausiliaria)	Verde	Acceso	Al connettore di uscita viene applicata una tensione ausiliaria.
		Spento	Al connettore di uscita non viene applicata una tensione ausiliaria.
	Rosso	Acceso	Sottotensione della tensione ausiliaria rilevata nell'hardware.
LINK/ACT X1 (Collegamento/attività di <i>In</i> (Ingresso))	Verde	Acceso	Collegamento Ethernet stabilito.
		Lampeggiante	Collegamento Ethernet stabilito e attivo.
		Spento	Nessun collegamento.
LINK/ACT X2 (Stato collegamento/attività di <i>Hybrid Out</i> (Uscita ibrida))	Verde	Acceso	Collegamento Ethernet stabilito.
		Lampeggiante	Collegamento Ethernet stabilito e attivo.
		Spento	Nessun collegamento.
LINK/ACT X3 (Stato collegamento/attività di <i>Out</i>)	Verde	Acceso	Collegamento Ethernet stabilito.
		Lampeggiante	Collegamento Ethernet stabilito e attivo.
		Spento	Nessun collegamento.

7.2.4 LED di funzionamento sull'ACM 510

STATUS ACM

☐ DEV

☐ CAP ST

☐ NET ST

e30bg578.10

LINK/ACT

☐ X1

☐ X2

Illustrazione 110: LED di funzionamento sull'ACM 510

Tabella 27: LED di funzionamento sull'ACM 510

LED	Colore	Stato del lampeggiamento	Descrizione
DEV	Verde	Acceso	Il dispositivo si trova nello stato <i>Operation enabled</i> (Funzionamento abilitato).
		Lampeggiante	Il dispositivo si trova nello stato <i>Standby</i> (Standby) o <i>Power-up</i> (Accensione).
	Rosso	Acceso	Il dispositivo si trova nello stato <i>Fault</i> (Guasto) o <i>Fault reaction active</i> (Reazione al guasto attiva).
		Lampeggiante	Il collegamento CC non è applicato all'ingresso.
CAP ST	Verde	Acceso	Condensatori completamente carichi.
		Lampeggiante	Ricarica/scarica dei condensatori.
		Spento	Condensatori scarichi.
NET ST	Verde	Acceso	Collegato.
	Arancione	Acceso	Online.
	Rosso	Lampeggiante	Inizializzazione.
		Acceso	Inizializzazione non riuscita o altro errore.
LINK/ACT X1 (Collegamento/attività di <i>In</i> (Ingresso))	Verde	Acceso	Collegamento Ethernet stabilito.
		Lampeggiante	Collegamento Ethernet stabilito e attivo.
		Spento	Nessun collegamento.
LINK/ACT X2 (Stato collegamento/attività di <i>Out</i>)	Verde	Acceso	Collegamento Ethernet stabilito.
		Lampeggiante	Collegamento Ethernet stabilito e attivo.
		Spento	Nessun collegamento.

8 Sistema di sicurezza funzionale

8.1 Descrizione funzionale

Il sistema VLT® Multiaxis Servo Drive MSD 510 integra la funzione di sicurezza Safe Torque Off (STO). La funzione di sicurezza è disponibile in formato daisy-chain, possibile tra tutti i componenti del sistema ad eccezione dell'ACM 510 (i cavi non sono inclusi). Il cavo ibrido passa il segnale STO dal DAM 510 a tutti i servoazionamenti ISD 510/DSD 510 della configurazione. Una volta attivata la funzione STO (stato sicuro), non viene generata alcuna coppia sui servoazionamenti ISD 510/DSD 510 né su qualsiasi motore collegato all'SDM 511/SDM 512. Il ripristino della funzione di sicurezza e la diagnostica possono essere effettuati tramite il PLC.

NOTA

- Quando si esegue un lavoro meccanico sul servosistema o sulla zona della macchina collegata utilizzare la funzione STO per evitare pericoli meccanici. Tuttavia, la funzione STO non garantisce la sicurezza elettrica.

8.2 Precauzioni di sicurezza

⚠ AVVISO ⚠

MOVIMENTO INCONTROLLATO

Le forze esterne sul motore potrebbero causare un movimento incontrollato e pericoloso che può provocare morte o lesioni gravi.

- Dotare il motore di misure supplementari, ad esempio freni meccanici, per evitare movimenti incontrollati e pericolosi.

⚠ AVVISO ⚠

RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA

La funzione STO **non** isola la tensione di rete dal servosistema né dai circuiti ausiliari. Il mancato isolamento della tensione di rete e la mancata attesa del tempo di scarica specificato potrebbero provocare morte o lesioni gravi.

- Eseguire i lavori su parti elettriche dei componenti del sistema Danfoss o dei servoazionamenti ISD 510/DSD 510 solamente dopo aver isolato la tensione di rete e aver atteso la fine del tempo di scarica.

⚠ AVVISO ⚠

RISCHIO DI ROTAZIONE RESIDUA

In caso di guasto del semiconduttore di potenza del convertitore di frequenza, può verificarsi una rotazione residua dovuta a un guasto che può causare morte o lesioni gravi. La rotazione può essere calcolata come angolo = $360^\circ / (\text{numero di poli})$.

- Tenere conto di questa rotazione residua e assicurarsi che non rappresenti un rischio per la sicurezza.

⚠ AVVISO ⚠

AFFIDABILITÀ DELLO STATO DEI LED

Gli indicatori di stato (LED) non sono affidabili per le funzioni di sicurezza.

- Utilizzare gli indicatori di stato solamente per le diagnostiche generali durante la messa in funzione e la ricerca guasti.

NOTA

- Dopo aver installato la funzione STO, eseguire un test di messa in funzione. Dopo la prima installazione occorre superare un test di messa in funzione, che va ripetuto dopo ogni modifica apportata all'impianto di sicurezza (vedere [8.8 Test di messa in funzione](#)).

NOTA

- Se necessario, implementare una funzione di ripristino manuale secondo la norma EN ISO 13849-1. Per il riavvio automatico senza ripristino manuale, osservare i requisiti descritti nel paragrafo 6.3.3.2.5 della norma EN ISO 12100:2010 o equivalente.

N O T A

- Eseguire una valutazione dei rischi per selezionare la corretta categoria di arresto per ogni funzione di arresto in conformità alla norma EN 60204-1.
- Durante la progettazione dell'applicazione della macchina, considerare tempo e distanza per l'arresto a ruota libera (categoria di arresto 0 oppure STO). Per ulteriori informazioni consultare la norma EN 60204-1.
- Tutti i segnali collegati alla funzione STO devono essere alimentati da un'alimentazione PELV.

8.3 Personale qualificato per lavorare con la sicurezza funzionale

La funzione STO può essere installata, programmata, messa in funzione, mantenuta e disattivata esclusivamente da personale qualificato. Il personale qualificato per il sistema di sicurezza funzionale comprende ingegneri elettrici qualificati o persone formate da ingegneri elettrici qualificati e che abbiano un'esperienza adeguata nel far funzionare dispositivi, sistemi, impianti e macchinari in conformità agli standard e alle linee guida generali relativi alle tecnologie per la sicurezza.

Inoltre, deve:

- Avere familiarità con le norme di base riguardanti la protezione dai rischi e la prevenzione degli infortuni.
- Avere letto e compreso le linee guida alla sicurezza riportate nel presente manuale.
- Possedere una buona conoscenza delle norme generiche e specifiche valide per l'applicazione specifica.

Gli utenti di sistemi motorizzati (legati alla sicurezza) (PDS(SR)) sono responsabili di:

- Analisi dei rischi dell'applicazione.
- La sicurezza complessiva dell'applicazione.
- Individuare le funzioni di sicurezza richieste e assegnare SIL o PL a ciascuna delle funzioni, agli altri sottosistemi e alla validità dei segnali e dei comandi provenienti dagli stessi.
- Progettare sistemi di controllo per la sicurezza quali hardware, software e parametrizzazione.

8.4 Norme applicate e conformità

L'uso della funzione STO richiede che siano soddisfatte tutte le norme di sicurezza, inclusi le leggi, i regolamenti e le direttive vigenti.

La funzione STO integrata è conforme alle seguenti norme:

- IEC 60204-1: 2016 Arresto categoria 0 – arresto non controllato
- EN 60204-1: 2018 Arresto categoria 0 – arresto non controllato
- IEC/EN 61508: 2010 SIL 2
- IEC 61800-5-2: 2016 SIL 2
- EN 61800-5-2: 2017 SIL 2
- IEC 62061: 2005 e A1: 2012 e A2: 2015
- EN 62061: 2005 e Cor.:2010 e A1: 2013 e A2: 2015
- IEC/EN 62061: 2015 SIL CL2
- EN ISO 13849-1: 2015 Categoria 3, PL d
- EN ISO 13849-2: 2014

8.5 Abbreviazioni e convenzioni

Tabella 28: Abbreviazioni e convenzioni relative alla sicurezza

Abbreviazione	Riferimento Min-Max	Descrizione
Cat.	EN ISO 13849-1	Categoria B, 1–4
DC	–	Copertura diagnostica
FIT	–	Guasto nel tempo Numero di guasti: 1E-9/ora
HFT	EN IEC 61508	Tolleranza ai guasti hardware

Abbreviazione	Riferimento Min-Max	Descrizione
		HFT = n indica che n + 1 guasti possono causare una perdita della funzione di sicurezza.
MTTF _D	EN ISO 13849-1	Tempo medio al guasto pericoloso Unità: anni
PFH	EN IEC 61508	Probabilità di guasti pericolosi per ora Tenere conto di questo valore se il dispositivo di sicurezza viene fatto funzionare nel modo ad alta richiesta o nel modo di funzionamento continuo, dove la frequenza delle richieste di funzionamento di un sistema di sicurezza si verifica più di una volta all'anno.
PL	EN ISO 13849-1	Livello di prestazioni Un livello discreto utilizzato per specificare la capacità dei componenti collegati alla sicurezza facenti parte di un sistema per eseguire funzioni di sicurezza in tutte le condizioni prevedibili. Livelli: a-e.
SFF	EN IEC 61508	Frazione di guasti sicuri [%] Proporzione dei guasti di sicurezza e dei guasti pericolosi rilevati di una funzione di sicurezza o di un sottosistema come percentuale di tutti i possibili guasti.
SIL	EN IEC 61508 EN IEC 62061	Livello di integrità di sicurezza
STO	EN IEC 61800-5-2	Safe Torque Off

8.6 Installazione

I relè di sicurezza che presentano un segnale di uscita di commutazione positivo e negativo possono essere collegati direttamente al servosistema per attivare la funzione STO.

L'esempio riportato nell'[Illustrazione 111](#) mostra il collegamento di base da realizzare per la funzione STO. Danfoss non fornisce un adeguato dispositivo di sicurezza per disattivarlo. La funzione STO si attiva aprendo STO+ e STO-.

Tabella 29: Attivazione della funzione STO

STO+	STO-	Funzione STO
24 V	GND	STO disattivato
Aperto	GND	STO attivato
24 V	Aperto	STO attivato
Aperto	Aperto	STO attivato

⚠ ATTENZIONE ⚠

- Non superare i 30 V negli ingressi STO.
- La funzione STO si attiva se l'ingresso "più" è compreso tra -3 V e +3 V.
- La funzione STO si disattiva se l'ingresso "più" è compreso tra +21,6 V e +26,4 V.

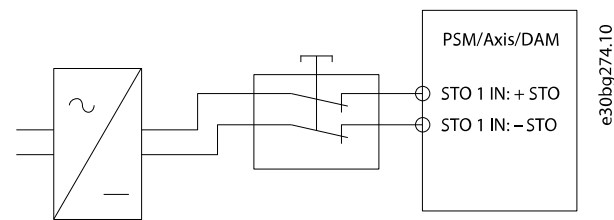


Illustrazione 111: Relè di sicurezza con uscita di commutazione positiva e negativa

I segnali con impulsi di prova non devono avere impulsi di prova per più di 1 ms, in quanto impulsi più lunghi possono comportare una ridotta disponibilità del servosistema.

8.6.1 Misure di protezione

- Installare i componenti del sistema MSD 510 in un armadio con grado di protezione almeno IP54 secondo la norma IEC 60529 o in un ambiente equivalente. Per alcune applicazioni può essere necessario un grado di protezione IP maggiore.
- Se influenze esterne, come ad esempio carichi sospesi, possono compromettere l'asse motore, eliminare i rischi adottando misure supplementari, quali un freno di mantenimento di sicurezza.

8.7 Esempio applicativo

Un esempio applicativo che può essere messo in modalità Safe Torque Off da un circuito di sicurezza è mostrato nell'[Illustrazione 112](#).

Selezionare i dispositivi di commutazione di sicurezza in base ai requisiti dell'applicazione.

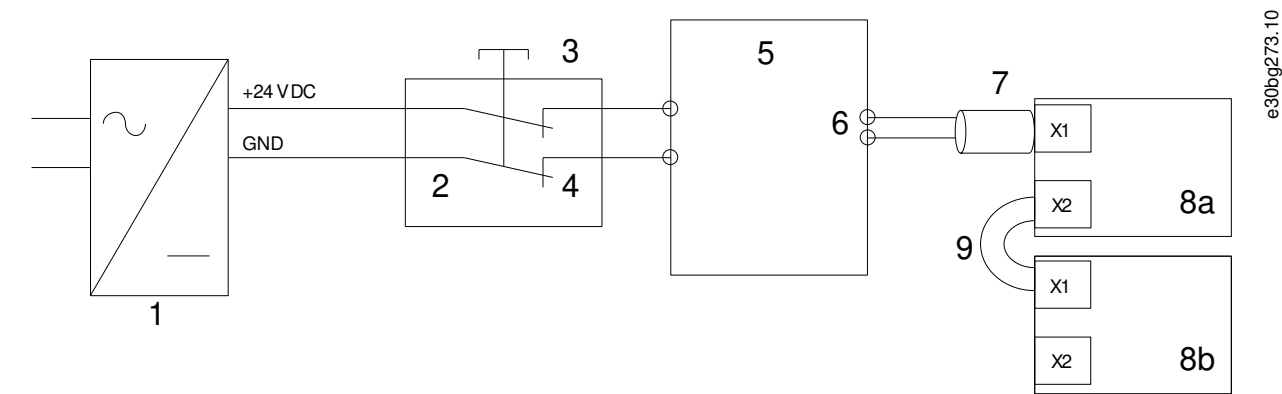


Illustrazione 112: Esempio applicativo: funzione Safe Torque Off

1	Alimentazione a 24 V CC	6	Cavo ibrido
2	Dispositivo di sicurezza	7	Cavo di alimentazione
3	Pulsante di arresto di emergenza	8a/8b	Servoazionamento
4	Contatti del dispositivo di sicurezza	9	Cavo di loop
5	Modulo di accesso decentralizzato (DAM)		

8.8 Test di messa in funzione

NOTA

– Eseguire un test di messa in funzione per l'intero servosistema dopo l'installazione della funzione STO, dopo ogni modifica della funzione installata o dopo un guasto relativo alla sicurezza.

Esistono due modi per implementare il test di messa in funzione a seconda del metodo utilizzato per programmare il PLC; tuttavia, le fasi del test sono le stesse:

- Utilizzando la libreria Danfoss o la libreria TwinCAT®.
- Visualizzazione dello stato bit per bit.

8.8.1 Test di messa in funzione con le librerie

A seconda dell'applicazione, per programmare il test di messa in funzione sono necessarie una o entrambe le seguenti librerie:

- Libreria Danfoss
 - MC_ReadAxisInfo_DDS
 - MC_ReadStatus_DDS
 - MC_ReadAxisError_DDS
 - MC_Reset_DDS
- Libreria TwinCAT®
 - MC_ReadStatus
 - MC_ReadAxisError
 - MC_Reset

Tabella 30: Test di messa in funzione con le librerie

	Fasi del test	Motivo della fase di test	Risultato previsto per la libreria Danfoss	Risultato previsto per la libreria TwinCAT®
1	Eseguire l'applicazione (tutti i servozionamenti sono abilitati).	Verificare che l'applicazione funzioni.	L'applicazione funziona come previsto.	L'applicazione funziona come previsto.
2	Arrestare l'applicazione.	–	Tutti i servozionamenti si trovano a una velocità di 0 giri/min.	Tutti i servozionamenti si trovano a una velocità di 0 giri/min.
3	Disabilitare tutti i servozionamenti.	–	Tutti i servozionamento sono disabilitati.	Tutti i servozionamento sono disabilitati.
4	Abilitare STO.	Verificare che STO possa essere attivato senza errori.	MC_ReadAxisInfo_DDS output SafeTorqueOff = Vero per tutti i servozionamenti sulla linea corrispondente.	–
5	Disabilitare STO.	Verificare che STO possa essere disattivato senza errori. Non è necessario alcun ripristino.	MC_ReadAxisInfo_DDS output SafeTorqueOff = Falso per tutti i servozionamenti sulla linea corrispondente.	–
6	Eseguire l'applicazione (tutti i servozionamenti sono abilitati).	–	L'applicazione funziona come previsto.	L'applicazione funziona come previsto.
7	Abilitare STO.	Controllare che gli errori siano generati correttamente quando STO è attivato mentre i servozionamenti sono in funzione.	I motori sono privi di coppia. I motori girano a ruota libera e si fermano dopo un determinato lasso di tempo. MC_ReadAxisInfo_DDS output SafeTorqueOff = Vero e MC_ReadStatus_DDS output ErrorStop (Arresto per errore) = Vero e MC_ReadAxisError_DDS output AxisErrorID (ID errore asse) = 0xFF80 su tutti i servozionamenti abilitati.	I motori sono privi di coppia. I motori girano a ruota libera e si fermano dopo un determinato lasso di tempo. Per i motori abilitati: MC_ReadStatus output ErrorStop = Vero e MC_ReadAxisError output AxisErrorID = 0xFF80 su tutti i servozionamenti abilitati.

	Fasi del test	Motivo della fase di test	Risultato previsto per la libreria Danfoss	Risultato previsto per la libreria TwinCAT®
8	Provare a eseguire l'applicazione (abilitare uno o più servozionamenti).	Controlla che la funzione STO funzioni correttamente.	L'applicazione non funziona.	L'applicazione non funziona.
9	Disabilitare STO.	Controllare che l'avvio di STO sia ancora inibito dal segnale di errore.	<i>MC_ReadAxisInfo_DDS</i> output <i>SafeTorqueOff</i> = Falso e <i>MC_ReadStatus_DDS</i> output <i>ErrorStop</i> (Arresto per errore) = Vero	<i>MC_ReadStatus</i> output <i>ErrorStop</i> = Vero
10	Provare a eseguire l'applicazione (abilitare uno o più servozionamenti).	Verificare se è necessario un ripristino.	L'applicazione non funziona.	L'applicazione non funziona.
11	Inviare un segnale di ripristino tramite <i>MC_Reset(_DDS)</i> .	–	<i>MC_ReadAxisInfo_DDS</i> output <i>SafeTorqueOff</i> = Falso e <i>MC_ReadStatus_DDS</i> output <i>ErrorStop</i> (Arresto per errore) = Falso	<i>MC_ReadStatus</i> output <i>ErrorStop</i> = Falso
12	Provare a eseguire l'applicazione (tutti i servozionamenti sono abilitati).	–	L'applicazione funziona come previsto.	L'applicazione funziona come previsto.

8.8.2 Test di messa in funzione con dispositivi PROFINET®

Tabella 31: Test di messa in funzione con dispositivi PROFINET®

	Fasi del test	Motivo della fase di test	Risultato previsto
1	Eseguire l'applicazione (tutti i servozionamenti sono abilitati).	Verificare che l'applicazione funzioni.	L'applicazione funziona come previsto.
2	Arrestare l'applicazione.	–	Tutti i servozionamenti si trovano a una velocità di 0 giri/min.
3	Disabilitare tutti i servozionamenti.	–	Tutti i servozionamento sono disabilitati.
4	Abilitare STO.	Verificare che STO possa essere attivato senza errori.	Non sono presenti errori. È possibile verificare l'avvenuta attivazione di STO sui LED dei dispositivi.
5	Disabilitare STO.	Verificare che STO possa essere disattivato senza errori. Non è necessario alcun ripristino.	Non sono presenti errori. È possibile controllare lo stato STO sui LED dei dispositivi.
6	Eseguire l'applicazione (tutti i servozionamenti sono abilitati).	–	L'applicazione funziona come previsto.
7	Abilitare STO.	Controllare che gli errori siano generati correttamente quando STO è attivato mentre i servozionamenti sono in funzione.	I motori sono privi di coppia. I motori girano a ruota libera e si fermano dopo un determinato lasso di tempo. L'errore 0x11E viene visualizzato nell'oggetto 0x603F su tutti i servozionamenti.

	Fasi del test	Motivo della fase di test	Risultato previsto
8	Provare a eseguire l'applicazione (abilitare uno o più servozionamenti).	Controlla che la funzione STO funzioni correttamente.	L'applicazione non funziona.
9	Disabilitare STO.	Controllare che l'avvio di STO sia ancora inibito dal segnale di errore.	L'errore 0x11E viene visualizzato nell'oggetto 0x603F su tutti i servozionamenti.
10	Provare a eseguire l'applicazione (abilitare uno o più servozionamenti).	Verificare se è necessario un ripristino.	L'applicazione non funziona.
11	Inviare un segnale di ripristino tramite il PLC.	–	L'errore STO 0x11E viene cancellato in tutti i servozionamenti.
12	Provare a eseguire l'applicazione (tutti i servozionamenti sono abilitati).	–	L'applicazione funziona come previsto.

8.9 Funzionamento della funzione STO

La funzione STO non richiede parametrizzazioni ed è sempre abilitata.

I moduli di servozionamento (SDM 511/512) forniscono segnali di stato STO attraverso il bus di campo.

Tutti i segnali trasmessi attraverso il bus di campo non fanno parte della funzione di sicurezza e possono essere utilizzati solamente per scopi operativi.

Vedere la **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510** per:

- Informazioni generali su come accedere agli oggetti dei dati e come mapparli.
- Informazioni su una libreria fornite per semplificare l'uso delle funzioni del bus di campo.

Se STO è attivato quando il servozionamento è disabilitato e non si tenta di abilitarlo mentre STO è attivo, non è necessario ripristinare la funzione STO dopo aver riapplicato l'alimentazione ai relativi morsetti.

Se STO è attivato quando il servozionamento è abilitato, viene emesso un codice di errore.

8.9.1 Codici di errore

Se è impostato il bit 3 della parola di stato, significa che si sono verificati errori sul servozionamento. Se l'errore si è verificato a causa del circuito STO, la causa si trova nell'oggetto 0x603F.

Tabella 32: Codici di errore

Codice di errore	Codice di errore® PROFINET	Classificazione	Descrizione	Ripristino
0xFF80	0x11E	Guasto	STO è stato attivato mentre il servozionamento era abilitato, o si è tentato di abilitare il servozionamento mentre STO era attivato.	Ripristino tramite il PLC
0xFF81	0x11F	Errore di sicurezza	Errore diagnostico interno del servozionamento.	Spegnere e riaccendere.
0xFF85	0x120	Errore di sicurezza	L'alimentazione interna STO sulla scheda di potenza non rientra nei limiti.	Spegnere e riaccendere.

Il codice di errore 0xFF80/0x11E può costituire un normale stato dell'applicazione. In questo caso, il servozionamento richiede un segnale di ripristino da parte del PLC. Per utilizzare la funzione STO in un'applicazione che richiede una protezione di controllo (per maggiori dettagli vedere la norma ISO 12100), questa informazione di ripristino può essere fornita automaticamente dal PLC. Tutti i servozionamenti sulla stessa linea visualizzano questo guasto contemporaneamente. Eseguire un controllo sul PLC per confrontare il guasto di tutti i servozionamenti su una linea.

Il codice di errore 0xFF81/0x11F significa che è presente un guasto sul servozionamento che può essere ripristinato soltanto tramite lo spegnimento e la riaccensione e con il successivo completamento della prova di messa in funzione. Il funzionamento del servosistema può essere ripreso solamente se la prova viene completata correttamente. Se vengono emessi nuovamente i codici di errore 0xFF81/0x11F oppure 0xFF85/0x120, contattare l'Assistenza Danfoss.

8.9.2 Ripristino del guasto

Per ripristinare i guasti, cambiare il bit 7 della parola di controllo da 0 a 1. Per maggiori informazioni vedere la **Guida alla programmazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**.

8.10 Dati caratteristici di sicurezza funzionale

Tabella 33: Dati caratteristici di sicurezza funzionale

Dati	PSM 510	SDM 511	SDM 512	DAM 510
Informazioni generali				
Tempo di risposta (dall'accensione dell'ingresso fino alla disattivazione della generazione della coppia)	<100 ms			
Durata	20 anni			
Dati per EN/ISO 13849-1				
Livello di prestazioni (PL)	–	d	d	–
Categoria	–	3	3	–
Tempo medio per guasto pericoloso (MTTF _D)	–	>5000 anni	>5000 anni ⁽¹⁾	–
Copertura diagnostica (DC)	–	60%	60%	–
Dati per le norme EN/ISO 61508 ed EN/IEC 62061				
Livello di integrità di sicurezza (SIL)	–	2	2	–
Probabilità di guasto per ora (PFH)	0/h	<4 x 10 ⁻⁹ /h	<4 x 10 ⁻⁹ /h	0/h
Frazione di guasti sicuri (SFF)	100%	>95%	>95%	100%
Classificazione sottosistema	Tipo A			
Intervallo del test di funzionamento	1 anno			

¹ Per ciascun asse.

N O T A

- Il PSM 510, il DAM 510 e l'ACM 510 non contribuiscono alla percentuale di guasti pericolosi del sistema Danfoss e possono pertanto essere esclusi dai calcoli relativi alla sicurezza.

8.11 Manutenzione, sicurezza e accessibilità utente

Manutenzione: testare la funzione di sicurezza STO almeno una volta all'anno come segue:

- Rimuovere la tensione di ingresso STO.
- Verificare che i motori si arrestino.
- Verificare che non compaiano codici di errore imprevisti.

Sicurezza: se esistono rischi per la sicurezza, adottare misure adeguate per prevenirli.

Accessibilità utente: limitare l'accesso ai servozionamenti ISD 510/DSD 510 e ad altri componenti del sistema se l'accesso agli stessi può comportare rischi per la sicurezza.

9 Diagnostica

9.1 Guasti

Se durante il funzionamento del sistema MSD 510 si verificano dei guasti, controllare:

- I LED sui servozionamenti, sui moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512 e ACM 510 per problemi generali relativi alla comunicazione o allo stato del dispositivo.
- I LED su PSM 510 e DAM 510 per problemi generali di comunicazione, alimentazione ausiliaria o tensione STO.
- I codici di errore.

È possibile leggere i codici di errore usando il software VLT® Servo Toolbox, l'LCP o il PLC. L'LCP mostra soltanto i guasti relativi al dispositivo a cui è collegato.

NOTA

- Se il guasto non può essere eliminato con una delle misure elencate nelle tabelle di ricerca guasti, informare l'assistenza Danfoss.

Tenere a portata di mano le seguenti informazioni per permettere a Danfoss di fornire supporto in modo rapido ed efficace:

- Numero tipo
- Codice di errore
- Versione firmware
- Configurazione del sistema (ad esempio, numero di servozionamenti, moduli di sistema e linee).
- Stato del sistema al momento del guasto.
- Condizioni ambientali.

9.2 Ricerca guasti

9.2.1 Ricerca guasti per i moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512

9.2.1.1 Il convertitore di frequenza non funziona/si avvia lentamente

Causa possibile

- Usura del cuscinetto.
- Impostazioni parametri errate.
- Parametri del circuito di controllo errati.
- Impostazioni coppia errate.

Ricerca guasti

- Controllare i cuscinetti e l'albero.
- Controllare le impostazioni parametri.

9.2.1.2 Ronzii del convertitore di frequenza e il convertitore assorbe una corrente elevata

Causa possibile

- Convertitore di frequenza difettoso.

Ricerca guasti

- Contattare Danfoss.

9.2.1.3 Il convertitore di frequenza si arresta all'improvviso e il riavvio non è possibile

Causa possibile

- Nessuna comunicazione con il convertitore di frequenza.
- Convertitore di frequenza in modalità errore.

Ricerca guasti

- Controllare il collegamento del bus di campo e i LED sul convertitore di frequenza.

9.2.1.4 Motore che ruota nella direzione sbagliata

Causa possibile

- Modalità Mirror attivata.

Ricerca guasti

- Controllare le impostazioni parametri.

9.2.1.5 Motore non genera la coppia prevista

Causa possibile

- Convertitore di frequenza difettoso.
- Errore parametro.

Ricerca guasti

- Controllare le impostazioni parametri.
- Contattare Danfoss .

9.2.1.6 Rumorosità del convertitore di frequenza

Causa possibile

- Taratura errata.
- Misurazione della corrente difettosa.
- Parametri del circuito di controllo errati.

Ricerca guasti

- Controllare le impostazioni parametri.
- Contattare Danfoss .

9.2.1.7 Funzionamento irregolare

Causa possibile

- Cuscinetto difettoso.

Ricerca guasti

- Controllare l'albero.

9.2.1.8 Vibrazioni

Causa possibile

- Cuscinetto difettoso.
- Parametri del circuito di controllo errati.

Ricerca guasti

- Controllare l'albero.
- Controllare le impostazioni parametri.

9.2.1.9 Rumori di funzionamento insoliti

Causa possibile

- Cuscinetto difettoso.
- Difetti della meccanica collegata.
- Parametri del circuito di controllo errati.

Ricerca guasti

- Controllare l'albero.
- Controllare che non siano presenti componenti meccanici allentati nella meccanica collegata.
- Controllare le impostazioni parametri.

9.2.1.10 La velocità del convertitore di frequenza diminuisce bruscamente in presenza di un carico

Causa possibile

- Il convertitore di frequenza funziona al limite di corrente.
- Il convertitore di frequenza funziona con parametri errati.

Ricerca guasti

- Controllare l'applicazione.
- Controllare le impostazioni parametri.

9.2.1.11 Il freno non viene rilasciato

Causa possibile

- Controllo del freno difettoso.
- Parametri del freno meccanico errati.

Ricerca guasti

- Controllare le impostazioni parametri.
- Contattare Danfoss .

9.2.1.12 Il freno di stazionamento non mantiene il servozionamento

Causa possibile

- Freno meccanico difettoso.
- Il carico sull'albero supera la coppia di mantenimento del freno.

Ricerca guasti

- Contattare Danfoss .

9.2.1.13 Innesto freno ritardato

Causa possibile

- Errore software.

Ricerca guasti

- Contattare Danfoss .

9.2.1.14 Rumori quando il freno di arresto è innestato

Causa possibile

- Freno meccanico danneggiato.

Ricerca guasti

- Contattare Danfoss .

9.2.1.15 I LED non si accendono

Causa possibile

- Assenza di alimentazione elettrica.

Ricerca guasti

- Controllare l'alimentazione elettrica.

9.2.1.16 La protezione del convertitore di frequenza scatta immediatamente

Causa possibile

- Cortocircuito.
- Parametri del circuito di controllo errati.

Ricerca guasti

- Controllare il cablaggio.
- Contattare Danfoss .

9.2.2 Ricerca guasti per il servosistema

9.2.2.1 Il display LCP è spento/non funziona

Questo errore vale per i servoazionamenti ISD 510/DSD 510, i moduli di servoazionamento SDM 511/SDM 512, per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Possibili cause

- Alimentazione di ingresso mancante.
- Fusibili bruciati o mancanti o scatto dell'interruttore automatico
- Nessuna alimentazione all'LCP.
- Impostazione del contrasto non corretta.
- Il display è difettoso.

Ricerca guasti

Tabella 34: Errore, il display LCP è spento/non funziona

Possibile causa	Possibile soluzione
Alimentazione di ingresso mancante.	Controllare la sorgente di alimentazione di ingresso.
Fusibili bruciati o mancanti o scatto dell'interruttore automatico	Controllare i fusibili e l'interruttore.
Nessuna alimentazione all'LCP.	• Controllare il corretto collegamento del cavo e l'assenza di danni all'LCP. • Sostituire gli LCP o i cavi di collegamento guasti.
Impostazione del contrasto non corretta.	Premere [Status] + [▲]/[▼] per regolare il contrasto.
Il display è difettoso.	Sostituire l'LCP o il cavo di collegamento guasto.

9.2.2.2 Fusibili aperti o scatto interruttore

Questo errore vale per PSM 510 e DAM 510.

Possibili cause

- Corto tra due fasi.
- Corto su backlink.
- Corto su uscita SDM 511/SDM 512

- Corto su cavo ibrido
- Corto su connettore o cavo EXM 510

Ricerca guasti

- Controllare il cablaggio
- Controllare se sono presenti collegamenti allentati.

9.2.2.3 Tensione del collegamento CC troppo elevata (errore 0x3210/0x103)

Questo errore vale per PSM 510.

Possibili cause

- Resistenza di frenatura non collegata.
- Resistenza di frenatura troppo elevata.
- Funzionalità della resistenza di frenatura non attivata.
- Alcuni servozionamenti decelerano con un tempo di rampa insufficiente.
- Resistenza di frenatura non configurata correttamente.
- Tensione di rete fuori intervallo.

Ricerca guasti

Tabella 35: Errore, Tensione del collegamento CC troppo elevata

Possibile causa	Possibile soluzione	Si applica a:
Resistenza di frenatura non collegata.	Controllare il cablaggio della resistenza di frenatura.	PSM 510
Resistenza di frenatura troppo elevata.	Controllare se è stato inserito il valore di resistenza più basso.	PSM 510
Funzionalità della resistenza di frenatura non attivata.	Attivare la funzione freno.	PSM 510
Alcuni servozionamenti decelerano con un tempo di rampa insufficiente.	• Evitare la decelerazione simultanea di più servozionamenti. • Modificare la velocità di decelerazione.	Servozionamenti DAM 510, PSM 510, ISD 510/DSD 510, moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512
Tensione di rete fuori intervallo	Verificare la tensione di rete e il cablaggio.	

9.2.2.4 Tensione del collegamento CC troppo bassa (errore 0x3220/0x104)

Questo errore vale per tutti i moduli di sistema.

Causa possibile

- Alimentazione di ingresso di rete non corretta.

Ricerca guasti

- Controllare che la tensione di alimentazione corrisponda alle specifiche consentite.

9.2.2.5 Sovraccorrente del collegamento CC (errore 0x2396/0x15C)

Questo errore vale per PSM 510 e DAM 510.

Possibili cause

- La somma della corrente del servozionamento supera il grado massimo di DAM 510.
- La somma della corrente dei moduli di sistema supera il grado massimo di PSM 510.
- Corto su backlink.

Ricerca guasti

- Controllare il consumo di corrente del servozionamento.
- Evitare l'accelerazione simultanea di più servozionamenti.
- Diminuire il valore di accelerazione.

9.2.2.6 Sovrapotenza del collegamento CC (errore 0x2313/0x161)

Questo errore vale per il PSM 510.

Possibili cause

- Il PSM 510 è rimasto in funzione per un periodo di tempo prolungato a un valore superiore al 140% della potenza nominale.

Ricerca guasti

- Controllare il consumo di corrente.

9.2.2.7 PT Power Overload (errore 0x2314/0x162)

Questo errore vale per il PSM 510.

Possibili cause

- Il PSM 510 è rimasto in funzione per un periodo di tempo prolungato a un valore superiore al 100-140% della potenza nominale.

Ricerca guasti

- Controllare il consumo di corrente.

9.2.2.8 Sovraccorrente UAUX (errore 0x2391/0x125)

Questo errore vale per DAM 510.

Possibili cause

- I servozionamenti consumano maggiore corrente sulla linea U_{AUX} di quella consentita.

Ricerca guasti

- Controllare il numero di servozionamenti collegati con i diagrammi a chiocciola nella **Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510**.
- Evitare il sollevamento simultaneo dei freni del servozionamento.

9.2.2.9 Sovratensione UAUX (errore 0x3292/0x133)

Questo errore vale per DAM 510.

Possibili cause

- Alimentazione U_{AUX} non corretta.

Ricerca guasti

- Controllare che l'alimentazione corrisponda ai requisiti dell'alimentazione ausiliaria.

9.2.2.10 Sottotensione UAUX (errore 0x3294/0x135)

Questo errore vale per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Possibili cause

- Alimentazione U_{AUX} non corretta.
- Dimensionamento errato della corrente di alimentazione.

Ricerca guasti

- Controllare che l'alimentazione corrisponda ai requisiti dell'alimentazione ausiliaria.
- Controllare che la potenza di uscita dell'alimentazione sia sufficiente.

9.2.2.11 Perdita di fase di rete (errore 0x3130/0x12F)

Questo errore vale per il PSM 510.

Possibili cause

- Manca una fase sul lato dell'alimentazione.
- Lo sbilanciamento della tensione è troppo elevato.

Ricerca guasti

- Controllare le tensioni e le correnti di alimentazione al dispositivo.

9.2.2.12 Guasto di messa a terra

Questo errore vale per PSM 510, DAM 510, ACM 510 e SDM 511/SDM 512.

Possibili cause

- Guasto di messa a terra
- Quando due moduli PSM510 sono montati in parallelo e viene superato il tempo di ritardo massimo per l'accensione (vedere [6.7 Tempo di accensione](#)).

Ricerca guasti

- Controllare la corretta messa a terra ed eventuali collegamenti allentati.
- Controllare i cavi ibridi per verificare eventuali cortocircuiti o correnti di dispersione.
- Controllare il collegamento e il cavo EXM 510.

9.2.2.13 Errore di resistenza di frenatura

Questo errore vale per il PSM 510.

Possibili cause

- Resistenza di frenatura guasta.
- Resistenza di frenatura interna/esterna non collegata.

Ricerca guasti

- Disinserire l'alimentazione al dispositivo, attendere la fine del tempo di scarica, quindi sostituire la resistenza di frenatura.

9.2.2.14 Errore chopper di frenatura

Questo errore vale per il PSM 510.

Possibili cause

- Chopper di frenatura guasto.
- La potenza del chopper di frenatura supera il limite di spegnimento e riaccensione.
- Parametrizzazione errata.

Ricerca guasti

- Controllare la parametrizzazione del chopper di frenatura.
- Controllare il collegamento del chopper di frenatura.
- Misurare la resistenza del chopper di frenatura e confrontarla con le impostazioni parametri.

9.2.2.15 Errore ventola interna

Questo errore vale per PSM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Possibili cause

- La ventola non è montata.
- La ventola è bloccata.

Ricerca guasti

- Controllare se la ventola è bloccata.
- Controllare che i cavi della ventola siano collegati correttamente o che non siano danneggiati.

9.3 Codici di errore

9.3.1 Nessun errore (0x0000/0x0)

Questo codice di errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 36: Nessun errore (0x0000/0x0)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x0000	0x0	Nessun errore	Errore	Nessun errore.	-

9.3.2 Errore generico (0x1000/0x100)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 37: Errore generico (0x1000/0x100)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x1000	0x100	Errore generico di applicazione	Errore	Errore generico di applicazione.	generic err

9.3.3 Sovraccorrente su uscita (0x2310/0x101)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 38: Sovraccorrente su uscita (0x2310/0x101)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2310	0x101	Sovraccorrente su uscita	Errore	Sovraccorrente su uscita	overcurr out

9.3.4 Sovraccarico di corrente elevato (0x2311/0x15F)

Questo errore è valido per DAM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 39: Sovraccarico di corrente elevato (0x2311/0x15F)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2311	0x15F	Sovraccarico di corrente elevato	Errore	Errore di sovraccarico di corrente elevato.	High curr ovld

9.3.5 Sovraccarico di corrente I²T (0x2312/0x160)

Questo errore è valido per DAM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 40: Sovraccarico di corrente I²T (0x2312/0x160)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2312	0x160	Sovraccarico di corrente I ² T	Errore	Errore di sovraccarico di corrente I ² T.	IIT curr ovld

9.3.6 Sovraccarico ad alta potenza (0x2313/0x161)

Questo errore è valido per PSM 510.

Tabella 41: Sovraccarico ad alta potenza (0x2313/0x161)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2313	0x161	Sovraccarico ad alta potenza	Avviso, errore	Errore di sovraccarico ad alta potenza.	High pwr ovld

9.3.7 Sovraccarico potenza PT (0x2314/0x162)

Questo errore è valido per PSM 510.

Tabella 42: Sovraccarico potenza PT (0x2314/0x162)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2314	0x162	Sovraccarico potenza PT	Avviso, errore	Errore di sovraccarico potenza PT.	pt pwr ovld

9.3.8 Cortocircuito (0x2320/0x163)

Questo errore è valido per PSM 510 e DAM 510.

Tabella 43: Cortocircuito (0x2320/0x163)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2320	0x163	Cortocircuito	Scatto bloccato	Errore di cortocircuito da sovracorrente CC.	DC over curr

9.3.9 Dispersione verso terra (0x2330/0x151)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 44: Dispersione verso terra (0x2330/0x151)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2330	0x151	Dispersione verso terra	Avviso, errore	Corrente che si disperde verso terra.	earth leakage

9.3.10 Sovracorrente AUX (0x2391/0x125)

Questo errore è valido per DAM 510.

Tabella 45: Sovracorrente AUX (0x2391/0x125)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2391	0x125	Sovracorrente AUX	Errore	La corrente sulla linea AUX ha raggiunto il limite di sovracorrente.	AUX overcurr

9.3.11 Limite corrente utente AUX (0x2393/0x127)

Questo errore è valido per DAM 510.

Tabella 46: Limite corrente utente AUX (0x2393/0x127)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2393	0x127	Limite corrente utente AUX	Errore	La corrente sulla linea AUX ha raggiunto il limite di errore definito dall'utente.	AUX curr limit

9.3.12 Avviso limite corrente utente AUX (0x2394/0x128)

Questo errore è valido per PSM 510 e DAM 510.

Tabella 47: Avviso limite corrente utente AUX (0x2394/0x128)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2394	0x128	Avviso limite corrente utente AUX	Avviso	La corrente sulla linea AUX ha raggiunto il limite di avviso definito dall'utente.	AUX curr warn

9.3.13 Guasto fusibile AUX (0x2395/0x129)

Questo errore è valido per DAM 510.

Tabella 48: Guasto fusibile AUX (0x2395/0x129)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2395	0x129	Guasto fusibile AUX	Errore	Guasto fusibile. La corrente o la tensione è superiore al limite sulla linea AUX.	AUX fuse fail

9.3.14 Scatto per sovracorrente CC (0x2396/0x15C)

Questo errore è valido per DAM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 49: Scatto per sovracorrente CC (0x2396/0x15C)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2396	0x15C	Scatto per sovracorrente CC	Errore	Scatto per sovracorrente CC.	overcurr trip

9.3.15 Scatto per potenza di uscita (0x2397/0x12B)

Questo errore è valido per PSM 510.

Tabella 50: Scatto per potenza di uscita (0x2397/0x12B)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x2397	0x12B	Scatto per potenza di uscita	Errore	È stata superata la potenza di uscita massima del dispositivo.	Out pow

9.3.16 Sovraccarico motore I2T (0x239B/0x102)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 51: Cortocircuito (0x239B/0x102)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x239B	0x102	Sovraccarico motore I ² T	Avviso, errore	Errore sovraccarico motore I ² T.	IIT ovld motor

9.3.17 Perdita di fase di rete (0x3130/0x12F)

Questo errore è valido per PSM 510.

Tabella 52: Perdita di fase di rete (0x3130/0x12F)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3130	0x12F	Perdita di fase di rete	Errore	Rilevata perdita di fase di rete. Si verifica quando manca una fase sulla rete elettrica o quando la rete è sbilanciata.	phase loss

9.3.18 Sovratensione del collegamento CC (0x3210/0x103)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 53: Sovratensione del collegamento CC (0x3210/0x103)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3210	0x103	Sovratensione del collegamento CC	Errore	Tensione del collegamento CC superiore al limite.	UDC overvolt

9.3.19 Scatto da sovracorrente SW (0x3210/0x103)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 54: Scatto da sovracorrente SW (0x3210/0x103)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3210	0x103	overcurrent trip SW	Errore	Tensione del collegamento CC superiore al limite.	UDC overvolt

9.3.20 Sottotensione del collegamento CC (0x3220/0x104)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 55: Sottotensione del collegamento CC (0x3220/0x104)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3220	0x104	Sottotensione collegamento CC	Errore	Tensione del collegamento CC al di sotto del limite nello stato <i>Operation enabled</i> (Funzionamento abilitato).	UDC under-volt

9.3.21 Errore carica UDC (0x3230/0x152)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 56: Errore carica UDC (0x3230/0x152)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3230	0x152	Errore carica UDC	Errore	Il limite di tempo massimo per caricare il collegamento CC è stato superato.	UDC charging err

9.3.22 Tensione bus CC sbilanciata (0x3280/0x153)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 57: Tensione bus CC sbilanciata (0x3280/0x153)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3280	0x153	Tensione bus CC sbilanciata	Scatto bloccato	Tensione bus CC sbilanciata.	DC link unbalanced

9.3.23 Alta tensione UAUX (0x3291/0x132)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 58: Alta tensione UAUX (0x3291/0x132)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3291	0x132	Alta tensione U_{AUX}	Avviso	U_{AUX} al di sopra del limite di avviso.	UAUX high volt

9.3.24 Sovratensione UAUX (0x3292/0x133)

Questo errore è valido per DAM 510.

Tabella 59: Sovratensione UAUX (0x3292/0x133)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3292	0x133	Sovratensione U_{AUX}	Errore	U_{AUX} al di sopra del limite di sovratensione.	UAUX over-volt

9.3.25 Bassa tensione UAUX (0x3293/0x134)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 60: Bassa tensione UAUX (0x3293/0x134)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3293	0x134	Bassa tensione U_{AUX}	Avviso	U_{AUX} al di sotto del limite di avviso.	UAUX low volt

9.3.26 Sottotensione UAUX (0x3294/0x135)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 61: Sottotensione UAUX (0x3294/0x135)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3294	0x135	Sottotensione U _{AUX}	Errore	U _{AUX} al di sotto di limite di sottotensione.	UAUX under-volt

9.3.27 Alta tensione UDC (0x3295/0x136)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 62: Alta tensione UDC (0x3295/0x136)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3295	0x136	Alta tensione UDC	Avviso	La tensione del collegamento CC è superiore al limite di avviso alta tensione.	UDC high volt

9.3.28 Bassa tensione UDC (0x3296/0x137)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 63: Bassa tensione UDC (0x3296/0x137)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3296	0x137	Bassa tensione UDC	Avviso	La tensione del collegamento CC è inferiore al limite di avviso bassa tensione.	UDC low volt

9.3.29 Errore di carica UAUX (0x3297/0x154)

Questo errore è valido per DAM 510.

Tabella 64: Errore di carica UAUX (0x3297/0x154)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3297	0x154	Errore di carica U _{AUX}	Errore	Errore di carico quando U _{AUX} è in carica. Il limite di tempo massimo per caricare la linea AUX è stato superato.	UAUX charg err

9.3.30 Errore arresto UDC (0x3298/0x165)

Questo errore è valido per DAM 510.

Tabella 65: Errore arresto UDC (0x3298/0x165)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3298	0x165	Errore arresto UDC	Errore	Errore quando UDC è in fase di arresto.	UDC shutdwn err

9.3.31 Errore di arresto UAUX (0x3299/0x155)

Questo errore è valido per DAM 510.

Tabella 66: Errore di arresto UAUX (0x3299/0x155)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x3299	0x155	Errore di arresto U _{AUX}	Errore	Errore quando U _{AUX} è in fase di arresto.	UAUX shdwn err

9.3.32 Hardware di sottotensione UAUX (0x329A/0x156)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 67: Hardware di sottotensione UAUX (0x329A/0x156)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x329A	0x156	Hardware di sottotensione U _{AUX}	Errore	Sottotensione U _{AUX} rilevata dal circuito hardware.	AUX undervol HW

9.3.33 Errore di ripristino automatico del guasto (0x329B/0x168)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 68: Errore di ripristino automatico del guasto (0x329B/0x168)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x329B	0x168	Errore di ripristino automatico del guasto	Scatto bloccato	Nell'intervallo di tempo previsto sono stati eseguiti troppi ripristini automatici dei guasti.	afr failure

9.3.34 Sovratemperatura del dispositivo (0x4210/0x157)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 69: Sovratemperatura del dispositivo (0x4210/0x157)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x4210	0x157	Sovratemperatura del dispositivo	Avviso, errore	Attivato quando viene superata la temperatura massima del componente principale del dispositivo. PSM: modulo raddrizzatore a tiristore. DAM: temperatura massima degli IGBT sia sul lato superiore sia su quello inferiore.	overtemp device

9.3.35 Temperatura troppo bassa (0x4220/0x138)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 70: Temperatura troppo bassa (0x4220/0x138)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x4220	0x138	Temperatura troppo bassa	Errore	Il dispositivo è troppo freddo per funzionare.	low temp device

9.3.36 Sovratemperatura: modulo di potenza (0x4290/0x105)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 71: Sovratemperatura: modulo di potenza (0x4290/0x105)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x4290	0x105	Sovratemperatura: modulo di potenza	Errore	Sovratemperatura sul modulo di potenza.	overtemp PM

9.3.37 Sovratemperatura: scheda di controllo (0x4291/0x106)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 72: Sovratemperatura: scheda di controllo (0x4291/0x106)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x4291	0x106	Sovratemperatura: scheda di controllo	Errore	La temperatura massima della scheda di controllo è stata superata.	overtemp CC

9.3.38 Sovratemperatura: scheda di potenza (0x4292/0x107)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 73: Sovratemperatura: scheda di potenza (0x4292/0x107)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x4292	0x107	Sovratemperatura: scheda di potenza	Avviso, errore	La temperatura massima della scheda di potenza è stata superata.	overtemp PC

9.3.39 Sovratemperatura di accensione: collegamento CC 0x4293/013C)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 74: Sovratemperatura di accensione: collegamento CC (0x4293/0x13C)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x4293	0x13C	Sovratemperatura di accensione: collegamento CC	Errore	Guasto di accensione. Troppi passaggi nello stato <i>Operation enabled</i> (Funzionamento abilitato) in un breve intervallo di tempo.	UDC di accensione

9.3.40 Sovratemperatura di accensione della linea AUX (0x4294/0x13D)

Questo errore è valido per DAM 510.

Tabella 75: Sovratemperatura di accensione della linea AUX (0x4294/0x13D)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x4294	0x13D	Sovratemperatura di accensione della linea AUX	Errore	Guasto di accensione. Sono state effettuate troppe accensioni della tensione AUX in un intervallo di tempo eccessivamente breve.	UAUX di accensione

9.3.41 Sovratemperatura: motore (0x4310/0x108)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 76: Sovratemperatura: motore (0x4310/0x108)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x4310	0x108	Sovratemperatura: motore	Errore	Sovratemperatura sul motore.	overtemp motor

9.3.42 Sottotensione UAUX (0x5112/0x109)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 77: Cortocircuito (0x5112/0x109)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x5112	0x109	Sottotensione UAUX	Errore, scatto bloccato	Sottotensione sulla tensione ausiliaria.	undervolt UAUX

9.3.43 Tensione di guasto dell'interruttore di carica (0x5121/0x158)

Questo errore è valido per PSM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 78: Tensione di guasto dell'interruttore di carica (0x5121/0x158)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x5121	0x158	Tensione di guasto dell'interruttore di carica	Scatto bloccato	Indica un malfunzionamento del circuito di carica interno.	Chg switch fail

9.3.44 Errore Checksum EE (parametro mancante) (0x5530/0x10A)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 79: Errore Checksum EE (parametro mancante) (0x5530/0x10A)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x5530	0x10A	Errore Checksum EE (parametro mancante)	Scatto bloccato	Parametro mancante nella configurazione del dispositivo interno.	config err

9.3.45 Errore parametro (0x6320/0x10B)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 80: Errore parametro (0x6320/0x10B)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x6320	0x10B	Errore parametro	Scatto bloccato	Un parametro presenta un valore non valido.	param err

9.3.46 Versione parametri di configurazione (0x6382/0x15D)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 81: Errore versione parametri di configurazione (0x6382/0x15D)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x6382	0x15D	Errore versione parametri di configurazione	Scatto bloccato	Mancata corrispondenza della versione del set di parametri di configurazione: il set di parametri non è valido per questo dispositivo.	conf par ver

9.3.47 Errore per limiti dei parametri di configurazione (0x6383/0x164)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510 e ACM 510.

Tabella 82: Errore per limiti dei parametri di configurazione (0x6383/0x164)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x6383	0x164	Errore per limiti dei parametri di configurazione	Scatto bloccato	Uno o più parametri nel set di parametri di configurazione non rientrano nei limiti: il set di parametri non è valido per questo dispositivo.	conf par lim

9.3.48 Errore di configurazione dell'EEPROM della scheda di potenza (0x6384/0x166)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 83: Errore di configurazione dell'EEPROM della scheda di potenza (0x6384/0x166)

Codice		Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x6384	0x166	Errore di configurazione dell'EEPROM della scheda di potenza	Scatto bloccato	Il dispositivo di alimentazione EEPROM è corrotto o incompatibile con questo quadro di comando.	conf par EE-PROM

9.3.49 Guasto al chopper di frenatura (0x7111/0x141)

Questo errore è valido per PSM 510.

Tabella 84: Guasto al chopper di frenatura (0x7111/0x141)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x7111	0x141	Guasto al chopper di frenatura	Avviso, errore	Il chopper di frenatura viene monitorato durante il funzionamento. La funzione di controllo del freno ha rilevato un guasto al freno.	brake ch fail

9.3.50 Sovraccorrente del chopper di frenatura (0x7112/0x167)

Questo errore è valido per PSM 510.

Tabella 85: Sovraccorrente del chopper di frenatura (0x7112/0x167)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x7112	0x167	Sovraccorrente del chopper di frenatura	Scatto bloccato	La corrente del chopper di frenatura supera i limiti.	brake ch overcurr

9.3.51 Limite di potenza massima della resistenza di frenatura (0x7181/0x142)

Questo errore è valido per PSM 510.

Tabella 86: Limite di potenza massima della resistenza di frenatura (0x7181/0x142)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x7181	0x142	Limite di potenza massima della resistenza di frenatura	Avviso, errore	Il limite di potenza massima della resistenza di frenatura è stato superato.	brake pwr lim

9.3.52 Limite di potenza utente della resistenza di frenatura (0x7182/0x143)

Questo errore è valido per PSM 510.

Tabella 87: Limite di potenza utente della resistenza di frenatura (0x7182/0x143)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x7182	0x143	Limite di potenza utente della resistenza di frenatura	Avviso, errore	Il limite di potenza della resistenza di frenatura è stato superato. La potenza trasmessa alla resistenza di frenatura viene calcolata come valore medio derivante dagli ultimi 300 s di funzionamento. -Il calcolo si basa sulla tensione del collegamento CC e sul valore della resistenza di frenatura impostato nel parametro 2-16 (Potenza della resistenza di frenatura in 300 s). L'errore è segnalato quando il valore viene superato entro 300 s.	brake usr pwr lim

9.3.53 Tensione di rete del freno troppo alta (0x7183/0x159)

Questo errore è valido per PSM 510.

Tabella 88: Tensione di rete del freno troppo alta (0x7183/0x159)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x7183	0x159	Tensione di rete del freno troppo alta	Avviso	La tensione di rete della resistenza di frenatura è troppo elevata.	brake volt high

9.3.54 Errore sensore di posizione interno (0x7320/0x10C)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 89: Errore sensore di posizione interno (0x7320/0x10C)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x7320	0x10C	Errore sensore di posizione interno	Scatto bloccato	Errore sensore di posizione assoluto.	int sensor err

9.3.55 Errore sensore di posizione esterno (0x7380/0x10D)

Questo errore è valido per DAM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 90: Errore sensore di posizione esterno (0x7380/0x10D)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x7380	0x10D	Errore sensore di posizione esterno	Errore	Non è stato possibile leggere i dati dell'encoder esterno.	ext sensor err

9.3.56 Errore di monitoraggio (0x8611/0x10E)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 91: Errore di monitoraggio (0x8611/0x10E)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x8611	0x10E	Errore di monitoraggio	Avviso, errore	Si è verificato un errore di monitoraggio.	following err

9.3.57 Errore di homing quando si accede alla modalità di homing (0x8693/0x10F)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 92: Errore di homing quando si accede alla modalità di homing (0x8693/0x10F)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x8693	0x10F	Errore di homing quando si accede alla modalità homing	Avviso	Impossibile accedere alla modalità homing (ad esempio velocità diversa da 0).	Homing mode fail

9.3.58 Errore di homing in fase di avvio del metodo di homing (0x8694/0x110)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 93: Errore di homing in fase di avvio del metodo di homing (0x8694/0x110)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x8694	0x110	Errore di homing in fase di avvio del metodo di homing	Avviso	Impossibile avviare il metodo di homing (ad esempio, il convertitore di frequenza non è fermo).	Homing method fail

9.3.59 Errore distanza di homing (0x8695/0x111)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 94: Errore distanza di homing (0x8695/0x111)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0x8695	0x111	Errore distanza di homing	Avviso	Distanza di homing raggiunta.	Homing distance

9.3.60 Guasto del freno meccanico (0xFF01/0x112)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 95: Guasto del freno meccanico (0xFF01/0x112)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF01	0x112	Guasto del freno meccanico	Scatto bloccato	Freno assente o filo guasto.	brake mech fail

9.3.61 Cortocircuito nel controllo del freno meccanico (0xFF02/0x113)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 96: Cortocircuito nel controllo del freno meccanico (0xFF02/0x113)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF02	0x113	Cortocircuito nel controllo del freno meccanico	Scatto bloccato	Cortocircuito nel controllo del freno.	brake mech short

9.3.62 Guasto di alimentazione dell'interfaccia esterna (0xFF0A/0x114)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 97: Guasto di alimentazione dell'interfaccia esterna (0xFF0A/0x114)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF0A	0x114	Guasto di alimentazione dell'interfaccia esterna	Errore	Guasto di alimentazione elettrica dell'interfaccia esterna.	ext IF pwr fail

9.3.63 Comunicazione interrotta (0xFF10/0x14F)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 98: Comunicazione interrotta (0xFF10/0x14F)

Codice	Codice PRO-FINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF10	0x14F	Comunicazione interrotta	Errore	La comunicazione del bus di campo è stata interrotta mentre il dispositivo era abilitato.	Comm interrupt

9.3.64 Retroazione della ventola irregolare (0xFF21/0x145)

Questo errore è valido per PSM 510 ed SDM 51x.

Tabella 99: Retroazione della ventola irregolare (0xFF21/0x145)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF21	0x145	Retroazione della ventola irregolare	Avviso	Guasto della ventola interna. Ventola interna non funzionante/non montata.	fan feedback

9.3.65 Durata della ventola critica (0xFF22/0x15A)

Questo errore è valido per PSM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 100: Durata della ventola critica (0xFF22/0x15A)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF22	0x15A	Durata della ventola critica	Avviso	La durata teorica della ventola è stata superata.	fan lifetime

9.3.66 Violazione temporizzazione 1 (0xFF60/0x115)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 101: Violazione temporizzazione 1 (0xFF60/0x115)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF60	0x115	Violazione temporizzazione 1	Scatto bloccato	Contattare Danfoss.	timing err 1

9.3.67 Violazione temporizzazione 2 (0xFF61/0x116)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 102: Violazione temporizzazione 2 (0xFF61/0x116)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF61	0x116	Violazione temporizzazione 2	Scatto bloccato	Contattare Danfoss.	timing err 2

9.3.68 Violazione temporizzazione 3 (0xFF62/0x117)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 103: Violazione temporizzazione 3 (0xFF62/0x117)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF62	0x117	Violazione temporizzazione 3	Scatto bloccato	Contattare Danfoss.	timing err 3

9.3.69 Violazione temporizzazione 4 (0xFF63/0x118)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 104: Violazione temporizzazione 4 (0xFF63/0x118)

Codice	Codice PROFi-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF63	0x118	Violazione temporizzazione 4	Scatto bloccato	Contattare Danfoss .	timing err 4

9.3.70 Violazione temporizzazione 5 (0xFF64/0x119)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 105: Violazione temporizzazione 5 (0xFF64/0x119)

Codice	Codice PROFi-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF64	0x119	Violazione temporizzazione 5	Scatto bloccato	Contattare Danfoss .	timing err 5

9.3.71 Violazione temporizzazione 6 (0xFF65/0x11A)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 106: Violazione temporizzazione 6 (0xFF65/0x11A)

Codice	Codice PROFi-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF65	0x11A	Violazione temporizzazione 6	Scatto bloccato	Contattare Danfoss .	timing err 6

9.3.72 Violazione temporizzazione 7 (0xFF66/0x168)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 107: Violazione temporizzazione 7 (0xFF66/0x168)

Codice	Codice PROFi-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF66	0x168	Violazione temporizzazione 7	Scatto bloccato	Contattare Danfoss .	timing err 7

9.3.73 Violazione temporizzazione 8 (0xFF67/0x16B)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 108: Violazione temporizzazione 8 (0xFF67/0x16B)

Codice	Codice PROFi-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF67	0x16B	Violazione temporizzazione 8	Scatto bloccato	Contattare Danfoss .	timing err 8

9.3.74 Violazione temporizzazione 9 (0xFF68/0x16C)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 109: Violazione temporizzazione 9 (0xFF68/0x16C)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF68	0x16C	Violazione temporizzazione 9	Scatto bloccato	Contattare Danfoss.	timing err 9

9.3.75 Firmware: mancata corrispondenza della descrizione del pacchetto (0xFF70/0x11B)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 110: Firmware: mancata corrispondenza della descrizione del pacchetto (0xFF70/0x11B)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF70	0x11B	Firmware: Mancata corrispondenza della descrizione del pacchetto	Scatto bloccato	Il firmware trovato non corrisponde alla descrizione del pacchetto.	FW pack err

9.3.76 Firmware: spegnimento e riaccensione necessari (0xFF71/0x11C)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 111: Firmware: spegnimento e riaccensione necessari (0xFF71/0x11C)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF71	0x11C	Firmware: spegnimento e riaccensione necessari	Avviso, errore	Il trasferimento dell'aggiornamento del firmware è completato, ma è necessario spegnere e riaccendere prima dell'attivazione del nuovo firmware.	need powercycle

9.3.77 Firmware: aggiornamento avviato (0xFF72/0x11D)

Questo errore è valido per PSM 510, DAM 510, ACM 510 ed SDM 511/SDM 512.

Tabella 112: Firmware: aggiornamento avviato (0xFF72/0x11D)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF72	0x11D	Firmware: aggiornamento avviato	Avviso, errore	L'aggiornamento firmware è in corso. L'avviso diventa errore quando si cerca di abilitare il dispositivo in questo stato.	FW update

9.3.78 Firmware: aggiornamento non valido (0xFF73/0x15B)

Questo errore è valido per PSM 510 e DAM 510.

Tabella 113: Firmware: aggiornamento non valido (0xFF73/0x15B)

Codice	Codice PROFINET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF73	0x15B	Firmware: aggiornamento non valido	Errore	Aggiornamento del pacchetto firmware non valido o corrotto. È stato caricato l'ultimo pacchetto firmware valido.	FW upd invalid

9.3.79 STO attivo mentre il convertitore di frequenza è abilitato (0xFF80/0x11E)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 114: STO attivo mentre il convertitore di frequenza è abilitato (0xFF80/0x11E)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF80	0x11E	STO attivo mentre il convertitore di frequenza è abilitato	Errore	STO è stato attivato mentre il convertitore di frequenza era abilitato o si è tentato di abilitarlo mentre STO era attivo.	STO active

9.3.80 Mancata corrispondenza di STO (0xFF81/0x11F)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 115: Mancata corrispondenza di STO (0xFF81/0x11F)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF81	0x11F	STO mis-match	Scatto bloccato	Non è plausibile una doppia diagnosi di tensione STO.	STO mis-match

9.3.81 Errore P_STO (0xFF85/0x120)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 116: Errore P_STO (0xFF85/0x120)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF85	0x120	P_STO error	Scatto bloccato	La tensione P_STO sulla scheda di potenza supera i limiti.	P_STO error

9.3.82 Valore guida invertito (0xFF90/0x121)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 117: Valore guida invertito (0xFF90/0x121)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF90	0x121	Valore guida invertito	Errore	Il valore guida della posizione è stato invertito mentre il servozionamento era in modo CAM.	guide val rev

9.3.83 Valore guida non plausibile (0xFF91/0x122)

Questo errore è valido per SDM 511/SDM 512.

Tabella 118: Valore guida non plausibile (0xFF91/0x122)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF91	0x122	Valore guida non plausibile	Errore	Incrementi tra valori consecutivi troppo grandi.	guide val impl

9.3.84 Errore indicazione attività (0xFF95/0x14E)

Questo errore è valido solamente per SDM 511/SDM 512 con PROFINET®.

Tabella 119: Errore indicazione attività (0xFF95/0x14E)

Codice	Codice PROFI-NET®	Nome	Gravità (avviso/errore/scatto bloccato)	Descrizione	Nome LCP
0xFF95	0x14E	Errore indicazione attività	Errore	Errore indicazione attività.	SOL error

10 Manutenzione, disinstallazione e smaltimento

10.1 Avvisi

⚠ A V V I S O ⚠

ALTA TENSIONE

Sui connettori è presente una tensione potenzialmente letale che può provocare lesioni gravi o mortali.

- Prima di lavorare sui connettori di alimentazione o di segnale (scollegando o collegando il cavo) oppure prima di eseguire lavori di manutenzione, scollegare il modulo di alimentazione (PSM 510) dalla rete e attendere il tempo di scarica.

⚠ A V V I S O ⚠

TEMPO DI SCARICA

Il sistema MSD 510 contiene condensatori del collegamento CC che rimangono carichi per un determinato lasso di tempo dopo che l'alimentazione di rete è stata disinserita dal modulo di alimentazione elettrica (PSM 510). Il mancato rispetto del tempo di attesa indicato dopo aver disinserito l'alimentazione prima di effettuare lavori di manutenzione o riparazione potrebbe causare lesioni gravi o mortali.

- Per evitare scosse elettriche, scollegare completamente il modulo di alimentazione (PSM 510) dalla rete elettrica e attendere che i condensatori si scarichino completamente prima di eseguire qualsiasi lavoro di manutenzione o di riparazione sul servosistema o sui relativi componenti.

Tempo di attesa minimo (minuti)

15

10.2 Attività di manutenzione

I componenti del sistema MSD 510 sono pressoché esenti da manutenzione.

Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti da personale qualificato. Non occorre eseguire altre attività.

Tabella 120: Panoramica delle attività di manutenzione

Componente	Attività di manutenzione	Intervallo di manutenzione	Istruzioni
Componenti del sistema MSD 510.	Eseguire un'ispezione visiva.	Ogni 6 mesi	Verificare la presenza di eventuali anomalie sulla superficie del componente.
	Controllare la ventola.	Ogni 12 mesi	Controllare che la ventola possa girare e rimuovere eventuali tracce di polvere o sporco.
Sicurezza funzionale	Spegnere e riaccendere il sistema e verificare la funzione STO.	Ogni 12 mesi	Attivare la funzione STO e verificare lo stato con il PLC.

10.3 Ispezione durante il funzionamento

10.3.1 Componenti del sistema

Svolgere regolari ispezioni durante il funzionamento.

Verificare che:

- Le valvole di raffreddamento non siano bloccate.
- La ventola non faccia rumori insoliti.
- Il cablaggio elettrico e i cavi siano in buone condizioni.

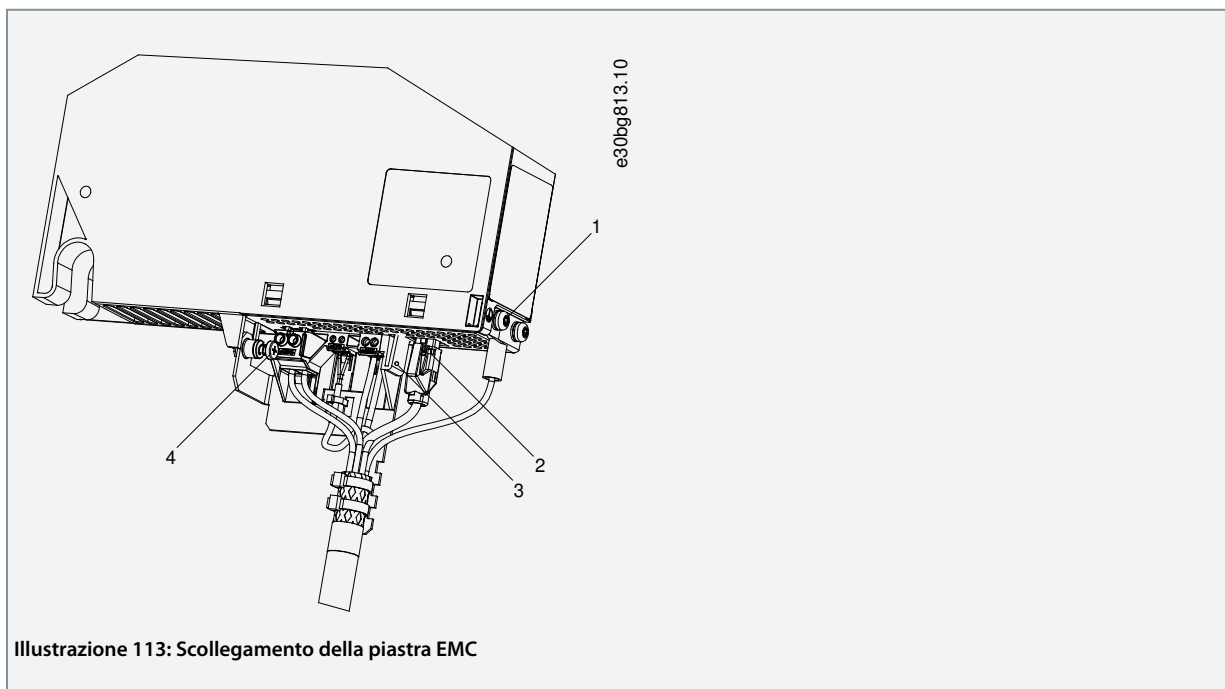
10.4 Riparazione

Contattare sempre la società di vendita Danfoss locale per informazioni sulla politica di riparazione.

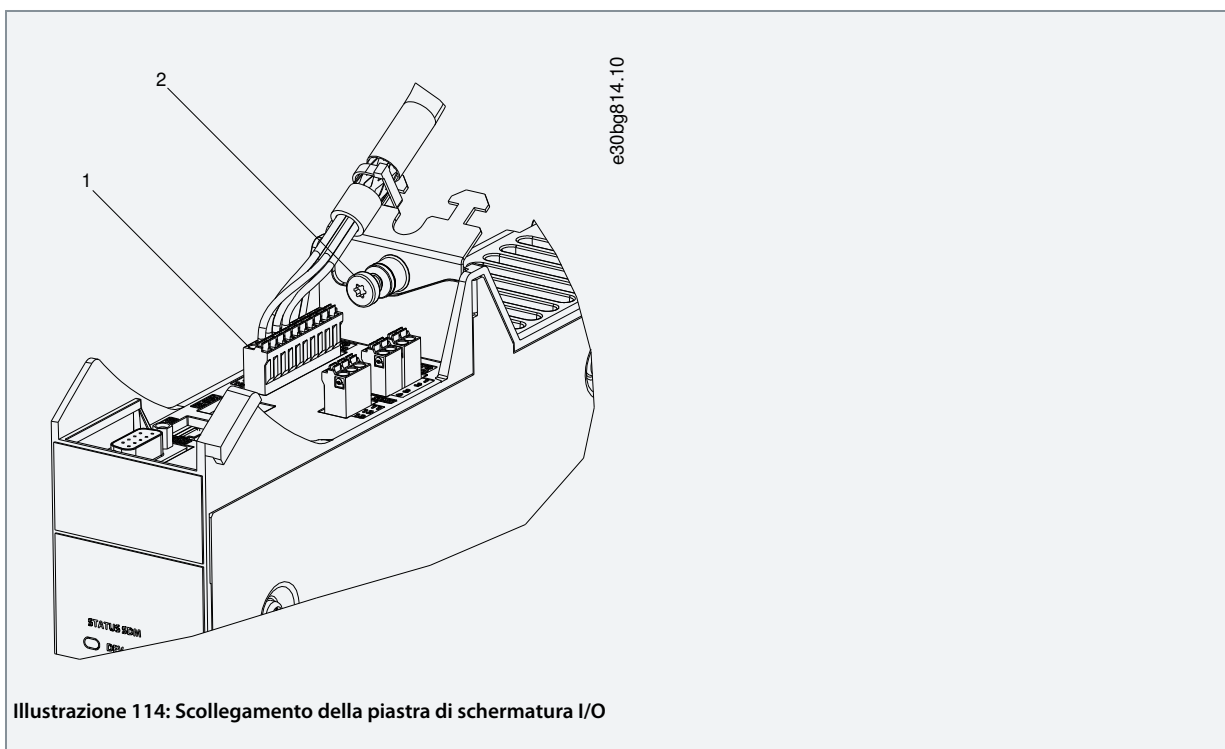
10.5 Sostituzione dei componenti del sistema

10.5.1 Smontaggio dei componenti del sistema

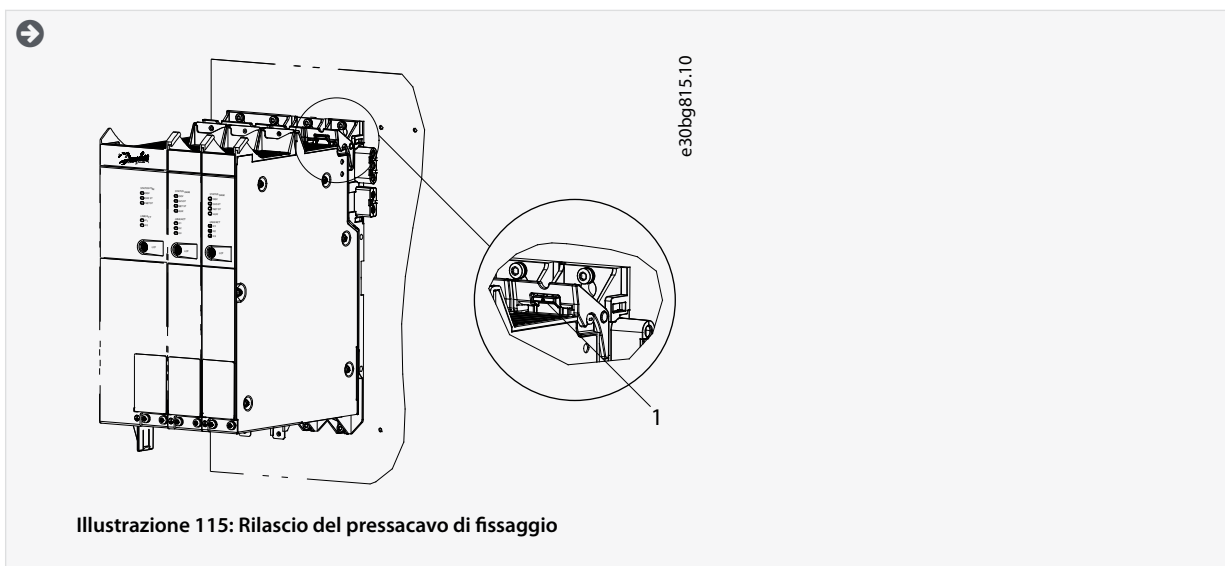
1. Scollegare la rete elettrica e tutte le alimentazioni ausiliarie dal PSM 510 e attendere la fine del tempo di scarica.
2. Scollegare i connettori di retroazione del motore (soltanto su SDM511/SDM512).
3. Scollegare la piastra EMC nella parte inferiore dei componenti del sistema. Non smontare i connettori dalla piastra EMC.



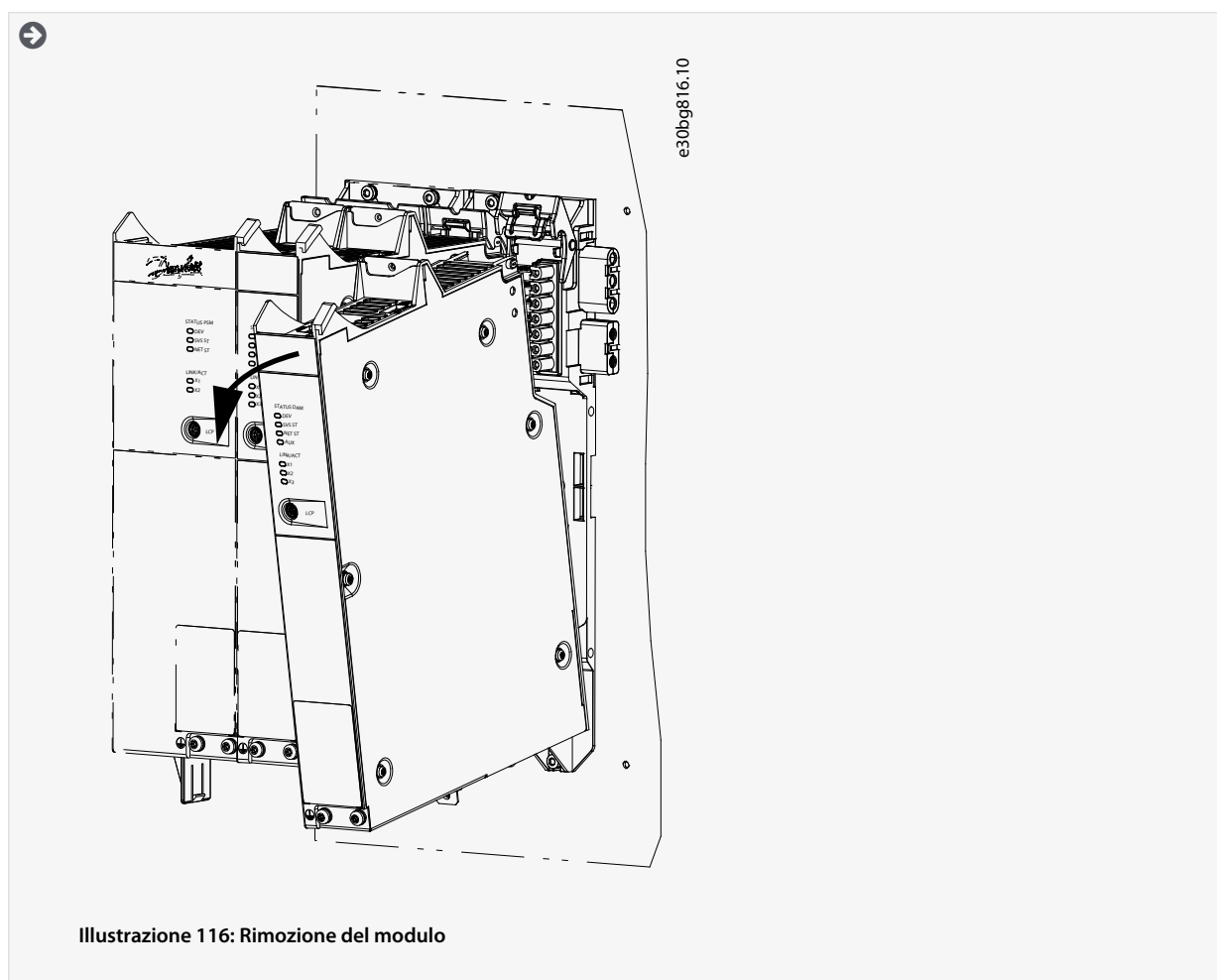
- Scollegare il connettore RJ45 [2] (soltanto su DAM 510).
 - Svitare la vite [4] sulla piastra EMC.
 - Rilasciare la piastra EMC premendo la clip [3].
 - Svitare la vite PE [1].
4. Scollegare la piastra di schermatura I/O sulla parte superiore dei componenti del sistema:



- Scollegare i connettori superiori [1].
 - Svitare la vite sulla piastra di schermatura I/O [2].
 - Tirare la piastra di schermatura I/O verso l'alto per rimuoverla.
5. Rilasciare il pressacavo di fissaggio nella parte superiore del modulo.



6. Inclinare il modulo in avanti e rimuoverlo dalla piastra posteriore.



10.5.2 Installazione e messa in funzione dei componenti del sistema

1. Verificare se è necessaria la preparazione (vedere [4.6.1 Moduli di sistema](#)).
2. Installare i moduli del sistema (vedere [4.7.3 Istruzioni di installazione per i moduli di sistema](#)).
3. Collegare i cavi elettrici (vedere il capitolo **Installazione elettrica**).
4. Accendere il sistema (vedere [6.9 Accensione del sistema MSD 510](#)).
5. Configurare i parametri del modulo di sistema secondo il bus di campo utilizzato (vedere [6.4 Assegnazione ID EtherCAT®](#), [6.5 Assegnazione ID Ethernet POWERLINK®](#) e [6.6 Assegnazione ID PROFINET®](#)).
6. Eseguire un ciclo di prova.

10.6 Sostituzione del cavo

10.6.1 Panoramica

Sostituire i cavi quando è stato raggiunto il numero nominale di cicli di piegatura o quando sono danneggiati.

NOTA

- Non forzare il collegamento né il montaggio dei connettori: un collegamento errato causa danni permanenti agli stessi.

10.6.2 Sostituzione del cavo di alimentazione

10.6.2.1 Scollegamento del cavo di alimentazione

Procedura

1. Scollegare il modulo di alimentazione (PSM 510) dalla sua fonte di alimentazione elettrica (rete elettrica e tutte le alimentazioni ausiliarie).

2. Attendere la fine del tempo di scarica necessario.
3. Scollegare i cavi collegati alle porte X3, X4 o X5 sui servomotori ISD 510/DSD 510 per facilitare l'accesso al cavo di alimentazione.
4. Scollegare il conduttore PE dalla vite PE sul modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).
5. Scollegare il connettore Ethernet.
6. Rimuovere la piastra EMC dal modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).
7. Aprire la fascetta serracavo che mantiene il cavo STO.
8. Aprire la fascetta serracavo che mantiene il cavo di alimentazione sul modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).
9. Allentare i connettori del cavo di alimentazione del DAM 510.
10. Disinserire il cavo di alimentazione dal DAM 510.
11. Allentare l'anello filettato del connettore sul servomotore.
12. Disinserire il cavo di alimentazione dal servomotore.

10.6.2.2 Sostituzione del cavo di alimentazione

Sostituire il cavo di alimentazione con un cavo di tipo e lunghezza identici. Vedere la **Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510** per i codici articolo.

10.6.2.3 Collegamento del cavo di alimentazione

1. Collegare il connettore femmina del cavo di alimentazione al connettore maschio del primo servomotore.
2. Serrare manualmente gli anelli filettati dei connettori.
3. Assicurarsi che non sia presente alcuna tensione meccanica sui cavi.
4. Inserire i fili del cavo di alimentazione nel connettore corretto sulla piastra EMC nella parte inferiore del Decentral Access Module (Modulo di accesso decentralizzato) (DAM 510).
5. Fissare il cavo di alimentazione con una fascetta serracavo.
6. Fissare il cavo STO con una fascetta serracavo.
7. Montare la piastra EMC sul DAM 510.
8. Collegare il connettore Ethernet al DAM 510.
9. Collegare il conduttore PE alla vite PE sul DAM 510.
10. Ricollegare tutti i cavi che sono stati collegati alle porte X3, X4 o X5.

10.6.3 Sostituzione del cavo di loop

10.6.3.1 Scollegamento del cavo di loop

Procedura

1. Scollegare il modulo di alimentazione (PSM 510) dalla sua fonte di alimentazione elettrica (rete elettrica) e da tutte le alimentazioni ausiliarie.
2. Attendere la fine del tempo di scarica necessario.
3. Scollegare i cavi collegati alle porte X3, X4 o X5 su entrambi i servomotori ISD 510/DSD 510 per facilitare l'accesso al cavo di loop.
4. Allentare gli anelli filettati dei passacavi ad anello su entrambi i servomotori.
5. Scollegare il cavo di loop dai servomotori.

10.6.3.2 Sostituzione del cavo di loop

Sostituire il cavo di loop con un cavo di tipo e lunghezza identici. Vedere la **Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510** per i codici articolo.

10.6.3.3 Collegamento del cavo di loop

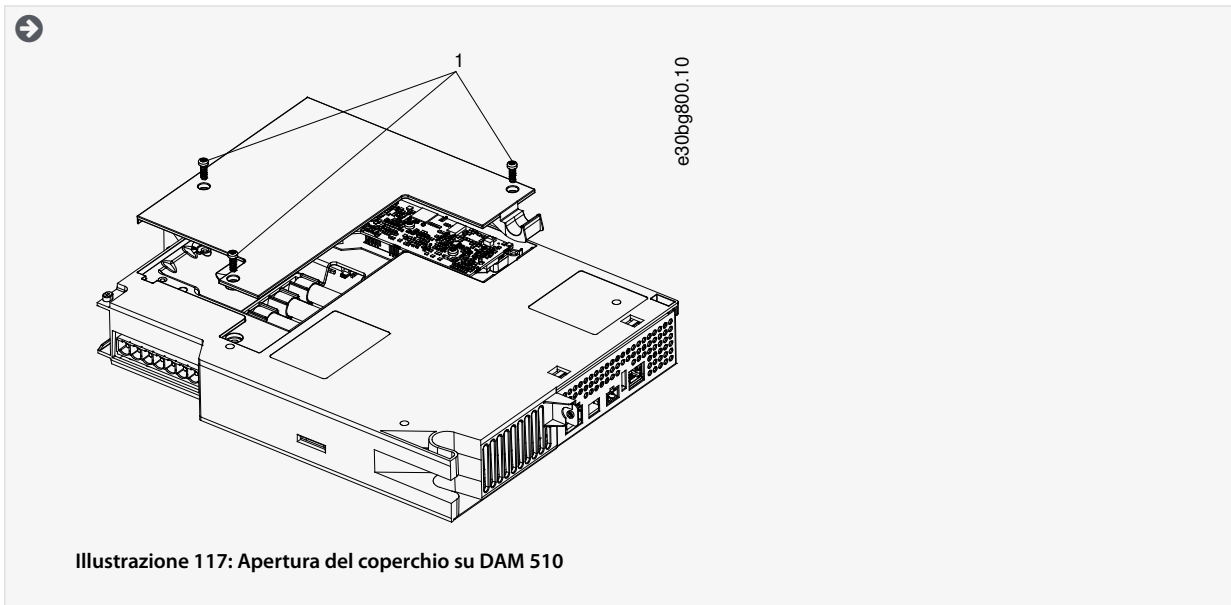
1. Collegare il connettore maschio del cavo di loop al connettore femmina del servomotore.
2. Collegare il connettore femmina del cavo di loop al connettore maschio del servomotore adiacente.
3. Serrare manualmente gli anelli filettati su entrambi i servomotori.
4. Assicurarsi che non sia presente alcuna tensione meccanica sui cavi.
5. Serrare gli anelli filettati dei connettori di entrambi i servomotori.
6. Ricollegare tutti i cavi che sono stati collegati alle porte X3, X4 o X5 di entrambi i servomotori.

10.7 Sostituzione del fusibile nel Modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)

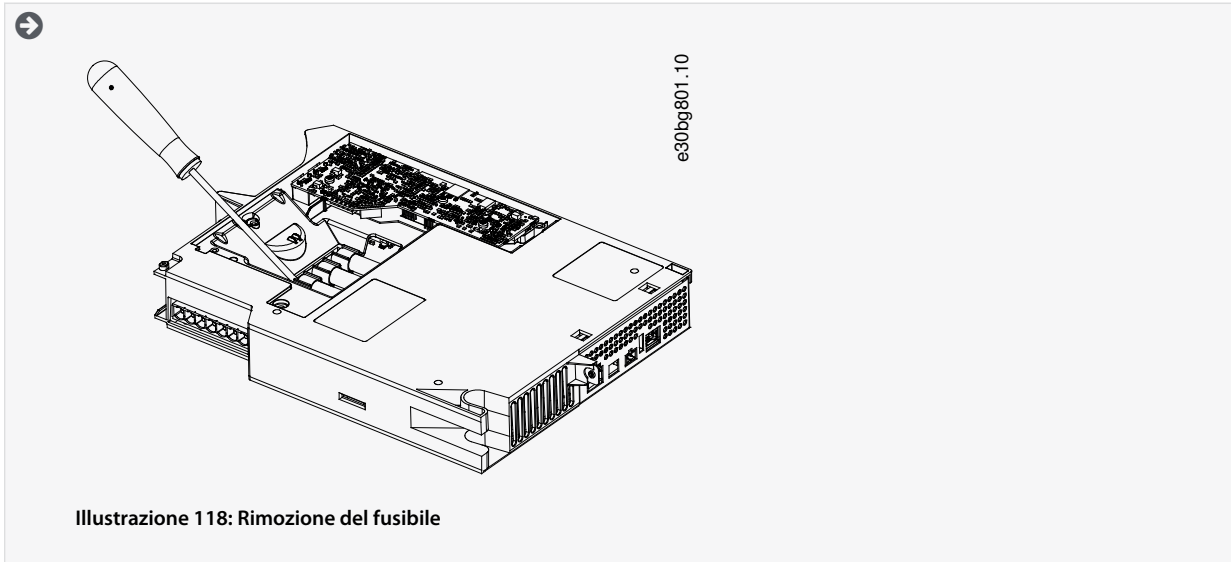
Se si brucia un singolo fusibile, sostituire tutti i fusibili con fusibili dello stesso lotto (numero CAT fusibile 5012006.25, SIBA).

Procedura

1. Rimuovere le viti [1], quindi rimuovere il coperchio.



2. Utilizzare un cacciavite per rimuovere i fusibili e sostituirli con lo stesso numero di fusibili di tipo identico (vedere [5.4.1 Fusibili](#)).



3. Sostituire il coperchio e serrare le viti [1]. La coppia di serraggio è pari a 2 Nm.

10.8 Sostituzione della ventola

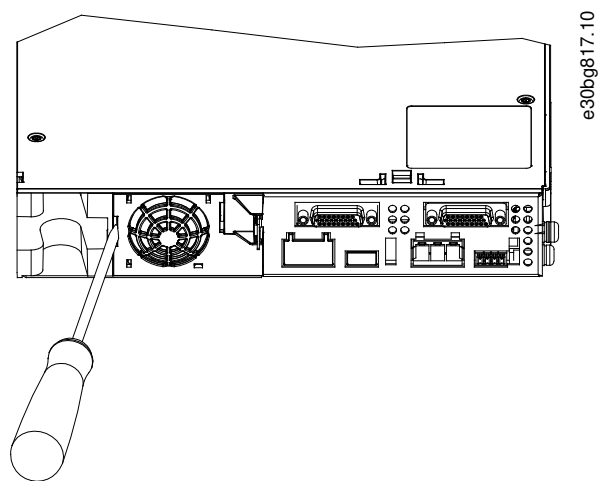


Illustrazione 119: Sostituzione della ventola sui moduli da 50 mm

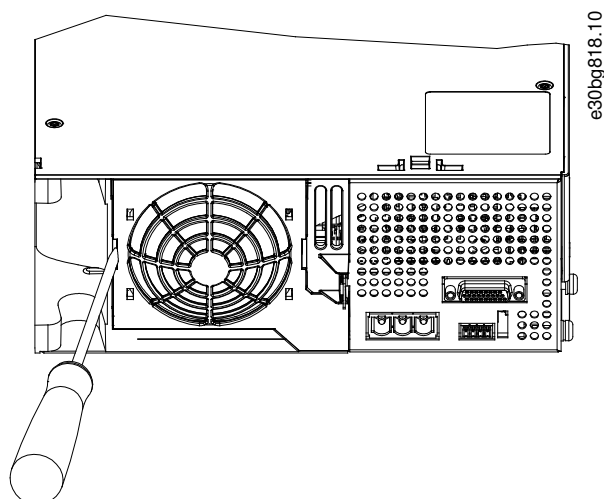


Illustrazione 120: Sostituzione della ventola sui moduli da 100 mm

NOTA

- Ulteriori informazioni sui tipi di ventola sono disponibili nella Guida alla Progettazione VLT® Servo Drive System ISD 510, DSD 510, MSD 510.

Procedura

1. Utilizzare un cacciavite come leva per sbloccare il supporto della ventola.
2. Rimuovere la ventola.
3. Sostituire la ventola con una di tipo identico.

10.9 Restituzioni dei prodotti

I prodotti Danfoss possono essere restituiti gratuitamente per lo smaltimento. Un prerequisito a tale scopo è che siano privi di depositi, come olio, grasso o altri tipi di contaminanti che impediscono lo smaltimento. Inoltre, non è possibile inviare materiale estraneo o componenti di altri fabbricanti insieme al prodotto restituito.

Spedire i prodotti franco a bordo alla società di vendita Danfoss locale.

10.10 Riciclo

Portare i metalli e la plastica ai centri di riciclaggio.

I servoazionamenti e i moduli di sistema sono classificati come rifiuti elettronici e l'imballaggio è classificato come rifiuto da imballaggio.

10.11 Smaltimento

I dispositivi contenenti componenti elettronici non possono essere smaltiti come normali rifiuti domestici.

Smaltire i servoazionamenti e i moduli di sistema come rifiuti pericolosi, rifiuti elettrici, rifiuti riciclabili e simili in conformità alle norme locali vigenti.

11 Specifiche

11.1 Targhe

Controllare la targa e confrontarla con i dati dell'ordine. Utilizzare il codice articolo come riferimento. Il codice articolo identifica in modo univoco il tipo di modulo.

Assicurarsi che la targa sia chiaramente leggibile.

11.1.1 Esempio di targa sul lato anteriore dei moduli di sistema

Assicurarsi che la targa sia chiaramente leggibile.

I seguenti dati sono riportati sulla targa presente sul lato anteriore dei moduli di sistema MSD 510 :

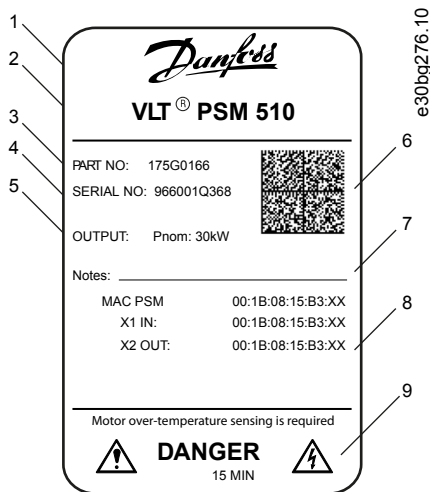


Illustrazione 121: Esempio di targa sul lato anteriore dei moduli di sistema MSD 510

1	Logo Danfoss	6	Matrice di dati
2	Nome del modulo MSD 510	7	Note
3	Codice articolo	8	Indirizzi MAC
4	Numero seriale	9	Simboli di avviso
5	Uscita		

11.1.2 Esempio di targa presente sul lato dei moduli di sistema

I seguenti dati sono riportati sulla targa presente sul lato dei moduli di sistema:

1

MSD510PSM510F2P30C0D6E20PNSXXXXXXXXXXXX

2

3

Input1: 3x 400V-480VAC 50/60Hz 50.0A Input2: 24-48VDC 2.0A

4

U_{out}: 560-680VDC I_{nom}: 58.0A P_{nom}: 30kW SCCR: 5kA

5

U_{max}: U_{out} VDC I_{max}: 58.0A P_{max}: 30kW

6

Ambient: 5 ... 40°C/41 ... 104°F

7

Enclosure: IP20

8

9

PART NO: 175G0168 MAC PSM: 00:1B:08:1A:57:93

SERIAL NO: 030601Q189



175G0168030601Q189

Made in Italy

 Internal Overload Protection 105%
E171278 Industrial Control Equipment



Danfoss A/S 6430
Nordborg, Denmark

Illustrazione 122: Esempio di targa presente sul lato dei moduli di sistema per PSM 510

1	Codice tipo	6	Grado di protezione: IP20 secondo la norma IEC/ EN 60529 (eccetto i connettori, che sono IP00).
2	Tensione di alimentazione	7	Alimentazione U _{AUX}
3	Tensione di uscita	8	Corrente nominale di cortocircuito
4	Potenza massima	9	Potenza nominale
5	Intervallo di temperatura ambiente		

11.2 Modulo di alimentazione (PSM 510)

11.2.1 Dimensioni di PSM 510

The figure contains three technical drawings of the PSM 510 module:

- Front View:** Shows the top and front of the module. Dimensions include a total width of 137.3 mm [5.41] and a mounting hole spacing of 100 mm [3.94].
- Side View:** Shows the side profile of the module. Dimensions include a total height of 380 mm [14.96] and a base width of 270 mm [10.63].
- Rear View:** Shows the back of the module with cooling fins. Dimensions include a total width of 137.3 mm [5.41], a mounting hole spacing of 100 mm [3.94], and a total height of 406.3 mm [16].

Illustrazione 123: Dimensioni di PSM 510

174 | Danfoss A/S © | 2019.10

AQ262450196490it-000101 / 175R1170

11.2.2 Dati caratteristici per PSM 510

Tabella 121: Dati caratteristici per il modulo di alimentazione (PSM 510)

Definizione	Unità	Dimensione di poten-za 1	Dimensione di poten-za 2	Dimensione di poten-za 3
Ingresso				
Tensione di ingresso di rete	V CA	400–480 ±10%, trifase (vedere 5.2 Condizioni ambientali elettriche)		
Corrente di ingresso a U _{MIN}	A	20	34	50
Alimentazione di ingresso	VA	12,5	22	32
Tensione di ingresso U _{AUX}	V CC	24/48 ±10%		
Consumo di corrente U _{AUX} a 24 V CC	A CC	2,0		
Consumo di corrente U _{AUX} a 48 V CC	A CC	1,0		
Uscita				
Tensione del collegamento CC	V CC	565–680 ±10%		
Capacità del collegamento CC	µF	1800		
Corrente nominale I _N	A	20	40	60
Potenza nominale P _N	kW	10	20	30
Potenza di picco (P _{max} t <3,0 s)	kW	20	40	60
Resistenza di frenatura interna ⁽¹⁾				
Potenza di picco P _{max}	kW	8		
Potenza nominale P _N	W	150		
Resistenza nominale	Ω	15		
Resistenza di frenatura esterna				
Potenza di picco P _{max}	kW	60		
Potenza nominale P _N	kW	7,5		
Resistenza minima	Ω	10		
Generale				
Filtro di linea secondo la norma EN 61800-3	–	Categoria C3		
Raffreddamento	–	Ventola integrata		
Montaggio	–	Montato a muro su piastra posteriore con connettore di backlink		
Peso	kg	6		
Dimensioni (L x A x P)	mm	137,3 x 406,3 x 270		

¹ È possibile collegare una resistenza di frenatura esterna.

11.3 Modulo di servozionamento (SDM 511/SDM 512)

11.3.1 Protezione da sovraccarico motore

N O T A

- La protezione da sovraccarico motore interno funziona al 105% della corrente a pieno carico del motore.
- Fornire istruzioni all'SDM 511/SDM 512 con corrente nominale del motore (corrente a pieno carico secondo l'etichetta tecnica del motore) per utilizzare la protezione in modo corretto.

L'SDM 511/SDM 512 comprende una protezione da sovraccarico interno nei seguenti multipli dell'impostazione della corrente:

Tabella 122: Multipli di impostazione della corrente

Multiplo dell'impostazione della corrente	Tempo massimo di scatto
7,2	20 s
1,5	8 min.
1,2	2 ore

11.3.2 Protezione da sovratemperatura del motore

La protezione da sovraccarico motore interno in SDM 511/SDM 512 non dispone di capacità di ritenzione termica della memoria né di sensibilità alla velocità.

N O T A

- La protezione da sovratemperatura motore interno non è prevista, per cui è necessario un sensore di sovratemperatura del motore. L'SDM 511/SDM 512 dispone di un ingresso per quest'ultimo.

11.3.3 Dimensioni

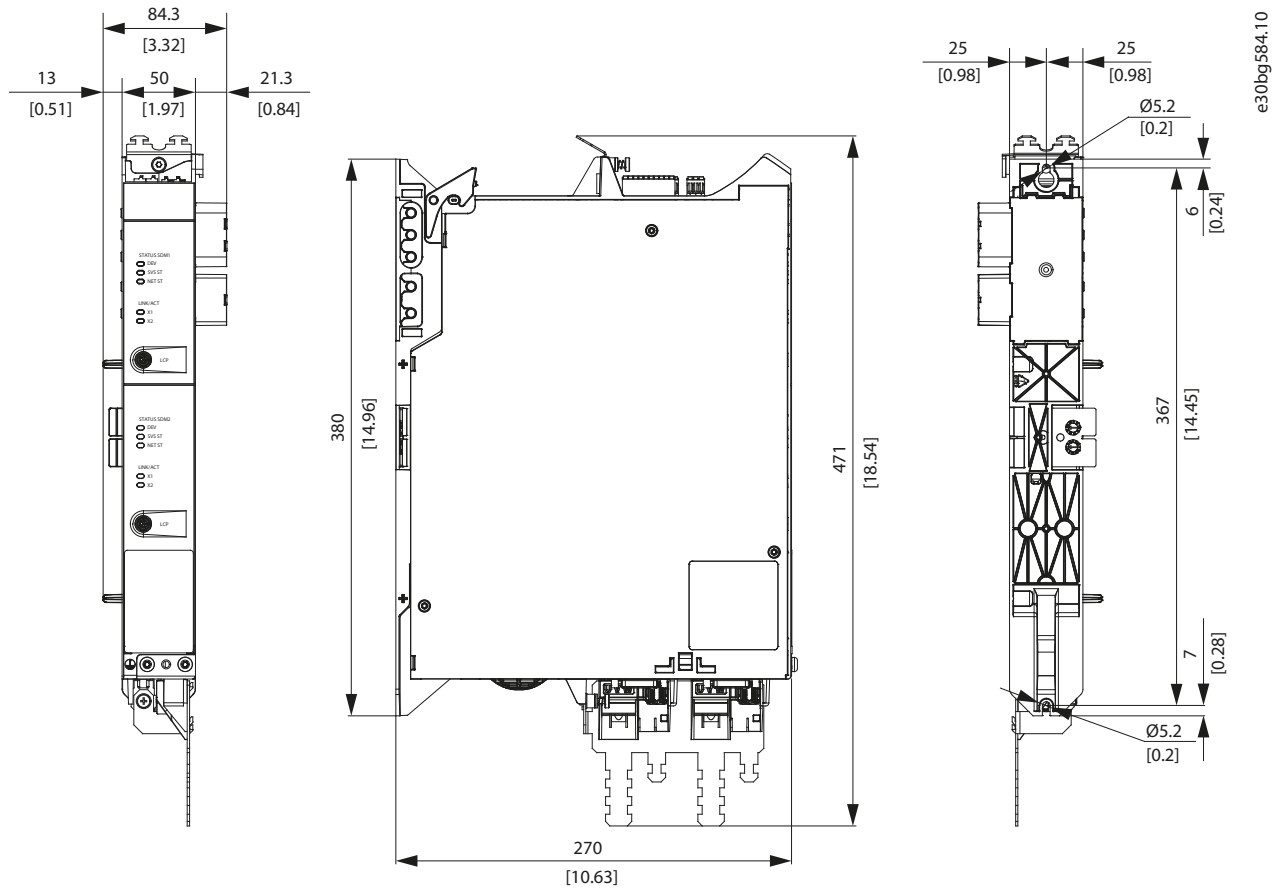


Illustrazione 124: Dimensioni di SDM 511/SDM 512, Dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1)

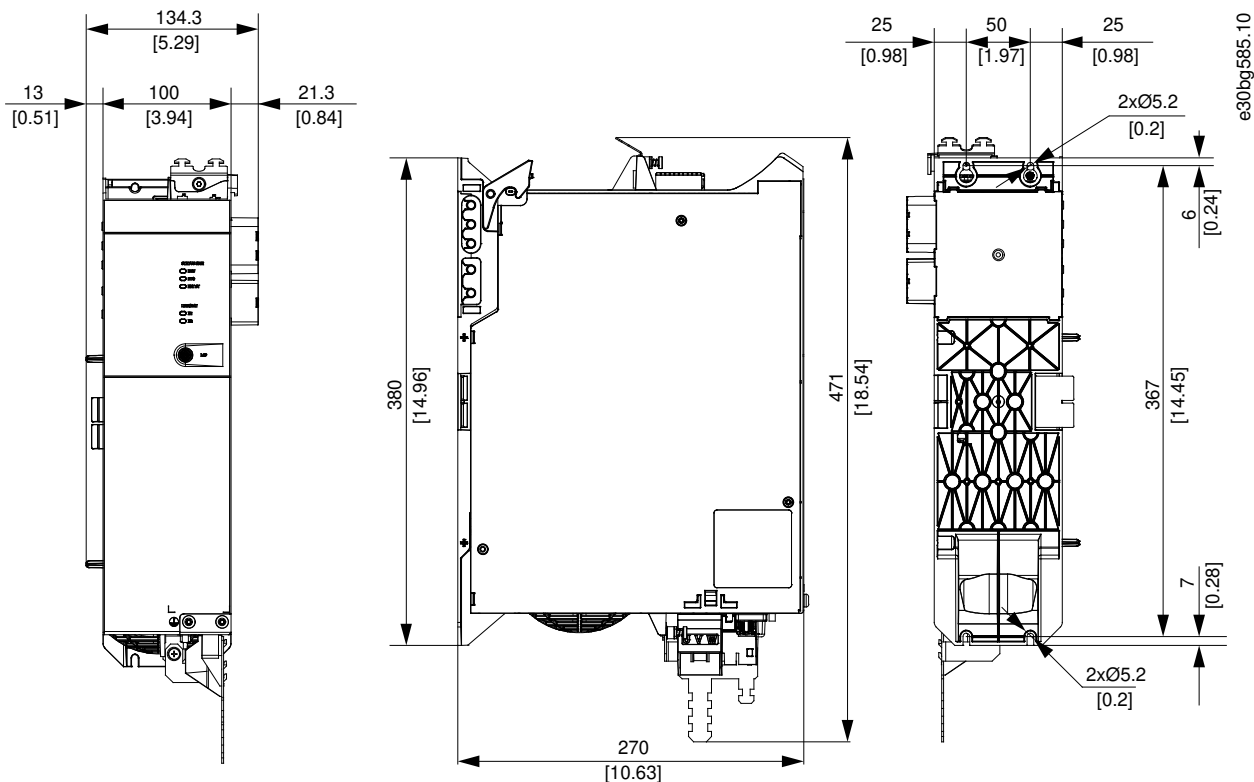


Illustrazione 125: Dimensioni di SDM 511, Dimensione dell'alloggiamento 2 (FS2)

11.3.4 Dati caratteristici SDM 511

Tabella 123: Dati caratteristici dell'SDM 511

Specifiche	Unità	Dimensione dell'alloggiamento1 (FS1), 2,5 A	Dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1), 5 A	Dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1), 10 A	Dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1), 20 A	Dimensione dell'alloggiamento 2 (FS2), 40 A
Ingresso						
Collegamento CC	V CC	565–680 ±10%				
Capacità del collegamento CC	µF	330				900
U _{AUX}	V CC	24/48 ±10%				
Consumo di corrente U _{AUX} (a 24 V CC)	A CC	1,8				2,5
Consumo di corrente U _{AUX} (a 48 V CC)	A CC	0,9				1,3
Uscita						
Numero di fasi di uscita	–	3				
Tensione di uscita	V CA	V _{IN} PSM				
Corrente nominale I _N	A _{rms}	2,5	5	10	20	40
Potenza nominale P _N	kW	0,5	2,2	4	11	22

Specifiche	Unità	Dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1), 2,5 A	Dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1), 5 A	Dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1), 10 A	Dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1), 20 A	Dimensione dell'alloggiamento 2 (FS2), 40 A
Corrente di picco (valore rms) $I_{\max}$ $t < 2,65$ s	A_{rms}	10	20	30	40	80
Frequenza di commutazione nominale	kHz	4/5				
Frequenza di commutazione possibile	kHz	8/10				
Declassamento della corrente nominale e di picco con frequenza di commutazione da 8 kHz	%	65				
Declassamento della corrente nominale e di picco con frequenza di commutazione da 10 kHz	%	55				
Misure di protezione	–	Protezione contro i sovraccarichi, i cortocircuiti e guasto verso terra				
Frequenza di uscita massima	Hz	590				
Sicurezza funzionale	–	STO				
Raffreddamento	–	Ventola integrata				
Montaggio	–	Montato a muro su piastra posteriore con connettore di backlink				
Numero di connettori del motore	–	1				
Peso	kg	3,9				6,2
Dimensioni (L x A x P)	mm	84,3 x 471 x 270				134,3 x 471 x 270

11.3.5 Dati caratteristici SDM 512

Tabella 124: Dati caratteristici dell'SDM 512

Specifiche	Unità	Dimensione dell'alloggiamento1 (FS1), 2 x 2,5 A	Dimensione dell'alloggiamento1 (FS1), 2 x 5 A	Dimensione dell'alloggiamento1 (FS1), 2 x 10 A
Ingresso				
Collegamento CC	V CC	565–680 ±10%		
Capacità del collegamento CC	µF	330		
U _{AUX}	V CC	24/48 ±10%		
Consumo di corrente U _{AUX} (a 24 V CC)	A CC	2,3		
Consumo di corrente U _{AUX} (a 48 V CC)	A CC	1,2		
Uscita				

Specifiche	Unità	Dimensione dell'alloggiamento1 (FS1), 2 x 2,5 A	Dimensione dell'alloggiamento1 (FS1), 2 x 5 A	Dimensione dell'alloggiamento1 (FS1), 2 x 10 A
Numero di fasi di uscita	–	3		
Tensione di uscita	V CA	V_{IN} PSM		
Corrente nominale I_N	A_{rms}	2 x 2,5	2 x 5	2 x 10
Potenza nominale P_N	kW	2 x 0,75	2 x 2,2	2 x 4
Corrente di picco (valore rms) I_{max} t < 2,65 s	A_{rms}	2 x 10	2 x 15	2 x 20
Frequenza di commutazione nominale	kHz	4/5		
Frequenza di commutazione possibile	kHz	8/10		
Declassamento della corrente nominale e di picco con frequenza di commutazione da 8 kHz	%	65		
Declassamento della corrente nominale e di picco con frequenza di commutazione da 10 kHz	%	55		
Misure di protezione	–	Protezione contro i sovraccarichi, i cortocircuiti e guasto verso terra		
Frequenza di uscita massima	Hz	590		
Sicurezza funzionale	–	STO		
Raffreddamento	–	Ventola integrata		
Montaggio	–	Montato a muro su piastra posteriore con connettore di backlink		
Numero di connettori del motore	–	2		
Peso	kg	4,0		
Dimensioni (L x A x P)	mm	84,3 x 471 x 270		

11.4 Modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)

11.4.1 Dimensioni di DAM 510

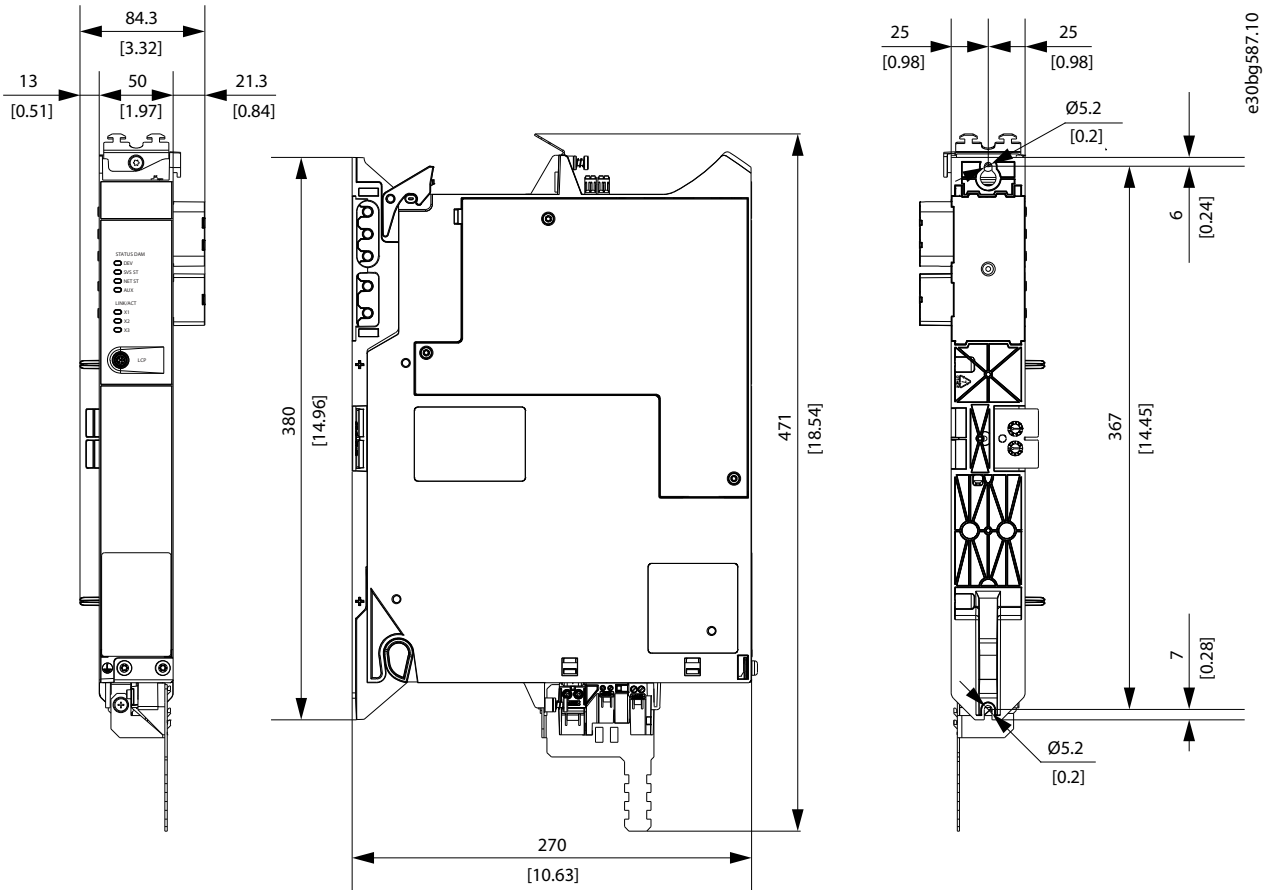


Illustrazione 126: Dimensioni di DAM 510

11.4.2 Dati caratteristici per DAM 510

Tabella 125: Dati caratteristici del Modulo di accesso decentralizzato (DAM 510)

Definizione	Unità	Dimensione di potenza 1		Dimensione di potenza 2
Ingresso				
Collegamento CC	V CC	565–680 ±10%		
Capacità del collegamento CC	µF	660		
Corrente di ingresso massima	A CC	15	25	
U _{AUX}	V CC	24/48 ±10%		
Consumo di corrente U _{AUX} a 24 V CC	A CC	0,5		
Consumo di corrente U _{AUX} a 48 V CC	A CC	0,3		
Uscita				
Tensione di uscita	V CC	V _{OUT} PSM		
Corrente di uscita del collegamento CC	A CC	15	25	

Definizione	Unità	Dimensione di potenza 1	Dimensione di potenza 2
Collegamento CC in corrente di picco (valore rms) t <1,0 s	A _{rms}	30 per <1 s	48 per <1 s
Corrente di uscita U _{AUX}	A CC	15	
Misure di protezione	–	Protezione contro i sovraccarichi, i cortocircuiti e guasto verso terra	
Raffreddamento	–	Convezione naturale	
Montaggio	–	Montato a muro su piastra posteriore con connettore di backlink	
Peso	kg	3,05	
Dimensioni (L x A x P)	mm	84,3 x 467,9 x 270	

11.4.3 Protezione del cavo ibrido

L'AUX 24/48 V presenta tre livelli di protezione:

- Software (intervallo di temporizzazione in secondi): i quadri di comando aprono l'AUX da 24/48 V se è presente un sovraccarico (>15 A).
- Hardware (intervallo di temporizzazione in microsecondi): si apre automaticamente se è presente un cortocircuito superiore a 36 A.
- Hardware: un fusibile SMD (Surface Mounted Device) non sostituibile da 20 A in caso di guasto dei primi due fusibili.

11.5 Modulo di condensatori ausiliari (ACM 510)

11.5.1 Dimensioni

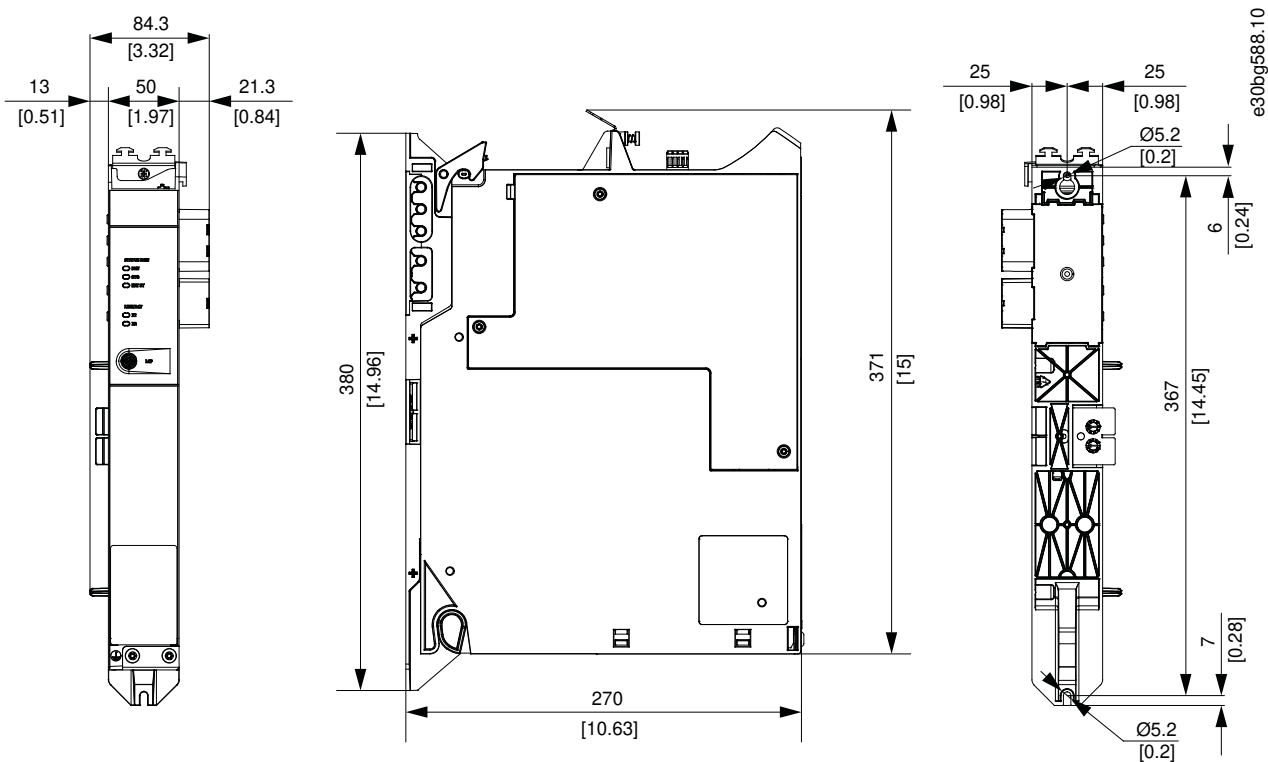


Illustrazione 127: Dimensioni di ACM 510

11.5.2 Dati caratteristici per ACM 510

Tabella 126: Dati caratteristici dell' Auxiliary Capacitors Module (ACM 510)

Definizione	Unità	Valore
Collegamento CC	V CC	565–680 ±10%
Capacità del collegamento CC	µF	2750
U _{AUX}	V CC	24/48 ±10%
Consumo di corrente U _{AUX} a 24 V CC	A CC	0,5
Consumo di corrente U _{AUX} a 48 V CC	A CC	0,3
Raffreddamento	–	Convezione naturale
Montaggio	–	Montato a muro su piastra posteriore con connettore di backlink
Peso	kg	3,54
Dimensioni (L x A x P)	mm	84 x 371 x 270

11.6 Modulo di espansione (EXM 510)

11.6.1 Dimensioni

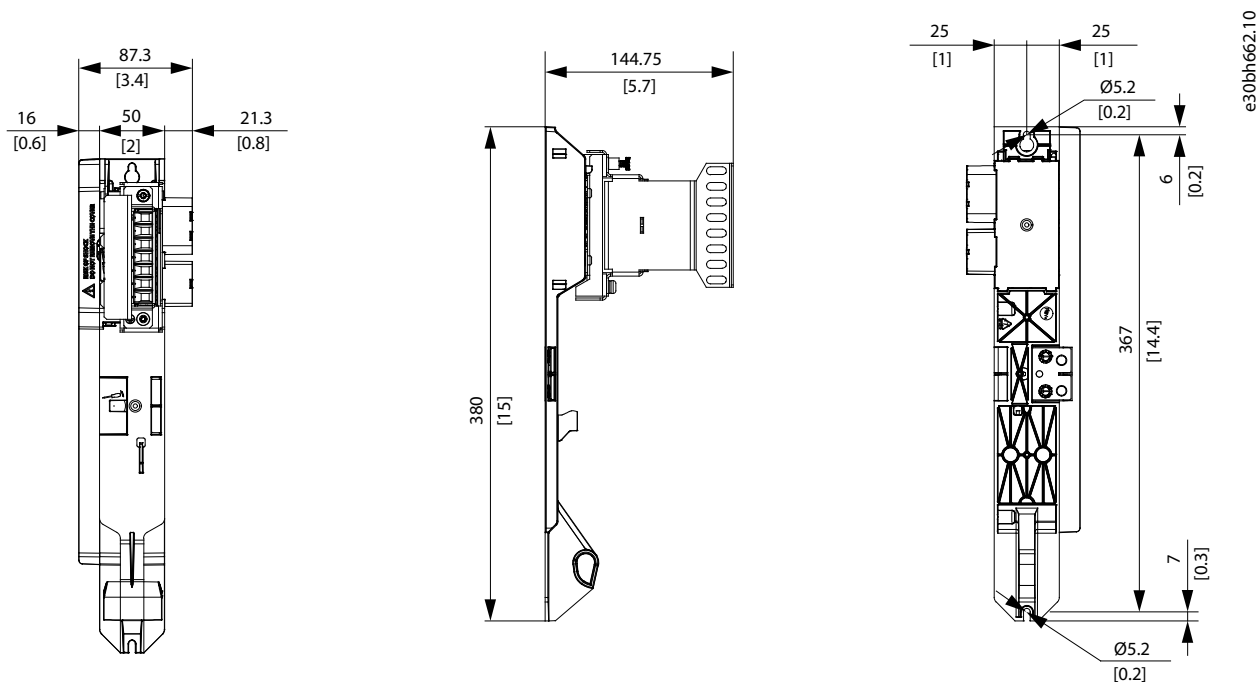


Illustrazione 128: Dimensioni di EXM 510

11.6.2 Dati caratteristici per EXM 510

Tabella 127: Dati caratteristici del modulo di espansione (EXM 510)

Definizione	Unità	Valore
Collegamento CC	V CC	565–680 ±10%
Corrente massima	A CC	62

Definizione	Unità	Valore
Montaggio	–	Montato a muro su piastra posteriore con connettore di backlink
Peso	kg	0,6
Dimensioni (L x A x P)	mm	87 x 380 x 145

11.7 Connettori sui moduli di sistema

11.7.1 Connettore di backlink

Il connettore di backlink si trova nella parte superiore del lato posteriore di tutti i moduli di sistema MSD 510 .

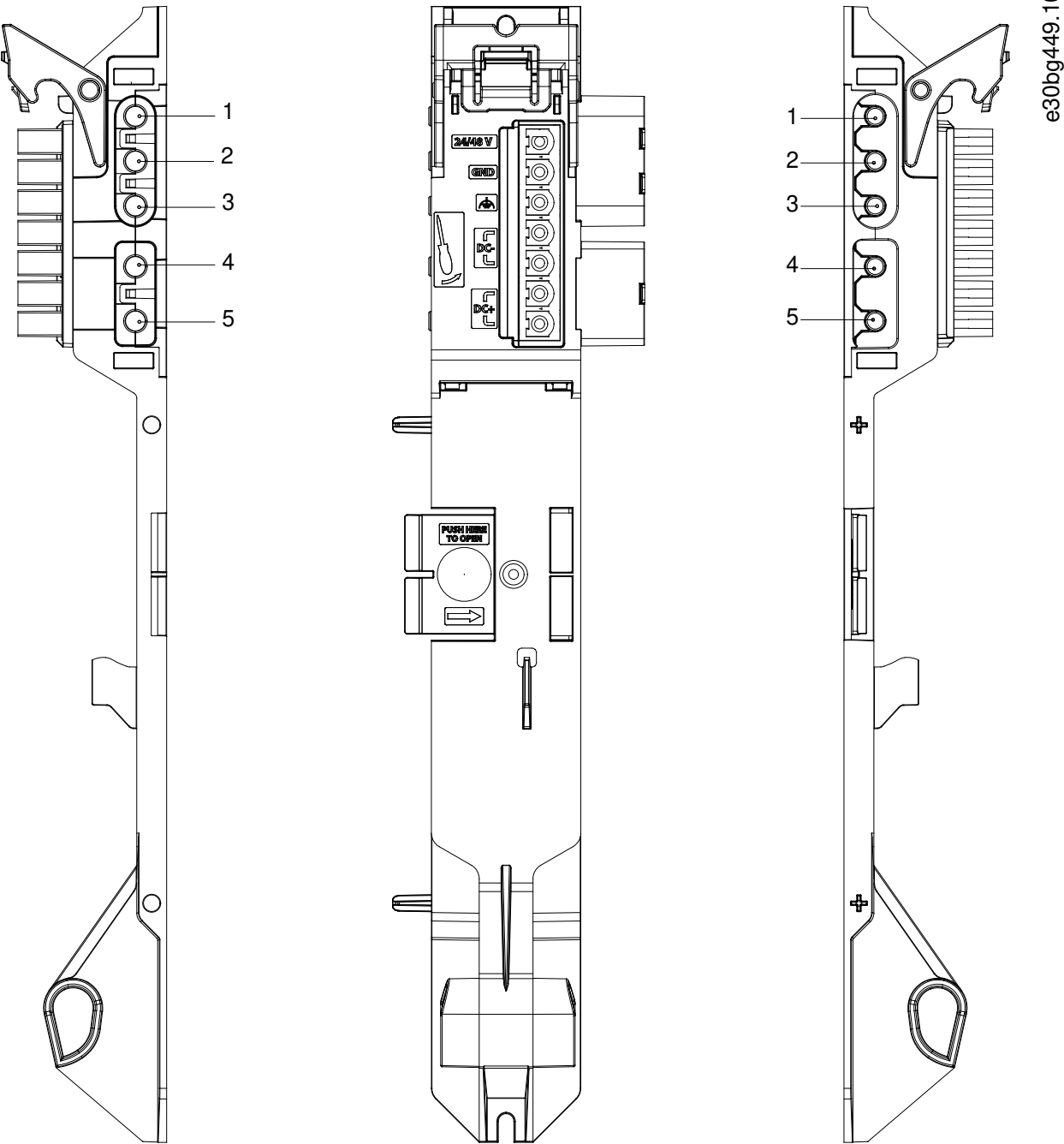


Illustrazione 129: Piedinatura del connettore di backlink

Tabella 128: Piedinatura del connettore di backlink

Polo	Descrizione
1	24/48 V
2	GND
3	FE: terra funzionale
4	CC-
5	CC+

11.7.2 Connettori del freno

I connettori del freno si trovano sul modulo di alimentazione (PSM 510) e sui moduli di servozionamento (SDM 511/SDM 512).

11.7.2.1 Connettore della resistenza di frenatura su PSM 510

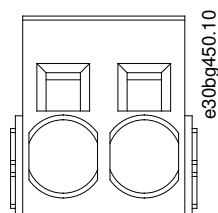


Illustrazione 130: Connettore del freno su PSM 510

Tabella 129: Piedinatura sul connettore del freno su PSM 510

Poli (da sinistra a destra)	Descrizione	Note	Valori nominali
1	CC+/R+	Utilizzato per il collegamento di una resistenza di frenatura.	Tensione nominale: 560–800 V CC Corrente frenante massima: 80 A Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,75–16 mm ² (AWG 18–AWG 4)
2	R–		

NOTA

- La lunghezza massima del cavo del freno è pari a 30 m (schermato).

11.7.2.2 Connettore del sensore di temperatura del freno e del motore su SDM 511/SDM 512

Il connettore del freno su SDM 511/SDM 512 viene utilizzato sia per il freno meccanico sia per il sensore di temperatura (se presente).

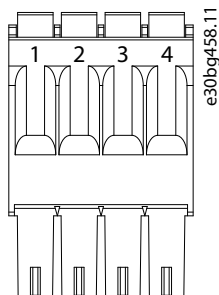


Illustrazione 131: Connettore del freno su SDM 511/SDM 512

Tabella 130: Connettore del freno su SDM 511/SDM 512

Nome del connettore	Descrizione	Poli	Gradi/Note
Connettore del freno meccanico e del sensore di temperatura del motore	Utilizzato per collegare il freno meccanico del motore (se presente).	Vedere Tabella 131 .	Tensione nominale: 24 V Tensione massima (di picco): 48 V $\pm 10\%$ Corrente frenante massima: 2,5 A Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,2–1,5 mm ² (AWG 24–AWG 16)

Tabella 131: Piedinatura del connettore del freno meccanico e del sensore di temperatura del motore su SDM 511/SDM 512

Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
1	TEMP–	Utilizzato per collegare il sensore di temperatura del motore (se presente).	KTY83–110 KTY84–130 PT1000
2	TEMP+		
3	FRENO–	Utilizzato per collegare il freno meccanico del motore (se presente).	Tensione nominale: 24 V Tensione massima (di picco): 48 V $\pm 10\%$ Corrente frenante massima: 2,5 A Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,2–1,5 mm ² (AWG 24–AWG 16)
4	FRENO+		

NOTA

- La misurazione della temperatura del motore può essere collegata al connettore di retroazione del motore (vedere [11.7.13 Connettori di retroazione del motore](#)) o al connettore del freno e del sensore di temperatura del motore sul modulo di servazionamento SDM 511/SDM 512. I connettori non possono essere collegati in parallelo.

NOTA

- I segnali su questo connettore si riferiscono a GND e devono quindi essere opportunamente rinforzati e isolati contro le fasi del motore. L'isolamento interno deve resistere a 4240 V CC e a un impulso di _{picco} di 8000 V.

NOTA

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato all'ingresso del sensore di temperatura.

NOTA

- La lunghezza massima del cavo del freno è di 80 m (schermato).

11.7.3 Connettori Ethernet

I connettori Ethernet si trovano su tutti i moduli di sistema.

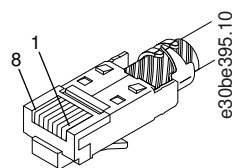


Illustrazione 132: Connettore Ethernet

N O T A

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato agli ingressi e alle uscite digitali.

11.7.3.1 Connettori Ethernet su PSM 510 e ACM 510

Tabella 132: Connettori Ethernet su PSM 510 e ACM 510

Nome del connettore	Descrizione	Poli	Valori nominali
X1 IN	Ingresso Ethernet	1: TX+ 2: TX- 3: RX+ 4: - 5: - 6: RX- 7: - 8: -	Secondo lo standard 100BASE-T.
X2 OUT	Uscita Ethernet 1		

11.7.3.2 Connettori Ethernet su DAM 510

Tabella 133: Connettori Ethernet su DAM 510

Nome del connettore	Descrizione	Poli	Valori nominali
X1 IN	Ingresso Ethernet	1: TX+ 2: TX- 3: RX+ 4: - 5: - 6: RX- 7: - 8: -	Secondo lo standard 100BASE-T.
X2 OUT	Uscita Ethernet 1		
X3 OUT	Uscita Ethernet 2 (collegamento al cavo ibrido)		

11.7.3.3 Connettori Ethernet su SDM 511/SDM 512

Tabella 134: Connettori Ethernet

Nome del connettore	Descrizione	Poli	Valori nominali
SDM1 X1 IN	Ingresso Ethernet 1	1: Tx+ 2: TX- 3: RX+ 4: - 5: - 6: RX- 7: - 8: -	Secondo lo standard 100BASE-T.
SDM1 X2 OUT	Uscita Ethernet 1		
SDM2 X1 IN ⁽¹⁾	Ingresso Ethernet 2		
SDM2 X2 OUT ⁽¹⁾	Uscita Ethernet 2		

¹ soltanto su SDM 512

11.7.4 Connettori I/O

11.7.4.1 Connettore I/O su PSM 510/ACM 510

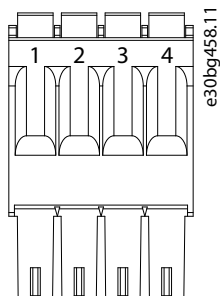


Illustrazione 133: Connettore I/O su PSM 510 (I/O PSM) e ACM 510 (I/O ACM)

Tabella 135: Piedinatura del connettore I/O su PSM 510/ACM 510

Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
1	DIN1-	Ingresso digitale	Tensione di ingresso: 0–48 V CC Alta tensione (logica "1"): 15–48 V CC Bassa tensione (logica "0"): <5 V CC Frequenza massima della tensione di ingresso: 50 Hz Corrente di ingresso massima a 48 V: 11 mA Resistenza di ingresso massima: 4,5 KΩ
2	DIN1+		
3	DIG_OUT-	Uscita digitale	Tensione massima tra i morsetti: 24 V CC o CA Corrente massima: 1 A Frequenza di commutazione di uscita massima: 50 Hz
4	DIG_OUT+		

L'intervallo della sezione trasversale del conduttore è di 0,2-1,5 mm² (AWG 24–AWG 16).

NOTA

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato agli ingressi e alle uscite digitali.

11.7.4.2 Connettore I/O su SDM 511/SDM 512

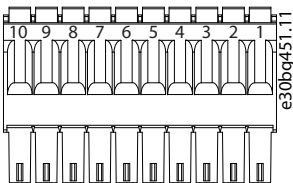


Illustrazione 134: Connettore I/O su SDM 511/SDM 512

Tabella 136: Piedinatura del connettore I/O su SDM 511/SDM 512

Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
1	24 V AUX	–	–
2	Terra	–	–
3	DigInOut1	Ingresso/uscita digitale (commutabile tramite software)	Ingresso digitale: Tensione nominale: 0–24 V Larghezza di banda: ≤ 100 kHz

Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
			Uscita digitale: Tensione nominale: 24 V $\pm$ 20% Corrente massima: 150 mA 0 Frequenza di commutazione massima: 100 Hz
4	DigOut1	Uscita digitale	Tensione nominale: 24 V $\pm$ 20% Corrente massima: 150 mA (1) Frequenza di commutazione massima: 100 Hz
5	DigOut2		
6	DigOut3		
7	DigIn4	Ingresso digitale	Ingresso digitale: Isolato galvanicamente Alta tensione (logica "1"): 10–30 V CC Bassa tensione (logica "0"): <5 V CC Tensione nominale: 0–24 V Corrente massima: 3 mA Resistenza di ingresso: 10 k Ω Frequenza di commutazione massima: 100 Hz
8	DigIn3		
9	DigIn2	Ingresso analogico/digitale	Ingresso digitale: Tensione nominale: 0–24 V Larghezza di banda: $\leq$ 100 kHz Ingresso analogico: Tensione nominale: 0–10 V Impedenza in ingresso: 5,46 k Ω Larghezza di banda: $\leq$ 25 kHz
10	DigIn1		

¹ Corrente di uscita massima per tutte e quattro le uscite digitali insieme. Se si utilizzano tutte e quattro le uscite digitali, la corrente di uscita massima di ciascuna di esse è pari a 30 mA.

L'intervallo della sezione trasversale del conduttore è di 0,2-1,5 mm² (AWG 24–AWG 16).

N O T A

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato agli ingressi e alle uscite digitali.

11.7.5 Connettore UAUX

Il connettore U_{AUX} si trova sul modulo di alimentazione (PSM 510).

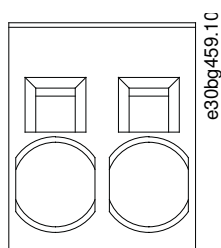


Illustrazione 135: Connettore U_{AUX}

Tabella 137: Piedinatura del connettore U_{AUX}

Poli (da sinistra a destra)	Descrizione	Note	Grado/parametro
1	24 V AUX	Utilizzato per l'ingresso 24-48 V CC per il modulo di alimentazione (PSM 510).	Tensione di ingresso nominale: 24 V/48 V CC $\pm 10\%$ Corrente nominale: dipende dal numero di servoazionamenti presenti nell'applicazione. Corrente massima: 50 A Sezione trasversale massima: 16 mm ² Lunghezza massima del cavo: 3 m Intervallo della sezione trasversale del cavo conduttore pari a 0,75–16 mm ² , fisso o flessibile (AWG 18-AWG 4)
2	GND		

N O T A

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato all'ingresso U_{AUX}.

11.7.5.1 Sezioni trasversali dei cavi da 24/48 V per PSM 510

Sezione trasversale minima dei cavi per CE (minimo 70 °C, Cu)	16 mm ²
Sezione trasversale minima dei cavi per UL (minimo 60 °C, Cu)	4 AWG

11.7.6 Connettori LCP (M8, a 6 poli)

Il connettore LCP si trova sulla parte anteriore di tutti i moduli di sistema. Viene utilizzato per collegare l'LCP direttamente con un cavo.

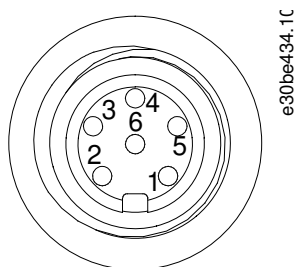


Illustrazione 136: Connettore LCP (M8, a 6 poli)

Tabella 138: Piedinatura del connettore LCP

Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
1	Non connesso	–	–
2	/LCP RST	Ripristino	Attivo a $\leq 0,5$ V
3	LCP RS485	Segnale RS485 positivo	Velocità: 38,4 kBd I livelli soddisfano le specifiche RS485.
4	/LCP RS485	Segnale RS485 negativo	
5	GND	GND	–
6	VCC	Alimentazione di 5 V per LCP	5 V $\pm 10\%$ con carico massimo di 120 mA

N O T A

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato all'ingresso LCP.

11.7.7 Connettore di rete CA

Il connettore di rete CA si trova nella parte inferiore del modulo di alimentazione (PSM 510).

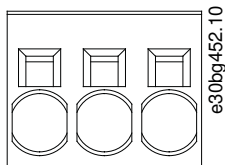


Illustrazione 137: Connettore di rete CA

Tabella 139: Piedinatura del connettore di rete CA

Poli (da sinistra a destra)	Descrizione	Note	Grado/parametro
1	L3	Usato per collegare L1/L2/L3	Tensione nominale: 400–480 V CA $\pm 10\%$ Potenza nominale: 30 kW Sezione trasversale massima: 16 mm ² (AWG 4) Intervallo della sezione trasversale del cavo conduttore pari a 0,75–16 mm ² , fisso o flessibile (AWG 18-AWG 4)
2	L2		
3	L1		

11.7.7.1 Sezioni trasversali dei cavi di rete per PSM 510

Tabella 140: Sezioni trasversali dei cavi di rete per PSM 510

	PSM 510 (10 kW)	PSM 510 (20 kW)	PSM 510 (30 kW)
Sezione trasversale dei cavi minima per CE	4 mm ² (minimo 70 °C, Cu)	16 mm ² (minimo 70 °C, Cu)	16 mm ² (minimo 90 °C, Cu)
Sezione trasversale dei cavi minima per UL	AWG 10 (minimo 60 °C, Cu)	AWG 6 (minimo 60 °C, Cu)	AWG 4 (minimo 75 °C, Cu)

11.7.8 Connettore motore

I connettori del motore si trovano nella parte inferiore dei moduli di servozionamento (SDM 511 ed SDM 512).

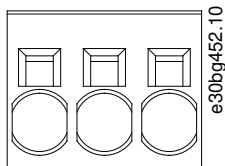


Illustrazione 138: Connettore motore

Tabella 141: Piedinatura del connettore motore

Poli (da sinis- tra a des- tra)	De- scri- zione	Note	Grado/parametro
1	U	SDM 511 dispone di un connettore motore. SDM 512 dispone di due connettori motore.	Tensione nominale: 400–480 V CA±10% Potenza nominale: dipende dalle dimensioni del servozionamento. Intervallo della sezione trasversale del conduttore: - SDM 511 2,5–20 A_{rms}: intervallo della sezione trasversale del cavo conduttore pari a 0,2–6 mm², flessibile (AWG 24–AWG 8) - SDM 511 40 A_{rms}: intervallo della sezione trasversale del cavo conduttore pari a 0,75–16 mm², fisso o flessibile (AWG 18–AWG 4) - SDM 512 2,5–10 A_{rms}: intervallo della sezione trasversale del cavo conduttore pari a 0,2–6 mm², flessibile (AWG 24–AWG 8)
2	V		
3	W		

11.7.8.1 Sezioni trasversali dei cavi motore per SDM 511

Tabella 142: Sezioni trasversali dei cavi motore per SDM 511

	SDM 511 (2,5 A _{rms})	SDM 511 (5 A _{rms})	SDM 511 (10 A _{rms})	SDM 511 (20 A _{rms})	SDM 511 (40 A _{rms})
Sezione trasversale minima dei cavi per CE (minimo 70 °C, Cu)	1,5 mm ²			4 mm ²	10 mm ²
Sezione trasversale minima dei cavi per UL (minimo 60 °C, Cu)	14 AWG			10 AWG	6 AWG

11.7.8.2 Sezioni trasversali dei cavi motore per SDM 512

Tabella 143: Sezioni trasversali dei cavi motore per SDM 511

	SDM 512 (2,5 A _{rms})	SDM 512 (5 A _{rms})	SDM 512 (10 A _{rms})
Sezione trasversale minima dei cavi per CE (minimo 70 °C, Cu)	1,5 mm ²		
Sezione trasversale minima dei cavi per UL (minimo 60 °C, Cu)	14 AWG		

11.7.9 Connettore per relè

Il connettore per relè viene utilizzato per una risposta definita dall'utente e si trova nella posizione seguente:

- Modulo di servozionamento SDM 511: un connettore per relè
- Modulo di servozionamento SDM 512: due connettori per relè
- Modulo di alimentazione PSM 510: un connettore per relè
- Auxiliary Capacitors Module ACM 510: un connettore per relè

NOTA

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato alle uscite a relè.

11.7.9.1 Connettore per relè su PSM 510/ACM 510

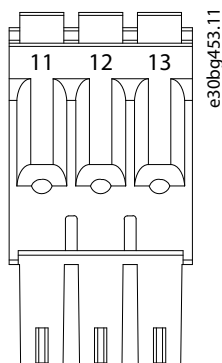


Illustrazione 139: Connettore per relè su PSM 510/ACM 510

Tabella 144: Piedinatura del connettore per relè su PSM 510 (REL PSM) e ACM 510 (REL ACM)

Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
11	NC	Normalmente chiuso, 24 V CC	Corrente nominale: 2 A Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,2–1,5 mm ² (AWG 24–AWG 16)
12	NO	Normalmente aperto, 24 V CC	
13	COM	Comune	

11.7.9.2 Connettori per relè su SDM 511/SDM 512

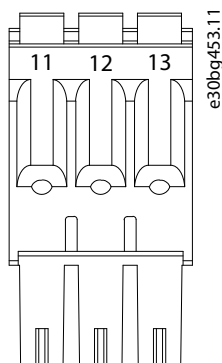


Illustrazione 140: Connettore per relè per SDM 511, dimensione dell'alloggiamento 1 (FS1)/SDM 512

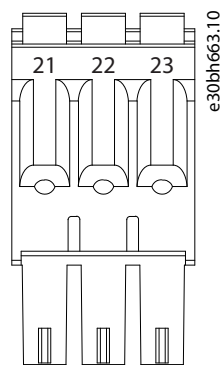


Illustrazione 141: Connettore per relè per SDM 511, dimensione dell'alloggiamento 2 (FS2)

Tabella 145: Piedinatura del connettore per relè su SDM 511/SDM 512

Nome	Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
REL SDM1	11	NC	Normalmente chiuso, 24 V CC	Corrente nominale: 2 A Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,2–1,5 mm ² (AWG 24–AWG 16)
	12	NO	Normalmente aperto, 24 V CC	
	13	COM	Comune	
REL SDM2 ⁽¹⁾	21	NC	Normalmente chiuso, 24 V CC	
	22	NO	Normalmente aperto, 24 V CC	
	23	COM	Comune	

¹ soltanto su SDM 512.

11.7.10 Connettori STO

11.7.10.1 Connettori STO su SDM 511 ed SDM 512

I connettori STO si trovano sui moduli di servoazionamento come riportato di seguito:

- SDM 511: un connettore STO in ingresso e un connettore STO in uscita
- SDM 512: due connettori STO in ingresso e due connettori STO in uscita

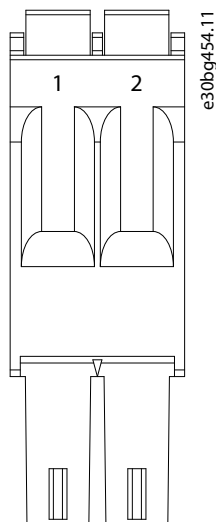


Illustrazione 142: Connettori STO su SDM 511/SDM 512

Tabella 146: Piedinatura dei connettori STO su SDM 511/SDM 512

Nome del connettore	Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
SDM511: • STO SDM	1	STO–	Utilizzato per la tensione di uscita STO 1/2 all'ingresso del PSM 510, DAM 510 o SDM 511/2.	Tensione nominale: 24 V CC ±10% Corrente nominale: dipende dal numero di servoazionamenti presenti nell'applicazione. Corrente massima: 1 A Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,2–1,5 mm ² (AWG 24–AWG 16)
	2	STO+		
SDM512: • STO SDM1 • STO SDM2				

Nome del connettore	Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
	3	STO-	Utilizzato per la tensione di ingresso STO 1/2.	
	4	STO+		

N O T A

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato agli ingressi STO.

11.7.10.2 Connettori STO su PSM 510

Sul modulo di alimentazione sono presenti un connettore STO di ingresso e uno di uscita (PSM 510).

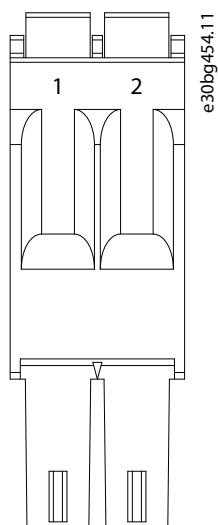


Illustrazione 143: Connettore di uscita STO su PSM 510

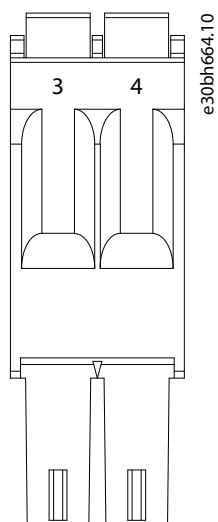


Illustrazione 144: Connettore di ingresso STO su PSM 510

Tabella 147: Piedinatura dei connettori STO su PSM 510

Nome del connettore	Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
STO PSM	1	STO–	Utilizzato per la tensione di uscita STO all'ingresso degli altri moduli di sistema.	Tensione nominale: 24 V CC ±10% Corrente nominale: dipende dal numero di servoazionamenti presenti nell'applicazione. Corrente massima: 1 A
	2	STO+		
	3	STO–	Utilizzato per la tensione di ingresso STO.	Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,2–1,5 mm ² (AWG 24–AWG 16)
	4	STO+		

N O T A

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato agli ingressi STO.

11.7.10.3 Connettori STO sul DAM 510

11.7.10.3.1 Connettori STO sulla parte superiore di DAM 510

Sulla parte superiore del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) sono presenti un connettore STO di ingresso e un connettore STO di uscita.

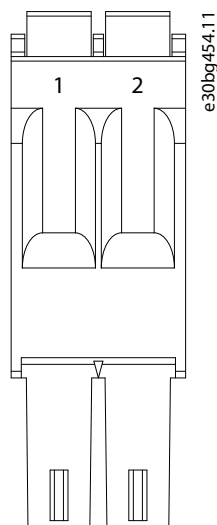


Illustrazione 145: Connettore di uscita STO sulla parte superiore di DAM 510

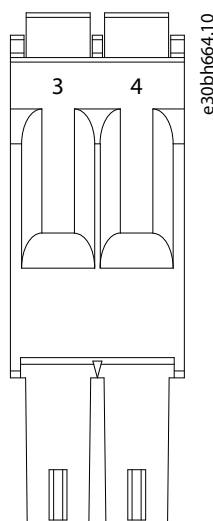


Illustrazione 146: Connettore di ingresso STO sulla parte superiore di DAM 510

Tabella 148: Piedinatura dei connettori STO sulla parte superiore di DAM 510

Nome del connettore	Poli	Descrizione	Note	Grado/parametro
STO DAM	1	STO–	Utilizzato per la tensione di uscita STO all'ingresso degli altri moduli di sistema.	Tensione nominale: 24 V CC ±10% Corrente nominale: dipende dal numero di servozionamenti presenti nell'applicazione. Corrente massima: 1 A Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,2–1,5 mm ² (AWG 24–AWG 16)
	2	STO+		
	3	STO–	Utilizzato per la tensione di ingresso STO.	
	4	STO+		

N O T A

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato agli ingressi STO.

11.7.10.3.2 Connettore STO sulla parte inferiore di DAM 510

Sulla parte inferiore del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) è presente un connettore STO di uscita. L'uscita è destinata al cavo ibrido.

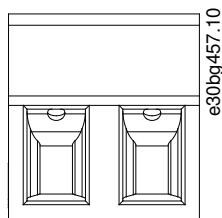


Illustrazione 147: Connettore STO sulla parte inferiore di DAM 510

Tabella 149: Piedinatura del connettore STO sulla parte inferiore di DAM 510

Nome del connettore	Poli (da sinistra a destra)	Descrizione	Note	Grado/parametro
STO DAM	1	STO+	Utilizzato per l'uscita STO dal	Tensione nominale: 24 V CC $\pm 10\%$

Nome del connettore	Poli (da sinistra a destra)	Descrizione	Note	Grado/parametro
	2	STO–	DAM al cavo ibrido.	Corrente nominale: dipende dal numero di servozionamenti presenti nell'applicazione. Corrente massima: 1 A Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,2–1,5 mm ² (AWG 24–AWG 16) Coppia di serraggio dei morsetti a spina: 0,22–0,25 Nm

11.7.11 Connettore UDC

Il connettore UDC si trova nella parte inferiore del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).

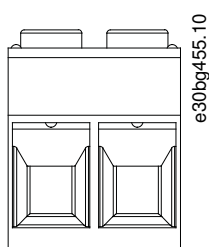


Illustrazione 148: Connettore UDC

Tabella 150: Piedinatura del connettore UDC

Poli (da sinistra a destra)	Descrizione	Note	Grado/parametro
1	UDC+	Utilizzato per collegare la tensione del collegamento CC dal modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) al cavo ibrido per la linea ISD.	Tensione nominale: 560–800 V CC
2	UDC–		Corrente nominale: dipende dal numero di servozionamenti presenti nell'applicazione. Corrente massima: 25 A Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,2–6 mm ² (AWG 24–AWG 10) Coppia di serraggio dei morsetti a spina: 0,5–0,8 Nm

11.7.12 Connettore AUX

Il connettore AUX si trova nella parte inferiore del modulo di accesso decentralizzato (DAM 510).

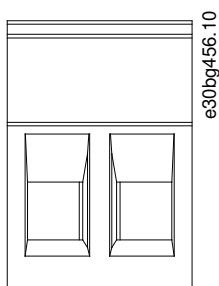


Illustrazione 149: Connettore AUX

Tabella 151: Piedinatura del connettore AUX

Poli (da sinistra a destra)	Descrizione	Note	Grado/parametro
1	AUX+ (24/48 V)	Utilizzato per collegare l'uscita AUX dal modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) al cavo ibrido per la linea di servozionamento.	Tensione nominale: 24/48 V CC $\pm 10\%$ Corrente nominale: dipende dal numero di servozionamenti presenti nell'applicazione. Corrente massima: 15 A Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,2–2,5 mm ² (AWG 24–AWG 12) Coppia di serraggio dei morsetti a spina: 0,5–0,6 Nm
2	AUX– (GND)		

NOTA

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato all'uscita AUX.

11.7.13 Connettori di retroazione del motore

I connettori di retroazione del motore consentono il collegamento di un encoder o di un resolver ai moduli di servozionamento SDM 511/SDM 512.

SDM 511 dispone di un connettore di retroazione del motore (E SDM1).

SDM 512 dispone di due connettori di retroazione del motore (E SDM1 ed E SDM2).

I connettori di retroazione del motore soddisfano le seguenti specifiche:

- BISS B
- Resolver
- HIPERFACE®
- HIPERFACE® DSL
- EnDat 2.1
- EnDat 2.2

Utilizzare un cavo di retroazione schermato che soddisfi i requisiti per il tipo di retroazione utilizzato. La lunghezza massima del cavo è 80 m.

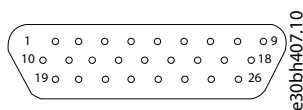


Illustrazione 150: Connettore di retroazione del motore su SDM 511/SDM 512

Tabella 152: Piedinatura dei connettori di retroazione del motore E SDM1 ed E SDM2

Poli	Descrizione	Resolver	BISS B	HIPERFACE	HIPERFACE DSL	EnDat 2.1 e 2.2	Grado/parametro
1	\RESCOS	X	–	X	–	⁽¹⁾	Ingresso coseno negativo del resolver
2	RESCOS	X	–	X	–	⁽¹⁾	Ingresso coseno positivo del resolver
3	SUPPLY+ ⁽²⁾	–	X	X	–	X	+5/11 V (a seconda del tipo di retroazione), massimo 250 mA
4	\RXTX	–	X	X	–	X	Segnale dati negativi dell'encoder
5	RXTX	–	X	X	–	X	Segnale dati positivi dell'encoder

Poli	Descrizione	Resolver	BISS B	HIPER-FACE	HIPER-FACE DSL	EnDat 2.1 e 2.2	Grado/parametro
6	HIPERFACE_DSL+	–	–	–	X	–	Linea positiva HIPERFACE DSL
7	–	–	–	–	–	–	–
8	–	–	–	–	–	–	–
9	TEMP–	X	X	X	–	X	Ingresso sensore temperatura del motore
10	\RESSIN	X	–	X	–	⁽¹⁾	Ingresso seno negativo del resolver
11	SUPPLY+ ⁽²⁾	–	–	–	–	–	+5/11 V (a seconda del tipo di retroazione), massimo 250 mA
12	SUPPLY– ⁽²⁾	–	X	X	–	X	GND
13	\RESSY	X	–	–	–	⁽¹⁾	Uscita del trasduttore negativa del resolver
14	RESSY	X	–	–	–	⁽¹⁾	Uscita del trasduttore positiva del resolver
15	HIPERFACE_DSL–	–	–	–	X	–	Linea negativa HIPERFACE DSL
16	–	–	–	–	–	–	–
17	–	–	–	–	–	–	–
18	TEMP+	X	X	X	–	X	Ingresso sensore temperatura del motore
19	RESSIN	X	–	X	–	⁽¹⁾	Ingresso seno positivo del resolver
20	ENC_CLK	–	X	–	–	X	Segnale orologio positivo dell'encoder
21	\ENC_CLK	–	X	–	–	X	Segnale orologio negativo dell'encoder
22	SUPPLY+ ⁽²⁾	–	X	X	–	X	+5/11 V (a seconda del tipo di retroazione), massimo 250 mA
23	SENS+ ⁽³⁾	–	X	X	–	X	Linea di rilevamento dell'alimentazione positiva
24	SENS– ⁽³⁾	–	X	X	–	X	Linea di rilevamento dell'alimentazione negativa
25	SUPPLY– ⁽²⁾	–	X	X	–	X	GND
26	–	–	–	–	–	–	–

¹ I segnali SENO e COSEN0 sono opzionali per EnDat

² L'alimentazione passa automaticamente da 5 V a 11 V a seconda del tipo di retroazione selezionato. I poli 3, 11 e 22 sono equivalenti e non è necessario collegarli tutti. Per ridurre la caduta di tensione sul cavo di retroazione, è possibile utilizzare più linee di alimentazione in parallelo.

³ Per attivare la compensazione interna dell'alimentazione elettrica, collegare le due linee di rilevamento (SENS+ e SENS–) sul lato motore all'alimentazione (SUPPLY+ e SUPPLY–). In questo modo si adatta automaticamente la tensione di alimentazione, a seconda della lunghezza del cavo, e si compensa la caduta di tensione sul cavo di retroazione.

NOTA

- La misurazione della temperatura del motore può essere collegata al connettore di retroazione del motore o al connettore del sensore di temperatura del freno e del motore sul modulo di servoazionamento SDM 511/SDM 512 (vedere [11.7.2.2 Connettore del sensore di temperatura del freno e del motore su SDM 511/SDM 512](#)). I connettori non possono essere collegati in parallelo.

N O T A

- È possibile collegare solamente il potenziale PELV al connettore di retroazione del motore.

11.7.14 Connettori per encoder esterno

Questo connettore viene utilizzato per collegare un encoder esterno a SDM 511/SDM 512 e DAM 510. Fornisce un valore guida per il modo CAM e Trasmissione.

I connettori dell'encoder esterno si trovano sui moduli di servozionamento (SDM 511/SDM 512) e sul modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) come riportato di seguito:

- SDM 511: E SDM1
- SDM 512: E SDM1 ed E SDM2
- DAM 510: E DAM

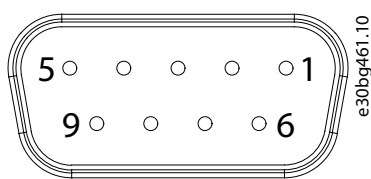


Illustrazione 151: Connettore per encoder esterno

Tabella 153: Connettori per encoder esterno

Nome del connettore	Descrizione	Poli	Gradi/Note
E SDM1/ E SDM2/ E DAM	Utilizzato per collegare l'encoder esterno a SDM 511/SDM 512/DAM 510.	Vedere la Tabella 154 .	Tensione nominale: 24 V CC, isolata (vedere Tabella 154) Corrente nominale: dipende dal numero di servozionamenti presenti nell'applicazione. Corrente massima: 150 mA (vedere Tabella 154) Attenersi alle seguenti specifiche: • BISS/SSI

Tabella 154: Piedinatura dei connettori per encoder esterno (X1/X2)

Poli	Descrizione	Note SSI/BiSS	Note
1	24 V	24 V CC $\pm 10\%$ (utilizzato per alimentare l'encoder)	Corrente massima: 150 mA
2	–	–	–
3	–	–	–
4	RS422 RXD	Dati positivi	Velocità del bus: SSI: frequenza dell'orologio fino a 10 Mhz con 30 m di cavo. BiSS: soddisfa le specifiche RS485.
5	RS422 TXD	Dati positivi	
6	GX	Terra isolata. Se gli encoder sono alimentati esternamente, la terra dell'alimentazione esterna deve essere collegata a GX.	–
7	–	–	–
8	/RS422 RXD	Dati negativi	Velocità del bus:

Poli	Descrizione	Note SSI/BiSS	Note
9	/RS422 TXD	Dati negativi	SSI: 0,5 Mbit con un cavo di 25 m. BiSS: soddisfa le specifiche RS485.

N O T A

- Solamente il potenziale PELV può essere collegato all'encoder esterno.

11.7.15 Connettore del modulo di espansione

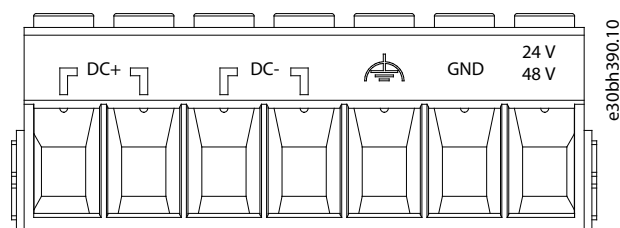


Illustrazione 152: Connettore del modulo di espansione

Tabella 155: Piedinatura del connettore del modulo di espansione

Poli (da sinis- tra a des- tra)	Descrizione	Nota	Grado/parametro
1	CC+	Schermare i cavi CC con il pressacavo sulla piastra EMC dell'EXM 510.	Tensione nominale: 560–800 V CC
2			Corrente nominale: dipende dal numero di servoazionamenti presenti nell'applicazione.
3	CC-		Corrente massima: 62 A
4			(1)
			Intervallo della sezione trasversale del conduttore: 0,75–16 mm ² , fisso o flessibile (AWG 18–AWG 4)
5	FE (terra funzionale)	–	Utilizzare soltanto con ghiera senza manicotto in plastica con CRIMPFOX 16 S.
			Utilizzare conduttori schermati per UDC (CC+, CC-).
			Coppia di serraggio dei morsetti a spina: 1,7–1,8 Nm
6	GND	–	
7	24/48 V	–	

¹ La corrente nominale massima per una coppia di EXM è pari a 62 A. Nei sistemi con due moduli PSM 510, è possibile utilizzare due coppie di moduli EXM 510 per ottenere una corrente nominale massima di 124 A.

11.8 Specifiche generali e condizioni ambientali per il sistema MSD 510

Tabella 156: Specifiche generali e condizioni ambientali per il sistema MSD 510

Specifica	Valore
Grado di protezione	IP20 secondo la norma IEC/EN 60529 (eccetto i connettori, che sono IP00).

Specifica	Valore
	⚠ A V V I S O ⚠ RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA Il grado di protezione IP20 del sistema non è soddisfatto se il sistema viene fatto funzionare con un modulo non collegato alla piastra posteriore, in quanto sussiste il rischio di morte o lesioni gravi. Non toccare la piastra posteriore quando un modulo viene rimosso dalla piastra posteriore.
Test di vibrazione	Vibrazioni casuali: 1,14 g (2 h/asse in conformità alla norma EN 60068-2-64) Vibrazioni sinusoidali: 0,7 g (2 h/asse in conformità alla norma EN 60068-2-6)
Umidità relativa massima	Immagazzinamento/trasporto: 5–95% (senza condensa) Uso fisso: 5–93% (senza condensa)
Intervallo di temperatura ambiente	Funzionamento: 5–40 °C nominale, fino a 55 °C con declassamento (vedere l'Illustrazione 153) Trasporto: da -25 °C a +55 °C Immagazzinamento: da -25 °C a +55 °C
Installazione in altitudine	Corrente nominale fino a 1000 m sopra il livello del mare. Declassamento della corrente di uscita (1%/100 m) a 1000–3000 m. Non è consentito il funzionamento oltre i 3000 m.
Norme EMC per emissione e immunità	EN 61800-3
Immunità EMC per la sicurezza funzionale	EN 61800-5-2 Allegato E
Grado di inquinamento secondo la norma EN 60664-1	2
Categoria di sovratensione secondo la norma EN 61800-5-1	III

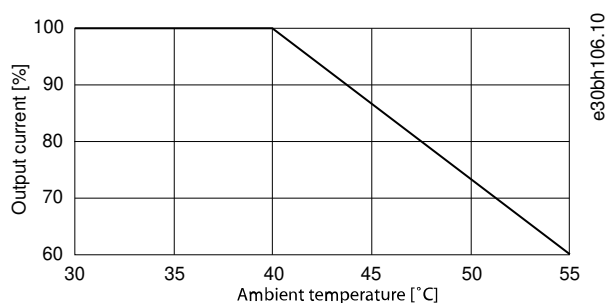


Illustrazione 153: Declassamento

11.9 Conservazione

Conservare i componenti del servosistema in un luogo asciutto, privo di polvere e con basse vibrazioni ($v_{\text{eff}} \leq 0,2 \text{ mm/s}$).

Il luogo di conservazione deve essere privo di gas corrosivi.

Evitare bruschi sbalzi di temperatura.

Conservazione a lungo termine

Per ricondizionare i condensatori elettrolitici, una volta all'anno i servoazionamenti e i componenti del sistema non in funzione vanno collegati a una fonte di alimentazione per consentire ai condensatori di caricarsi e scaricarsi. In caso contrario, questi ultimi potrebbero subire danni permanenti.

Indice

A

Accensione del sistema MSD 510.....	77
ACM_REF.....	82
Aggiornamenti software.....	17
Aree di applicazione.....	25
Asse NC (TwinCAT®).....	97
Assegnazione ID a più dispositivi.....	76
Assegnazione ID al singolo dispositivo.....	74
Assegnazione ID EtherCAT®.....	74
Assegnazione ID Ethernet POWERLINK®.....	74
Assegnazione ID PROFINET®.....	77
Assegnazione ID: EtherCAT®.....	74
Assegnazione ID: Ethernet POWERLINK®.....	74
Assegnazione ID: PROFINET®.....	77
Automation Studio™.....	78
Automation Studio™: Creazione del progetto.....	79
Automation Studio™: importazione del modulo DAM.....	83, 84
Avvisi per l'installazione elettrica.....	55, 55
AXIS_REF_DDS.....	81, 90

B

Blocchi funzioni.....	124
Bus di campo.....	44

C

Cavo di alimentazione.....	42
Cavo di loop.....	42
Cavo ibrido.....	41
Certificazioni.....	15
Codici di errore STO.....	138
Codici di errore: STO.....	138
Collegamento del cavo di alimentazione.....	169
Collegamento del cavo di loop.....	169
Comunicazione diretta.....	119
Comunicazione indiretta.....	117
Comunicazione: diretta.....	119
Comunicazione: indiretta.....	117
Condizioni ambientali.....	48
Condizioni ambientali elettriche.....	55
Configurazione I/O.....	84, 94
Connettore AUX.....	198
Connettore del freno.....	185
Connettore del modulo di espansione.....	202
Connettore di backlink.....	184
Connettore di rete CA.....	191
Connettore di retroazione del motore.....	199
Connettore I/O.....	188, 188
Connettore LCP.....	190
Connettore motore.....	191
Connettore per encoder esterno.....	201
Connettore per relè.....	192
Connettore STO.....	194, 195, 196
Connettore UAUX.....	189
Connettore UDC.....	198
Connettori Ethernet.....	187, 187, 187
Connettori su SDM 511.....	30
Connettori su SDM 512.....	32
Conservazione.....	203
Copyright.....	15
Creazione del progetto TwinCAT®.....	87

D

DAM_REF.....	81, 90, 90
Dati caratteristici STO.....	139
Dati caratteristici: STO.....	139

E

Esempio applicativo per STO.....	135
Esempio applicativo STO.....	135
EtherCAT®.....	45
Ethernet POWERLINK®.....	46

F

Firmware.....	44
Funzioni di movimento.....	126
Fusibili.....	58, 59

G

Grado di protezione.....	202
Grado IP.....	202

I

Impostazioni firewall per VLT® Servo Toolbox.....	116
Interruttori.....	58, 59
Istruzioni di sicurezza.....	19

L

LCP.....	37
LED.....	127
Libreria dei movimenti.....	124
Librerie.....	78
Linee guida alla programmazione	
Automation Studio™ e TwinCAT®.....	97
SIMOTION SCOUT®.....	115

M

Manutenzione e supporto.....	23
Mappatura I/O.....	84, 94
Marchi registrati.....	15
Master Ethernet POWERLINK®.....	121
Messa a terra.....	56
Modello di programmazione.....	124
Modi di funzionamento.....	126

O

Omologazioni.....	15
-------------------	----

P

Panoramica ACM 510.....	34
Panoramica DAM 510.....	33
Panoramica dell'SDM 511/ 512.....	28
Panoramica EXM 510.....	36
Panoramica PSM 510.....	26
Personale qualificato.....	22
Procedura di installazione.....	50
Programmazione con Automation Studio™.....	78
Programmazione con SIMOTION SCOUT®.....	98
Programmazione con TwinCAT®.....	87

PSM_REF.....	81, 90	Sostituzione del cavo di loop.....	169
R			
Requisiti dell'alimentazione di sicurezza.....	59	Targhe.....	173
Requisiti di spazio per i moduli di sistema.....	48	Tempo di ciclo PLC.....	86, 96
Restituzioni dei prodotti.....	171	Terminologia.....	17
Riciclo.....	171	Test di messa in funzione STO.....	135
Riparazione.....	165	Trasporto.....	47
Risorse per il servosistema.....	15	TwinCAT®: aggiunta di un progetto PLC.....	91
		TwinCAT®: Importazione dei dispositivi.....	91
S			
Scollegamento del cavo di alimentazione.....	168	T	
Scollegamento del cavo di loop.....	169	U	
Sicurezza durante l'installazione.....	47	Utensili di installazione.....	50
SIMOTION SCOUT®.....	98	Utensili necessari per l'installazione.....	50
Slave EtherCAT®.....	118	V	
Smaltimento.....	172	VLT® Servo Toolbox.....	115
Software.....	44	VLT® Servo Toolbox: Comunicazione.....	116
Sostituzione dei cavi.....	168	VLT® Servo Toolbox: Installazione.....	116
Sostituzione dei moduli di sistema.....	166	VLT® Servo Toolbox: requisiti del PC.....	116
Sostituzione del cavo di alimentazione.....	169		

Glossario dei sistemi di servoazionamento VLT

A

ACM	Auxiliary Capacitors Module.
Albero motore	Albero rotante sul lato A del servomotore, solitamente senza una scanalatura per linguetta.
Altitudine dell'installazione	Altitudine dell'installazione sopra il livello del mare, solitamente associata a un fattore di declassamento.
Automation Studio[®]	Automation Studio [®] è un marchio registrato di B&R. È l'ambiente di sviluppo software integrato per i controllori B&R.

B

B&R	Azienda multinazionale, specializzata in software e sistemi di automazione di fabbrica e di processo per una vasta gamma di applicazioni industriali.
Beckhoff[®]	Beckhoff [®] è un marchio registrato e concesso in licenza da Beckhoff Automation GmbH, Germania.
Blocco funzioni	Le funzionalità del dispositivo sono accessibili tramite il software dell'ambiente di progettazione.
Bus di campo	Comunicazione bus tra controllore e asse servoassistito e moduli di sistema; in generale tra il controllore e i nodi di campo.

C

CANopen[®]	CANopen [®] è un marchio comunitario registrato di CAN in Automation e.V.
CE	Marchio di certificazione e test europeo.
CIA DS 402	Profilo del dispositivo per i convertitori di frequenza e il controllo del movimento. CIA [®] è un marchio comunitario registrato di CAN in Automation e.V.
Cavo di alimentazione	Cavo di collegamento ibrido tra il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) e il servoazionamento ISD 510/DSD 510.
Cavo di loop	Cavo di collegamento ibrido tra due servoazionamenti decentralizzati, con due connettori M23.
Collegamento CC	Ogni servoazionamento dispone di un proprio collegamento CC, costituito da condensatori.
Connettore (M23)	Connettore ibrido per servoazionamento.
Connettori M23	Connettori (X1 e X2) per il collegamento dei cavi di alimentazione e dei cavi di loop ibridi sul lato B della versione standard e avanzata del servoazionamento ISD 510/DSD 510.
Cuscinetti	I cuscinetti a sfera del servomotore.

D

DAM	Modulo di accesso decentralizzato
DSD	Servoazionamento decentralizzato

E

EPG	Ethernet POWERLINK [®] Standardization Group (Gruppo di standardizzazione Ethernet POWERLINK).
ETG	Gruppo di tecnologia EtherCAT [®]
Encoder monogiro	Descrive un encoder assoluto, in cui la posizione assoluta viene rilevata dopo un giro.

Encoder multigirotto	Descrive un encoder assoluto, in cui la posizione assoluta viene rilevata dopo diversi giri.
EtherCAT®	EtherCAT® (Ethernet per Control Automation Technology) è un sistema bus di campo aperto ad alte prestazioni basato su Ethernet. EtherCAT® è un marchio registrato e una tecnologia brevettata, con licenza concessa da Beckhoff Automation GmbH, Germania.
Ethernet POWERLINK®	Ethernet POWERLINK® è un protocollo deterministico in tempo reale per Ethernet standard. Si tratta di un protocollo aperto gestito dall'Ethernet POWERLINK® Standardization Group (EPG). È stato introdotto dalla società austriaca di automazione B&R nel 2001.

F

Fermo (servoazionamento)	L'alimentazione è inserita, non sono presenti errori né comandi di movimento attivi sull'asse.
Firmware	Software nell'unità; funziona sul quadro di comando.
Flangia A	Il lato A è il lato dell'albero del servomotore.
Freno	Freno di stazionamento meccanico sul servoazionamento.

I

IGBT	Il transistor bipolare a gate isolato è un dispositivo a semiconduttore a tre morsetti, utilizzato principalmente come interruttore elettronico per combinare alta efficienza e rapida commutazione.
IRT	Isochronous Real-Time (Isocrono in tempo reale)
ISD	Integrated Servo Drive (Servoazionamento integrato)

L

LCP	Pannello di controllo locale.
Lato B	Il lato posteriore del servoazionamento con i connettori a spina e presa.

M

MSD	Servoazionamento multiasse
Moduli di sistema	Questo termine comprende il modulo di alimentazione (PSM 510), il modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) e il modulo opzionale di condensatori ausiliari (ACM 510).

O

Oscilloscopio	L'oscilloscopio fa parte del software DDS Toolbox e viene utilizzato per le diagnosi. Consente di rappresentare i segnali interni.
----------------------	--

P

PELV	La tensione bassissima protetta è una tensione di alimentazione elettrica in un intervallo che comporta un basso rischio di scosse elettriche pericolose.
PLC	Il controllore logico programmabile è un computer digitale utilizzato per l'automazione di processi elettromeccanici, come il controllo dei macchinari sulle catene di montaggio in fabbrica.
PLCopen®	Il nome PLCopen® è un marchio registrato e, insieme ai loghi PLCopen®, è di proprietà della società PLCopen®. PLCopen® è una società mondiale indipendente dal rivenditore e dal prodotto, che definisce uno standard per la programmazione del controllo industriale.

POU	Unità organizzativa del programma (può essere un programma, un blocco funzioni o una funzione).
PSM	Modulo di alimentazione.
PWM	Modulazione della larghezza degli impulsi.
R	
RCCB	Interruttore a corrente residua.
Raffreddamento	I servoazionamenti decentralizzati sono raffreddati per convezione naturale (senza ventilatori). I moduli di servoazionamento SDM 511/SDM 512 e tutti i moduli di sistema, ad eccezione dell'ACM 510, sono raffreddati da una ventola interna.
Resolver	Il dispositivo di retroazione per servomotori, tipicamente con due tracce analogiche (seno e coseno).
S	
SDM	Modulo di servoazionamento
SIL 2	Sicurezza integrata di livello II.
SSI	Interfaccia seriale sincrona.
STO	Funzione Safe Torque Off. All'attivazione di STO, il servoazionamento ISD 510 non è più in grado di produrre coppia nel motore.
Sicurezza (STO)	Il circuito di sicurezza per servoazionamenti che disinserisce le tensioni dei componenti del driver per gli IGBT.
Sistema di retroazione	Il sistema di retroazione misura la posizione del rotore.
T	
Temperatura ambiente	La temperatura nelle immediate vicinanze del servosistema o del componente.
Tensione CC	Tensione continua costante.
Tensione del collegamento CC	Tensione CC condivisa da diversi servoazionamenti collegati in parallelo.
TwinCAT®	TwinCAT® è un marchio registrato e concesso in licenza da Beckhoff Automation GmbH, Germania. È l'ambiente di sviluppo software integrato per i controllori di Beckhoff.
U	
UAUX	L'alimentazione ausiliaria fornisce l'alimentazione alle parti elettriche di controllo dei servoazionamenti e al modulo di alimentazione (PSM 510), al modulo di accesso decentralizzato (DAM 510) e al modulo di condensatori ausiliari (ACM 510).
V	
VLT® Servo Toolbox	Strumento software Danfoss per PC utilizzato per l'impostazione parametri e la diagnostica dei sistemi VTL® Servo Drive
W	
Wireshark®	Wireshark® è un analizzatore di protocollo di rete rilasciato con licenza GNU General Public versione 2.

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

