

XAC80 CB

Certificazione ATEX categoria 3
per uso in zone 2, 22
e classe di temperatura T5 (T100°C)



CANopen®



II 3GD, Ex nA IIB T5 Gc
II 3GD, Ex tc IIIC T100°C Dc, IP65

DS 301 & DS 406 – Device
profile for encoders

- Encoder monogiro 18 bit per esigenze di elevata precisione
- Encoder multigiro 27 bit per utilizzi standard
- Encoder multigiro 30 bit per applicazioni high end
- CANopen conforme ai profili DS 301 e DS 406
- Struttura heavy-duty per ambienti severi

Descrive i seguenti modelli:

- XAC8018/1CB
- XAC8013/16384CB
- XAC8016/16384CB

Indice generale

1 - Norme di sicurezza	22
2 - Identificazione	25
3 - Certificati	26
4 - Istruzioni di montaggio	31
5 - Connessioni elettriche	33
6 - Quick reference	39
7 - Interfaccia CANopen®	41
8 - Programmazione	81
9 - Tabella parametri di default	85

This publication was produced by Lika Electronic s.r.l. 2021. All rights reserved. Tutti i diritti riservati. Alle Rechte vorbehalten. Todos los derechos reservados. Tous droits réservés.

This document and information contained herein are the property of Lika Electronic s.r.l. and shall not be reproduced in whole or in part without prior written approval of Lika Electronic s.r.l. Translation, reproduction and total or partial modification (photostat copies, film and microfilm included and any other means) are forbidden without written authorisation of Lika Electronic s.r.l.

The information herein is subject to change without notice and should not be construed as a commitment by Lika Electronic s.r.l. Lika Electronic s.r.l. reserves the right to make all modifications at any moments and without forewarning.

This manual is periodically reviewed and revised. As required we suggest checking if a new or updated edition of this document is available at Lika Electronic s.r.l.'s website. Lika Electronic s.r.l. assumes no responsibility for any errors or omissions in this document. Critical evaluation of this manual by the user is welcomed. Your comments assist us in preparation of future documentation, in order to make it as clear and complete as possible. Please send an e-mail to the following address info@lika.it for submitting your comments, suggestions and criticisms.

The logo for Lika Electronic s.r.l. consists of the word "lika" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letter "i" has a dot above it. The logo is positioned in the bottom right corner of the page.

Indice generale

Manuale d'uso.....	1
Indice generale	3
Indice analitico	6
Convenzioni grafiche e iconografiche	7
Informazioni preliminari	8
Glossario dei termini CANopen	9
1 - Norme di sicurezza	22
1.1 Sicurezza.....	22
1.2 Avvertenze elettriche.....	22
1.3 Avvertenze meccaniche.....	23
1.4 Avvertenze di utilizzo.....	23
2 - Identificazione	25
3 - Certificati	26
3.1 Dichiarazione di Conformità ATEX.....	26
3.2 Dichiarazione di Conformità UE.....	28
3.3 Istruzioni di Sicurezza.....	29
4 - Istruzioni di montaggio	31
4.1 Dimensioni di ingombro.....	31
4.2 Montaggio dell'encoder.....	32
5 - Connessioni elettriche	33
5.1 Coperchio encoder.....	33
5.2 Collegamento con pressacavi PG (uscita cavo).....	34
5.3 Collegamento messa a terra.....	34
5.3.1 Collegamento della calza.....	34
5.4 Velocità di trasmissione dati: DIP A (Figura 2).....	35
5.5 Indirizzo nodo: DIP B (Figura 2).....	36
5.6 Resistenza di terminazione: RT (Figura 2).....	37
6 - Quick reference	39
7 - Interfaccia CANopen®	41
7.1 File EDS.....	41
7.2 Funzionamento a stati.....	42
7.2.1 Stato Initialization.....	42
7.2.2 Stato Pre-operational.....	42
7.2.3 Stato Operational.....	43
7.2.4 Stato Stopped.....	43
7.3 Tipi di messaggi.....	43
6.3.1 COB-ID previsti o riconosciuti.....	44
7.4 Messaggi NMT.....	44
7.5 Messaggi di Boot-up.....	45
7.6 Messaggi PDO.....	45
PDO1 Cyclic mode: trasmissione ciclica della posizione.....	45
PDO2 e PDO3 Sync mode: trasmissione sincrona della posizione.....	45
PDO4 Cyclic mode: trasmissione ciclica della velocità.....	46
7.7 Messaggi SDO.....	46
7.7.1 Command.....	47
7.8 Dizionario oggetti.....	47

7.8.1 Oggetti della Communication Profile Area (DS 301)	50
1000-00 Tipo di dispositivo	50
1001-00 Registro errori	50
1003 Campo errori predefinito	50
1005-00 COB-ID messaggi Sync	50
1008-00 Nome del dispositivo costruttore	50
1009-00 Versione hardware	50
100A-00 Versione software	51
100C-00 Guard time	51
100D-00 Life time factor	51
1010-01 Salvataggio parametri	51
1011-01 Parametri di default	51
1014-00 COB-ID EMCY	52
1015-00 Inhibit time EMCY	52
1018 Informazioni di identificazione	53
1800 Parametri PDO1 inviati	53
1801 Parametri PDO2 inviati	54
1802 Parametri PDO3 inviati	56
1803 Parametri PDO4 inviati	58
1A00-01 Mappatura TPDO1	60
1A01-01 Mappatura TPDO2	60
1A02-01 Mappatura TPDO3	60
1A03-01 Mappatura TPDO4	60
6.8.2 Oggetti della Manufacturer Specific Profile Area	61
2104-00 Limit switch min	61
2105-00 Limit switch max	61
3000-00 Velocità trasmissione dati	61
3001-00 Node-ID	62
3005-00 Formato velocità	63
3006-00 Valore della velocità	63
7.8.3 Oggetti della Standardised Device Profile Area (DS 406)	64
6000-00 Parametri operativi	64
Direzione di conteggio	64
Funzione di scaling	64
Limit switch min	65
Limit switch max	65
6001-00 Informazioni per giro	65
6002-00 Risoluzione totale	67
6003-00 Valore di preset	69
6004-00 Valore di posizione	70
6200-00 Cyclic timer	71
6500-00 Stato operativo	71
Direzione conteggio	72
Funzione di scaling	72
Limit switch min	72
Limit switch max	72
Stato operativo attuale	73
6501-00 Informazioni per giro fisiche	73
6502-00 Numero di giri fisici	73

6504-00 Allarmi supportati.....	74
6506-00 Warning supportati.....	74
6507-00 Versione profilo e software.....	74
6508-00 Tempo di lavoro dispositivo.....	74
6509-00 Valore di offset.....	75
650A-01 Valore di offset del costruttore.....	75
650B-00 Numero di serie.....	75
6.9 SDO abort code.....	76
6.10 Messaggi Emergenza.....	77
7.11 Node guarding protocol.....	79
8 - Programmazione.....	81
8.1 Impostazione stato Operational, Pre-operational.....	81
8.2 Lettura delle informazioni fisiche per giro.....	81
8.3 Lettura numero di giri fisici.....	81
8.4 Impostazione della risoluzione per giro.....	81
8.5 Impostazione della risoluzione totale.....	82
8.6 Impostazione dei parametri operativi.....	82
8.7 Impostazione del valore di preset.....	82
8.8 Impostazione contatore Sync.....	82
8.9 Disattivazione modalità Sync.....	83
8.10 Attivazione del Cyclic mode.....	83
9 - Tabella parametri di default.....	85

Indice analitico

1	
1000-00	Tipo di dispositivo.....50
1001-00	Registro errori.....50
1003	Campo errori predefinito.....50
1005-00	COB-ID messaggi Sync.....50
1008-00	Nome del dispositivo costruttore.....50
1009-00	Versione hardware.....50
100A-00	Versione software.....51
100C-00	Guard time.....51
100D-00	Life time factor.....51
1010-01	Salvataggio parametri.....51
1011-01	Parametri di default.....51
1014-00	COB-ID EMCY.....52
1015-00	Inhibit time EMCY.....52
1018	Informazioni di identificazione.....53
1800	Parametri PDO1 inviati.....53
1801	Parametri PDO2 inviati.....54
1802	Parametri PDO3 inviati.....56
1803	Parametri PDO4 inviati.....58
1A00-01	Mappatura TPDO1.....60
1A01-01	Mappatura TPDO2.....60
1A02-01	Mappatura TPDO3.....60
1A03-01	Mappatura TPDO4.....60
2	
2104-00	Limit switch min.....61
2105-00	Limit switch max.....61
3	
3000-00	Velocità trasmissione dati.....61
3001-00	Node-ID.....62
3005-00	Formato velocità.....63
3006-00	Valore della velocità.....63
6	
6000-00	Parametri operativi.....64
6001-00	Informazioni per giro.....65
6002-00	Risoluzione totale.....67
6003-00	Valore di preset.....69
6004-00	Valore di posizione.....70
6200-00	Cyclic timer.....71
6500-00	Stato operativo.....71
6501-00	Informazioni per giro fisiche.....73
6502-00	Numero di giri fisici.....73
6504-00	Allarmi supportati.....74
6506-00	Warning supportati.....74
6507-00	Versione profilo e software.....74
6508-00	Tempo di lavoro dispositivo.....74
6509-00	Valore di offset.....75
650A-01	Valore di offset del costruttore.....75
650B-00	Numero di serie.....75
C	
COB-ID	usato da PDO1.....53
COB-ID	usato da PDO2.....54
COB-ID	usato da PDO3.....56
COB-ID	usato da PDO4.....58
Codice	prodotto.....53
D	
Direzione	conteggio.....72
Direzione	di conteggio.....64
E	
Errore	memoria flash.....77
Errore	Node guarding.....77
Errori	precedenti.....50
F	
Funzione	di scaling.....64, 72
I	
Identificativo	del costruttore.....53
Initialization	.....42
L	
Limit switch	max.....72
Limit switch	max.....65
Limit switch	min.....72
Limit switch	min.....65
N	
Numero	errori verificatosi.....50
Numero	revisione.....53
O	
Operational	.....43
P	
Pre-operational	.....42
S	
Stato	operativo attuale.....73
Stopped	.....43
T	
Tipo	di trasmissione.....54 e seg., 57 e seg.
U	
Ultimo	errore verificatosi.....50

Convenzioni grafiche e iconografiche

In this guide, to make it easier to understand and read the text the following typographic and iconographic conventions are used:

- parameters and objects both of the device and the interface are coloured in **GREEN**;
- alarms are coloured in **RED**;
- states are coloured in **FUCSIA**.

When scrolling through the text some icons can be found on the side of the page: they are expressly designed to highlight the parts of the text which are of great interest and significance for the user. Sometimes they are used to warn against dangers or potential sources of danger arising from the use of the device. You are advised to follow strictly the instructions given in this guide in order to guarantee the safety of the user and ensure the performance of the device. In this guide the following symbols are used:

	This icon, followed by the word WARNING , is meant to highlight the parts of the text where information of great significance for the user can be found: user must pay the greatest attention to them! Instructions must be followed strictly in order to guarantee the safety of the user and a correct use of the device. Failure to heed a warning or comply with instructions could lead to personal injury and/or damage to the unit or other equipment.
	This icon, followed by the word NOTE , is meant to highlight the parts of the text where important notes needful for a correct and reliable use of the device can be found. User must pay attention to them! Failure to comply with instructions could cause the equipment to be set wrongly: hence a faulty and improper working of the device could be the consequence.
	This icon is meant to highlight the parts of the text where suggestions useful for making it easier to set the device and optimize performance and reliability can be found. Sometimes this symbol is followed by the word EXAMPLE when instructions for setting parameters are accompanied by examples to clarify the explanation.

Informazioni preliminari

Questo manuale ha lo scopo di descrivere le caratteristiche tecniche, l'installazione e l'utilizzo dei seguenti encoder con **interfaccia CANopen**:

XAC8018/1CB-xx	(encoder monogiro 18 bit)
XAC8013/16384CB-xx	(encoder multigiro 13 +14)
XAC8016/16384CB-xx	(encoder multigiro16 +14 bit)

Per ulteriori informazioni si rimanda alla pagina di catalogo del prodotto.

Per una più agevole consultazione questo manuale è diviso in due parti.

Nella prima parte sono fornite le informazioni generali riguardanti il trasduttore comprendenti le norme di sicurezza, le istruzioni di montaggio meccanico e le prescrizioni relative alle connessioni elettriche, nonché ulteriori informazioni sul funzionamento e la corretta messa a punto del dispositivo.

Nella seconda parte, intitolata **Interfaccia CANopen**, sono fornite tutte le informazioni sia generali che specifiche relative all'interfaccia CANopen. In questa sezione sono descritte le caratteristiche dell'interfaccia e gli oggetti CANopen che l'unità implementa.

Glossario dei termini CANopen

CANopen, come molte altre interfacce di collegamento in rete, si avvale di una terminologia specifica. La tabella qui sotto contiene alcuni dei termini tecnici che sono utilizzati in questa guida per descrivere l'interfaccia CANopen. Sono elencati in ordine alfabetico. Il glossario è stato redatto dal gruppo di utilizzatori e produttori internazionali di CAN in Automation, tutti i diritti sono riservati.

Analizzatore di bus	Tool per il monitoraggio del bus e la visualizzazione dei bit trasmessi. Sono disponibili analizzatori di bus (bus analyser) per il livello fisico, per il livello di collegamento e per i diversi livelli di applicazione (per esempio, per CANopen o DeviceNet).
Application layer	L'application layer (livello di applicazione) è l'entità di comunicazione del modello di riferimento OSI (Open System Interface). Fornisce i servizi di comunicazione al programma di applicazione.
Application object	Gli application object (oggetti di applicazione) sono i segnali e i parametri del programma di applicazione visibili al livello di applicazione API (application programming interface).
Application profile	Gli application profile (profili di applicazione) definiscono tutti gli oggetti di comunicazione e quelli di applicazione in tutti i dispositivi da cui è formata la rete.
Arbitraggio del bus	Se diversi nodi tentano di accedere al bus esattamente nello stesso momento, si rende necessario un processo di arbitraggio. Al termine di questo processo, solo un nodo ha accesso al bus. Il processo di arbitraggio del bus utilizzato nel protocollo CAN è il CMSA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection) con AMP (Arbitration on Message Priority). Questo permette l'arbitraggio del bus senza perdita dei messaggi.
Attribuzione pin	Definizione dell'uso dei pin dei connettori.
Bus	Topologia di una rete di comunicazione, dove tutti i nodi sono raggiunti da link passivi, che permette la trasmissione nelle due direzioni.
Bus off (stato)	I controller CAN commutano allo stato Bus off quando il contatore TEC (transmit error counter) raggiunge il valore 255. Nello stato Bus off , il controller CAN trasmette bit recessivi. Quando un dispositivo CANopen esce dallo stato Bus off , deve inviare il messaggio di boot-up; è inoltre raccomandato l'invio di un messaggio Emergency con il codice di errore appropriato.
CAN	Controller Area Network (CAN) è un sistema bus seriale sviluppato originariamente da Robert Bosch GmbH. È standardizzato su scala internazionale in ISO 11898-1. CAN è stato implementato da svariati produttori di automazione.

CAN protocol controller	Il CAN protocol controller è parte di un modulo CAN che realizza meccanismi di in-/de-capsulamento dati, bit timing, CRC, bit stuffing, gestione errori, confinamento guasti, ecc.
CANopen	Famiglia di profili per collegamento in rete integrato in macchinari industriali, apparecchiature mediche, building automation (sistemi di controllo ascensoristici, porte a controllo elettronico, sistemi di controllo integrato degli ambienti), reti ferroviarie, elettronica navale, sovrastrutture per autocarri, veicoli per utilizzo fuoristrada, ecc.
CANopen Manager	Il CANopen manager è il responsabile della gestione della rete. Il dispositivo CANopen manager include il Master NMT (network management), l'SDO manager (service data object) e il Configuration manager.
CANopen Safety	Protocollo di comunicazione che permette la trasmissione di dati relativi alla sicurezza. Il protocollo necessita solo di una rete fisica CAN. La ridondanza è ottenuta inviando ciascun messaggio due volte con stringa dei bit invertita e utilizzo di due identificatori che differiscono per almeno due bit.
Certificazione	Test ufficiale di conformità di componenti o dispositivi a uno standard specifico. CIA certifica ufficialmente dispositivi CANopen.
CiA DR 303	Progetto di raccomandazione (draft recommendation) per l'attribuzione dei pin di cablaggio e connettori CANopen, codifica di prefissi e unità di misura SI oltre che per l'uso dei LED.
CiA DS 102	Progetto di norma (draft standard) per trasmissioni ad alta velocità in conformità con ISO 11898-2 mediante l'utilizzo di connettori D-sub 9 pin.
CiA DS 301	La specifica del livello di applicazione e profilo di comunicazione CANopen tratta le funzionalità dei dispositivi Slave NMT (network management) CANopen.
CiA DS 401	Il profilo di dispositivo (device profile) CANopen per moduli generici I/O tratta la definizione dei dispositivi di ingresso e uscita digitali e analogici.
CiA DS 404	Il profilo di dispositivo (device profile) CANopen per dispositivi di misura e controller in anello chiuso supporta anche i dispositivi multicanale.
CiA DS 406	Il profilo di dispositivo (device profile) CANopen per encoder definisce la comunicazione di sensori sia rotativi che lineari.
CiA DSP 302	La proposta di progetto di norma (draft standard proposal) per dispositivi CANopen programmabili include le funzioni manager CANopen, le connessioni dinamiche SDO, la procedura di boot-up standardizzata per Slave NMT e il download del programma.
CiA DSP 304	La specifica del protocollo di sicurezza CANopen è approvata dalle autorità tedesche ed è conforme alle applicazioni SIL di

	classe 3.
CiA DSP 305	I Layer Setting Service (LSS) specificano come impostare il node ID e la velocità di trasmissione attraverso la rete CANopen.
CiA DSP 306	Questa proposta di progetto di norma (draft standard proposal) definisce il formato e il contenuto degli Electronic Data Sheet (file EDS) da utilizzare nei tool di configurazione.
CiA DSP 308	Il framework CANopen per applicazioni navali definisce la ridondanza all'interno delle reti, compreso il meccanismo di swapping per gli SDO e i PDO.
CiA DSP 309	Raccolta di specifiche per gateway per la conversione da reti di tipo CANopen a reti di tipo Ethernet (per esempio Modbus TCP/IP).
CiA DSP 402	Il profilo di dispositivo (device profile) CANopen per drive e motion controller definisce l'interfaccia verso inverter, servocontrollori e motori passo-passo.
CiA DSP 405	Il profilo di dispositivo e interfaccia CANopen per controller compatibili IEC 61131-3 si basa sulle specifiche CiA DSP 302 definendo l'utilizzo di variabili di rete, blocchi funzione per servizi SDO, ecc.
CiA DSP 407	Il profilo di applicazione CANopen per sistemi di informazione dei passeggeri sviluppato in collaborazione con l'associazione delle aziende di trasporto tedesche (VDV, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) specifica le interfacce per una varietà di dispositivi tra cui display, stampanti per biglietti, unità di conteggio passeggeri, computer di bordo, ecc.
CiA DSP 408	Il profilo di dispositivo (device profile) CANopen per controller idraulici e valvole proporzionali è conforme al profilo di dispositivo della associazione industriale tedesca di ingegneria meccanica -macchine e impianti- (VDMA, Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau).
CiA DSP 410	Il profilo di dispositivo (device profile) CANopen per inclinometri supporta sia i sensori a 16 bit che quelli a 32 bit.
CiA DSP 412	I profili di dispositivo (device profile) CANopen per le apparecchiature mediche specificano le interfacce di collimatori di fascio a raggi-X, generatori di raggi-X, sistemi di supporto, carrelli e tavoli medicali.
CiA DSP 413	I profili di interfaccia CANopen (interface profile) per gateway per l'installazione a bordo di mezzi di trasporto specificano i gateway per ISO 11992, J1939 e altre reti automotive. La rete CANopen è usata soprattutto per sovrastrutture di camion o rimorchi, per esempio automezzi di raccolta dei rifiuti, gru montate su camion e betoniere.
CiA DSP 414	Il profilo di dispositivo (device profile) CANopen per macchinari tessili specifica l'interfaccia per sottosistemi di alimentazione.

CiA DSP 415	Il profilo di applicazione (application profile) CANopen per asfaltatrici specifica le interfacce verso differenti dispositivi utilizzati nei macchinari per costruzioni stradali.
CiA DSP 416	Il profilo di applicazione (application profile) CANopen per porte di edifici specifica le interfacce per serrature, sensori e altri dispositivi utilizzati nelle porte di edifici a controllo elettronico.
CiA DSP 417	Il profilo di applicazione (application profile) CANopen per il controllo degli ascensori specifica le interfacce per i controller di cabine, porte, comandi e altro, oltre che per unità cabine, unità porte, pannelli di comando, unità display, ecc.
CiA DSP 418	Il profilo di dispositivo (device profile) CANopen per moduli batteria specifica l'interfaccia di comunicazione con i caricabatterie.
CiA DSP 419	Il profilo di dispositivo (device profile) CANopen per caricabatterie specifica l'interfaccia di comunicazione con i moduli batteria.
CiA DSP 420	La famiglia di profili di dispositivo (device profile) CANopen per dispositivi installati a valle di estrusori definisce le interfacce per estrattori, corrugatori e taglierine.
CiA DSP 421	Il profilo di dispositivo (device profile) CANopen per sistemi su rotaia specifica le interfacce verso sottosistemi tipo motori diesel, controllori per freni, per porte, ecc.
CiA DSP 422	Il profilo di applicazione (application profile) CANopen per veicoli municipali definisce la comunicazione di sottosistemi utilizzati in automezzi della nettezza urbana.
CiA TR 308	Questo report tecnico specifica alcuni timing per i tool di test della performance CANopen.
Client SDO	Il Client SDO dà inizio alla comunicazione SDO mediante la lettura o la scrittura del Dizionario oggetti del dispositivo Server.
COB (Communication object)	Un oggetto di comunicazione (communication object) indica uno o più messaggi CAN con funzionalità specifica come per esempio PDO, SDO, Emergency, Time o Error Control.
COB ID	Il COB ID è l'oggetto che specifica l'identificatore del messaggio CAN (message identifier) e ulteriori parametri come per esempio i valori valid/invalid e il supporto frame remoto.
Codice di errore	CANopen specifica i codici di errore standardizzati trasmessi nei messaggi di emergenza.
Codice funzione	Primi quattro bit di un identificatore CAN nel set di identificatori predefiniti CANopen che indica la funzione dell'oggetto di comunicazione (per esempio TPDO_1 o messaggio di controllo degli errori).
Communication object (COB)	Un oggetto di comunicazione (communication object) indica uno o più messaggi CAN con funzionalità specifica come per

	esempio PDO, SDO, Emergency, Time o Error Control.
Communication profile	Un profilo di comunicazione (communication profile) definisce il contenuto degli oggetti di comunicazione come per esempio Emergency, Time, Sync, Heartbeat, NMT, ecc. in CANopen.
Comunicazione Client / Server	In una comunicazione Client/Server il Client avvia la comunicazione con il Server. Si tratta in tutti i casi di una comunicazione point-to-point.
Configuration Manager	Il Configuration Manager (CMT) provvede i meccanismi per la configurazione dei dispositivi CANopen durante il boot-up.
Confirmed communication	I servizi di comunicazione confermata (confirmed communication) richiedono una comunicazione bidirezionale, intendendo cioè che il nodo ricevente invia una conferma di corretto ricevimento del messaggio.
Conformance test plan	Definizioni dei casi di test che devono essere superati con successo al fine di conseguire la conformità a uno standard di comunicazione. Il conformance test plan per CAN è standardizzato in ISO 16845.
Conformance test tool	Un conformance test tool è l'implementazione di un conformance test plan.
Connettore D-sub	Connettori standardizzati. Il più comune in uso è il connettore D-sub 9 pin (DIN 41652); l'attribuzione dei pin per le reti CAN è specificato in CiA DS 102.
Consumatore	Nelle reti CAN un ricevitore (receiver) di messaggi è chiamato utilizzatore o consumatore (consumer) intendendo che il filtro di accettazione è aperto.
Consumer	Nelle reti CAN un ricevitore (receiver) di messaggi è chiamato utilizzatore o consumatore (consumer) intendendo che il filtro di accettazione è aperto.
Data link layer	Secondo livello del modello di riferimento OSI che fornisce servizi di comunicazione di base. Il livello di collegamento CAN definisce frame di dati, frame remoti, frame di errore e frame overload.
Data type	Attributo dell'oggetto in CANopen che definisce il formato, per esempio UNSIGNED8, INTEGER16, BOOLEAN, ecc.
Definizione dei valori	Descrizione dettagliata del range di valori nei profili CANopen.
Device profile	Un profilo di dispositivo (device profile) definisce in tutti i dettagli i servizi di comunicazione specifici del dispositivo inclusi i servizi di configurazione.
Dizionario oggetti	Fulcro di ciascun dispositivo CANopen contenente tutti gli oggetti di comunicazione e di applicazione.
Draft Recommendation (DR)	Questo tipo di raccomandazione non è fissato, ma è comunque pubblicato. I progetti di raccomandazione di CiA non subiscono modifiche nell'arco di un anno.
Draft Standard (DS)	Questo tipo di norma non è fissato, ma è comunque pubblicato. I progetti di norma di CiA non subiscono modifiche

	nell'arco di un anno.
Draft Standard Proposal (DSP)	Questo tipo di norma è una proposta, ma è comunque pubblicato. Le proposte di progetto di norma di CiA possono subire modifiche in qualunque momento e senza notifica.
EDS (Electronic Data Sheet)	I file EDS (electronic data sheet) descrivono le funzionalità di un dispositivo in maniera standardizzata.
Electronic Data Sheet (EDS)	I file EDS (electronic data sheet) descrivono le funzionalità di un dispositivo in maniera standardizzata.
Emergency (messaggio)	Servizio di comunicazione predefinito in CANopen mappato in un singolo frame dati di 8 byte e contenente un codice di errore standardizzato a 2 byte, un registro di errore a 1 byte e l'informazione specifica del costruttore a 5 byte. E' utilizzato per comunicare errori e guasti del dispositivo e dell'applicazione.
EN 50325-4	Standard CENELEC (Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique, Comitato europeo di normazione elettrotecnica) che definisce il livello di applicazione CANopen (versione 4.0).
Entry category	Attributo dell'oggetto in CANopen che definisce se l'oggetto è obbligatorio o opzionale.
Errore di forma	Un fattore di corruzione in uno dei bit recessivi predefiniti (delimitatore CRC, delimitatore ACK e EOF) è trattato come una condizione di errore di forma che procurerà l'invio di un frame di errore nel più prossimo bit time.
Event driven	I messaggi di tipo "event driven" sono trasmessi quando si verifica un evento definito in un nodo. Potrebbe trattarsi per esempio del cambio degli stati d'ingresso, la scadenza di un timer locale o qualsiasi altro evento locale.
Event timer	Il timer di eventi (event timer) è assegnato in CANopen a un PDO. Definisce la frequenza di trasmissione.
Expedited SDO	E' un servizio di comunicazione confermata di CANopen (peer-to-peer). E' costituito da un SDO initiate message del nodo Client e dal corrispondente messaggio di conferma del nodo Server. Gli Expedited SDO sono utilizzati se non si devono inviare più di 4 byte di dati.
Flying Master	In applicazioni con aspetti critici per la sicurezza, potrebbe rendersi necessaria la sostituzione automatica di un Master NMT mancante da parte di un secondo Master NMT in stand-by. Questo concetto di ridondanza è chiamato Flying Master.
Frame remoto	Con un frame remoto (remote frame) è richiesto che un altro nodo trasmetta il corrispondente frame dati identificato esattamente dallo stesso identificatore. Il DLC (data length code, codice di lunghezza dati) del frame remoto ha il valore del corrispondente DLC del frame dati. Il campo dati del frame remoto ha una lunghezza di 0 byte.
Function code	Primi quattro bit di un identificatore CAN nel set di

	identificatori predefiniti CANOpen che indica la funzione dell'oggetto di comunicazione (per esempio TPDO_1 o messaggio di controllo degli errori).
Gateway	Dispositivo che dispone di almeno due interfacce di rete per la conversione di tutti i sette livelli del protocollo OSI (open system interconnection), per esempio gateway da CANOpen a Ethernet.
Generatore EDS	Tool software per la generazione dei file EDS CANOpen.
Heartbeat	CANOpen usa un messaggio heartbeat per indicare che un nodo è ancora vivo. Questo messaggio è trasmesso periodicamente.
Heartbeat consumer time	L'heartbeat consumer time definisce il tempo in cui un nodo non è più considerato vivo a causa dell'assenza del messaggio heartbeat.
Heartbeat producer time	L'heartbeat producer time definisce la frequenza di trasmissione di messaggi heartbeat.
Identificatore	In generale, il termine identificatore (identifier) si riferisce a un identificatore del messaggio CAN. L'identificatore del messaggio CAN identifica il contenuto del frame dati. L'identificatore di un frame remoto corrisponde all'identificatore del frame dati richiesto. L'identificatore include implicitamente la priorità per esigenze di arbitraggio del bus.
Identifier	In generale, il termine identificatore (identifier) si riferisce a un identificatore del messaggio CAN. L'identificatore del messaggio CAN identifica il contenuto del frame dati. L'identificatore di un frame remoto corrisponde all'identificatore del frame dati richiesto. L'identificatore include implicitamente la priorità per esigenze di arbitraggio del bus.
Index	Indirizzo a 16 bit per l'accesso al dizionario CANOpen; per array e record l'indirizzo è esteso mediante un sottoindice a 8 bit.
Indice	Indirizzo a 16 bit per l'accesso al dizionario CANOpen; per array e record l'indirizzo è esteso mediante un sottoindice a 8 bit.
Inhibit timer	Oggetto in CANOpen per i PDO e i messaggi Emergency che vieta per il tempo specificato (inhibit time) una trasmissione di questo oggetto di comunicazione.
Initialization (stato)	Stato dello Slave NMT in CANOpen al quale si accede automaticamente dopo l'avvio e un reset della comunicazione o dell'applicazione.
Interface profile	Profilo CANOpen che descrive solamente l'interfaccia e non il comportamento di applicazione del dispositivo, per esempio dispositivi gateway e bridge.
ISO 11898-1	Standard internazionale che definisce il livello di collegamento

	CAN, compresi i sottolivelli LLC, MAC e PLS.
ISO 11898-2	Standard internazionale che definisce il medium access unit (MAU) ad alta velocità di CAN.
Isolamento galvanico	Nelle reti CAN l'isolamento galvanico è conseguito mediante optoaccoppiatori o trasformatori montati tra il controller CAN e il chip ricetrasmittitore CAN.
Life guarding	Metodo in CANopen per rilevare che il Master NMT non sorveglia più lo Slave NMT. Non è consigliato per nuove concezioni di sistemi.
Livello di applicazione	Il livello di applicazione (application layer) è l'entità di comunicazione del modello di riferimento OSI (Open System Interface). Fornisce i servizi di comunicazione al programma di applicazione.
Livello di applicazione CANopen	Il livello di applicazione e profilo di comunicazione CANopen è standardizzato in EN 50325-4. Definisce gli oggetti e i servizi di comunicazione. Inoltre, fornisce le specifiche del Dizionario oggetti e di gestione della rete (network management, NMT).
Livello di collegamento	Secondo livello del modello di riferimento OSI che fornisce servizi di comunicazione di base. Il livello di collegamento CAN definisce frame di dati, frame remoti, frame di errore e frame overload.
Lunghezza del bus	Lunghezza del cavo di rete compreso tra due resistenze di terminazione. La lunghezza del bus delle reti CANopen è limitata dalla velocità di trasmissione dei dati. A 1 Mbps la lunghezza massima è di 25 m. Utilizzando velocità inferiori, sono possibili linee bus di lunghezza maggiore: a 50 kbps è possibile una lunghezza di 1 km.
Lunghezza della rete	Lunghezza del bus. Lunghezza del cavo di rete compreso tra due resistenze di terminazione. La lunghezza del bus nelle reti CANopen è limitata dalla velocità di trasmissione dei dati utilizzata. A 1 Mbps la lunghezza massima è di 25 m. Utilizzando velocità inferiori, sono possibili linee bus di lunghezza maggiore: a 50 kbps è possibile una lunghezza di 1 km.
Macchina a stati NMT	Le macchine a stati NMT supportano diversi stati e il messaggio a più elevata priorità inviato controlla la transizione ai vari stati da parte del Master NMT.
Manager SDO	Il Manager SDO gestisce la creazione dinamica delle connessioni SDO. Si trova proprio nello stesso nodo come il Master NMT.
Mappatura PDO	Nei PDO possono essere mappati fino a 64 oggetti. La mappatura PDO è descritta nei parametri di mappatura PDO.
Master	Entità di comunicazione o di applicazione prevista per il controllo di una specifica funzione. Nelle reti questa può essere, per esempio, l'inizializzazione di un servizio di comunicazione.

Master NMT	Il dispositivo Master NMT fonda la gestione della rete (network management) sulla trasmissione del messaggio NMT. Con questo messaggio, controlla le macchine a stati di tutti i dispositivi Slave NMT connessi.
Messaggio di boot-up	Servizio di comunicazione CANOpen trasmesso ogniqualvolta un nodo entra nello stato Pre-operational dopo l'inizializzazione.
Messaggio di controllo degli errori	I messaggi di controllo degli errori CANOpen sono mappati in un singolo frame dati CAN a 1 byte assegnato con un identificatore fisso derivante dal Node ID del dispositivo. E' inviato come messaggio di boot-up prima dell'ingresso nello stato Pre-operational dopo l'inizializzazione; è trasmesso se richiesto via remoto dal Master NMT (node guarding) o periodicamente dal dispositivo (heartbeat).
Messaggio di emergenza	Servizio di comunicazione predefinito in CANOpen mappato in un singolo frame dati di 8 byte e contenente un codice di errore standardizzato a 2 byte, un registro di errore a 1 byte e l'informazione specifica del costruttore a 5 byte. E' utilizzato per comunicare guasti del dispositivo e dell'applicazione.
Messaggio SYNC	Messaggio CANOpen dedicato che forza i nodi che lo ricevono a sondare gli ingressi mappati nei TPDO sincroni. Alla ricezione di questo messaggio il nodo imposta le uscite ai valori ricevuti nel precedente RPDO sincrono.
Messaggio TIME	Messaggio standardizzato in CANOpen che contiene l'informazione di tempo come valore a 6 byte indicante i ms dalla mezzanotte e i giorni a partire dal 1 gennaio 1984.
Multiplexed PDO (MPDO)	L'MPDO è costituito da 8 byte incluso un byte di controllo, tre byte multiplexer (contenenti l'indice a 24 bit e il sottoindice) e quattro byte di dati dell'oggetto.
Network management	Entità responsabile della procedura di boot-up della rete e della configurazione opzionale dei nodi. Può anche includere le funzioni di supervisione del nodo come pure di node guarding.
NMT	Network management in CANOpen.
Node guarding	Meccanismo usato in CANOpen e CAL per rilevare dispositivi fuori bus o disconnessi. Il Master NMT invia un frame remoto allo Slave NMT cui corrisponde in risposta il relativo messaggio di controllo dell'errore.
Node ID	Identificatore unico richiesto da differenti protocolli di livello più alto su base CAN al fine di assegnare identificatori CAN (CAN identifier) al dispositivo, per esempio in CANOpen e DeviceNet. Nel pre-defined connection set di CANOpen alcuni degli identificatori del messaggio CAN sono derivati dal Node ID assegnato.
Object Dictionary	Fulcro di ciascun dispositivo CANOpen contenente tutti gli oggetti di comunicazione e di applicazione.

Oggetti di applicazione	Gli oggetti di applicazione (application object) sono i segnali e i parametri del programma di applicazione visibili al livello di applicazione API (application programming interface).
Oggetto di comunicazione (COB, Communication object)	Un oggetto di comunicazione (communication object) indica uno o più messaggi CAN con funzionalità specifica come per esempio PDO, SDO, Emergency, Time o Error Control.
Operational (stato)	Nello stato NMT Operational tutti i servizi di comunicazione CANopen sono disponibili.
PDO (Process Data Object)	Oggetto di comunicazione definito dagli oggetti del parametro di comunicazione PDO e del parametro di mappatura PDO. Si tratta di un servizio di comunicazione non confermato (unconfirmed communication service) senza overhead di protocollo.
PDO asincrono	Un PDO asincrono è trasmesso ogniqualvolta si verifica un definito evento interno. Questo evento può essere anche la scadenza dell'event timer del PDO. Alla ricezione di un PDO asincrono il software del protocollo aggiorna immediatamente gli oggetti mappati nel Dizionario oggetti.
PDO mapping	Nei PDO possono essere mappati fino a 64 oggetti. La mappatura PDO è descritta nei parametri di mappatura PDO.
Pin assignment	Definizione dell'uso dei pin dei connettori.
Pre-defined connection set	Il pre-defined connection set è un'attribuzione di default degli identificatori del messaggio CAN agli oggetti di comunicazione CANopen. Alcuni oggetti di comunicazione CANopen sono distribuiti in modalità broadcast (messaggi NMT, Sync, Time) mentre altri sono trasmessi tra il dispositivo Master NMT e i dispositivi Slave NMT dedicati (PDO, SDO, Emergency ed Error Control). Questa attribuzione di default garantisce che gli identificatori del messaggio CAN siano assegnati nella rete in maniera univoca, se il node ID è stato attribuito in maniera univoca.
Pre-operational (stato)	Nello stato NMT Pre-operational non è permessa nessuna comunicazione PDO CANopen.
Process Data Object (PDO)	Oggetto di comunicazione definito dagli oggetti del parametro di comunicazione PDO e del parametro di mappatura PDO. Si tratta di un servizio di comunicazione non confermato (unconfirmed communication service) senza overhead di protocollo.
Producer	Nelle reti CAN un trasmettitore di messaggi è chiamato produttore (producer).
Produttore	Nelle reti CAN un trasmettitore di messaggi è chiamato produttore (producer).
Profilo di applicazione	I profili di applicazione (application profile) definiscono tutti gli oggetti di comunicazione e quelli di applicazione in tutti i dispositivi da cui è formata la rete.

Profilo di comunicazione	Un profilo di comunicazione (communication profile) definisce il contenuto degli oggetti di comunicazione come per esempio Emergency, Time, Sync, Heartbeat, NMT, ecc. in CANopen.
Profilo di dispositivo	Un profilo di dispositivo (device profile) definisce in tutti i dettagli i servizi di comunicazione specifici del dispositivo inclusi i servizi di configurazione.
Profilo di interfaccia	Profilo CANopen che descrive solamente l'interfaccia e non il comportamento di applicazione del dispositivo, per esempio i dispositivi gateway e bridge.
Progetto di norma (Draft Standard, DS)	Questo tipo di norma non è fissato, ma è comunque pubblicato. I progetti di norma di CiA non subiscono modifiche nell'arco di un anno.
Progetto di raccomandazione (Draft Recommendation, DR)	Questo tipo di raccomandazione non è fissato, ma è comunque pubblicato. I progetti di raccomandazione di CiA non subiscono modifiche nell'arco di un anno.
Proposta di progetto di norma (Draft Standard Proposal, DSP)	Questo tipo di norma è una proposta, ma è comunque pubblicato. Le proposte di progetto di norma di CiA possono subire modifiche in qualunque momento e senza notifica.
Protocollo	Insieme ufficiale di convenzioni e regole per lo scambio di informazioni tra nodi, inclusa la descrizione di gestione frame, trasferimento frame e livello fisico.
Range dei valori	Attributo dell'oggetto in CANopen che definisce i valori ammessi e supportati dall'oggetto.
Receive Process Data Object (RPDO)	Il Receive Process Data Object (RPDO) è un oggetto di comunicazione che è ricevuto da un dispositivo CANopen.
Receiver	Un nodo CAN è detto ricevitore (receiver) o utilizzatore / consumatore (consumer) se non è trasmettitore (transmitter) e il bus non è inattivo (idle).
Remote frame	Con un remote frame (frame remoto) è richiesto che un altro nodo trasmetta il corrispondente frame dati identificato esattamente dallo stesso identificatore. Il DLC (data length code, codice di lunghezza dati) del frame remoto ha il valore del corrispondente DLC del frame dati. Il campo dati del frame remoto ha una lunghezza di 0 byte.
Remote transmission request (RTR)	Bit nel campo di arbitraggio che indica se il frame è un frame remoto (valore recessivo) o un frame dati (valore dominante).
Repeater	Componente passivo per il refresh dei segnali del bus CAN. E' utilizzato per aumentare il numero massimo di nodi o per raggiungere distanze di rete maggiori (>1 km) oppure per implementare topologie di tipo tree o mesh.
Reset application	Questo comando NMT resetta tutti gli oggetti nei dispositivi CANopen ai valori di default o ai valori di configurazione memorizzati permanentemente.
Reset communication	Questo comando NMT resetta solo gli oggetti di comunicazione nei dispositivi CANopen ai valori di default o ai

	valori di configurazione memorizzati permanentemente.
Resistenza di terminazione	Nelle reti CAN ad alta velocità con topologia bus, i due estremi sono terminati mediante resistenze per evitare fenomeni di riflessione dei segnali.
Reti ridondanti	In alcune applicazioni con criticità di sicurezza (per esempio i sistemi navali), potrebbero rendersi necessarie delle reti ridondanti che offrono capacità di swapping nel caso in cui siano rilevati problemi di comunicazione.
Ricetrasmittitore CAN	Il ricetrasmittitore CAN (CAN transceiver) è collegato al controller CAN e alle linee bus. Esso provvede il trasmettitore e il ricevitore. Sono disponibili ricetrasmittitori ad alta velocità, fault-tolerant e single-wire così come ricetrasmittitori per trasmissioni di tipo power-line o in fibra ottica.
Ricevitore	Un nodo CAN è detto ricevitore (receiver) o utilizzatore / consumatore (consumer) se non è trasmettitore (transmitter) e il bus non è inattivo (idle).
RPDO (Receive Process Data Object)	Il Receive Process Data Object (RPDO) è un oggetto di comunicazione che è ricevuto da un dispositivo CANopen.
SDO (Service Data Object)	Gli SDO permettono l'accesso alle entry nel Dizionario oggetti CANopen. Un SDO è costituito da almeno due messaggi CAN con identificatori diversi. Gli SDO sono sempre servizi di comunicazione point-to-point confermati.
SDO block transfer	L'SDO block transfer è un servizio di comunicazione CANopen per aumentare la capacità di download. Nell'SDO block transfer, la conferma è inviata dopo la ricezione di un numero di segmenti SDO.
SDO segmentato	Se tramite i servizi SDO si inviano oggetti di lunghezza superiore a 4 byte, si utilizza il trasferimento segmentato. Il numero di segmenti è teoricamente illimitato.
Segmented SDO	Se tramite i servizi SDO si inviano oggetti di lunghezza superiore a 4 byte, si utilizza il trasferimento segmentato. Il numero di segmenti è teoricamente illimitato.
Server SDO	Il Server SDO riceve i messaggi SDO dal corrispondente Client SDO e risponde a ciascun messaggio SDO o al blocco di messaggi SDO (SDO block transfer).
Service Data Object (SDO)	Gli SDO permettono l'accesso alle entry nel Dizionario oggetti CANopen. Un SDO è costituito da almeno due messaggi CAN con identificatori diversi. Gli SDO sono sempre servizi di comunicazione point-to-point confermati.
SI sistema internazionale di unità di misura	Sistema internazionale di unità di misura (SI, Système international d'unités) per valori fisici descritto in ISO 1000:1983.
Slave NMT	Gli Slave NMT sono i destinatari del messaggio NMT che contiene i comandi per la macchina a stati NMT implementata nei dispositivi CANopen.

Sottoindice	Sottoindirizzo a 8 bit per l'accesso ai sotto-oggetti di array e record.
Stopped (stato)	Stato NMT in cui vengono trasmessi solo messaggi NMT e, in certe condizioni, messaggi di controllo degli errori.
Sub-index	Sottoindirizzo a 8 bit per l'accesso ai sotto-oggetti di array e record.
Suspend transmission	I controller CAN in modalità error passive devono attendere un ulteriore periodo pari a 8 bit time prima che il dato o il frame remoto successivi possano essere trasmessi.
Tipo di dato	Attributo dell'oggetto che in CANopen definisce il formato, per esempio UNSIGNED8, INTEGER16, BOOLEAN, ecc.
Tipo di trasmissione	Oggetto CANopen che definisce la schedulazione di un PDO.
Topologia Line	Reti in cui tutti i nodi sono connessi direttamente a un'unica linea bus. Le reti CAN usano teoricamente solo topologie line senza alcun stub. Tuttavia in pratica possiamo trovare anche topologie di tipo tree e star.
TPDO (Transmit Process Data Object)	Il Transmit Process Data Object (TPDO) è un oggetto di comunicazione che viene trasmesso da un dispositivo CANopen.
Transmit Process Data Object (TPDO)	Il Transmit Process Data Object (TPDO) è un oggetto di comunicazione che viene trasmesso da un dispositivo CANopen.
Utilizzatore	Nelle reti CAN un ricevitore (receiver) di messaggi è chiamato utilizzatore o consumatore (consumer) intendendo che il filtro di accettazione è aperto.
Valore di default	Attributo dell'oggetto in CANopen che definisce la preimpostazione di oggetti non configurati dall'utente dopo l'avvio e un reset dell'applicazione.
Variabili di rete	Le variabili di rete sono utilizzate nei dispositivi CANopen programmabili per essere mappate nei PDO dopo la programmazione del dispositivo.
Verificatore EDS	Tool software per il controllo della conformità dei file EDS (electronic data sheet). Il verificatore EDS CANopen può essere scaricato dal sito di CiA.

1 - Norme di sicurezza



1.1 Sicurezza

- Durante l'installazione e l'utilizzo del dispositivo osservare le norme di prevenzione e sicurezza sul lavoro previste nel proprio paese;
- l'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e parti meccaniche in movimento;
- utilizzare il dispositivo esclusivamente per la funzione per cui è stato costruito: ogni altro utilizzo potrebbe risultare pericoloso per l'utilizzatore;
- alte correnti, tensioni e parti in movimento possono causare lesioni serie o fatali;
- il mancato rispetto delle norme di sicurezza o delle avvertenze specificate in questo manuale è considerato una violazione delle norme di sicurezza standard previste dal costruttore o richieste dall'uso per cui lo strumento è destinato;
- Lika Electronic non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni o lesioni derivanti dall'inosservanza delle norme di sicurezza da parte dell'utilizzatore.



1.2 Avvertenze elettriche

- Effettuare le connessioni elettriche esclusivamente in assenza di tensione;
- rispettare le connessioni riportate nella sezione "5 - Connessioni elettriche" a pagina 33;
- in conformità alla normativa 2014/30/UE sulla compatibilità elettromagnetica rispettare le seguenti precauzioni:
 - prima di maneggiare e installare il dispositivo eliminare la presenza di carica elettrostatica dal proprio corpo e dagli utensili che verranno in contatto con il dispositivo;
 - alimentare il dispositivo con tensione stabilizzata e priva di disturbi; se necessario, installare appositi filtri EMC all'ingresso dell'alimentazione;
 - utilizzare sempre cavi schermati e possibilmente "twistati";
 - non usare cavi più lunghi del necessario;
 - evitare di far passare il cavo dei segnali del dispositivo vicino a cavi di potenza;
 - installare il dispositivo il più lontano possibile da possibili fonti di interferenza o schermarlo in maniera efficace;
 - per garantire un funzionamento corretto del dispositivo, evitare l'utilizzo di apparecchiature con forte carica magnetica in prossimità dell'unità;
 - collegare la calza del cavo e/o il corpo encoder a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi. Il collegamento a terra può essere effettuato sul lato dispositivo e/o sul lato utilizzatore; è compito dell'utilizzatore valutare la soluzione migliore da adottare per minimizzare i disturbi. Si consiglia di effettuare il collegamento a terra il più vicino

possibile all'encoder. Per la messa a terra si consiglia di utilizzare il punto di collegamento previsto sul coperchio del dispositivo (si veda la Figura 1);

- la tensione di alimentazione nominale non deve superare i 30Vdc;
- se il collegamento elettrico avviene in zona classificata, deve essere eseguito adottando uno dei metodi previsti dalla norma EN IEC 60079-0:2018-07;
- l'utilizzatore deve prevedere misure adeguate al fine di prevenire che disturbi prolungati o continui possano incrementare la tensione di alimentazione oltre il 10%;
- il prodotto deve essere protetto da surriscaldamenti provocati da sovraccarichi elettrici.



1.3 Avvertenze meccaniche

- Montare il dispositivo rispettando rigorosamente le istruzioni riportate nella sezione "4 - Istruzioni di montaggio" a pagina 31;
- effettuare il montaggio meccanico esclusivamente in assenza di parti meccaniche in movimento;
- non disassemblare il dispositivo;
- non eseguire lavorazioni meccaniche sul dispositivo;
- dispositivo elettronico delicato: maneggiare con cura; evitare urti o forti sollecitazioni sia all'asse che al corpo del dispositivo;
- il prodotto deve essere protetto da surriscaldamenti provocati da sovraccarichi meccanici;
- utilizzare il dispositivo in accordo con le caratteristiche ambientali previste dal costruttore;
- encoder con asse cavo: l'encoder può essere montato direttamente su un albero che rispetti le caratteristiche definite nel foglio d'ordine e fissato mediante il collare e, ove previsto, un pin antirotazione.



1.4 Avvertenze di utilizzo

- I dispositivi descritti sono certificati di categoria 3 per l'installazione in zone potenzialmente esplosive 2 (secondo EN60079-15) e 22 (secondo EN60079-31). Sono idonei a garantire la sicurezza in ambienti di lavoro in cui, durante la normale attività, sia poco probabile, e comunque di breve durata, la formazione di una miscela esplosiva di gas e vapori (zona 2) o di polveri nell'aria (zona 22). Ottemperano ai requisiti di sicurezza costruttiva della classe di temperatura T5 (T100°C). **Non possono essere utilizzati in zone 0, 1, 20 e 21;**
- requisiti di protezione: Zona 2, protezione da gas esplosivi (G): la costruzione minimizza l'evenienza di scintille, archi elettrici e superfici calde che durante il normale funzionamento potrebbero innescare un'esplosione; Zona 22, protezione da polveri esplosive (D): la costruzione protegge dalla penetrazione di polvere in quantità pericolose (min. IP5x) e garantisce che la temperatura superficiale sia inferiore alla temperatura di innesco di miscele di polvere/aria e alla temperatura di combustione latente di depositi di polvere;

- non superare mai i valori indicati nelle specifiche tecniche del prodotto (temperature, velocità, ...);
- max. temperatura di lavoro ammessa: -20°C +40°C (a una velocità di rotazione continua di 6000 rpm max.);
- la massima temperatura superficiale non deve superare i 2/3 della temperatura di innesco della miscela di polvere/aria;
- in funzionamento continuo le componenti plastiche devono resistere a una temperatura di 10°C superiore a quella massima che il prodotto può raggiungere nel punto più caldo e in funzionamento alla massima temperatura ambientale.

2 - Identificazione

Il dispositivo è identificato mediante un **codice di ordinazione** e un **numero di serie** stampati sull'etichetta applicata al dispositivo stesso; i dati sono ripetuti anche nei documenti di trasporto che lo accompagnano. Citare sempre il codice di ordinazione e il numero di serie quando si contatta Lika Electronic per l'acquisto di un ricambio o nella necessità di assistenza tecnica. Per ogni informazione sulle caratteristiche tecniche del dispositivo fare riferimento al catalogo del prodotto.



Attenzione: gli encoder con codice di ordinazione finale "/Sxxx" possono avere caratteristiche meccaniche ed elettriche diverse dallo standard ed essere provvisti di documentazione aggiuntiva per cablaggi speciali (Technical info).

3 - Certificati

3.1 Dichiarazione di Conformità ATEX

lika Lika Electronic Srl
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) - Italy
Smart encoders & actuators

Carrè, 17.05.2021

Declaration of Conformity

The manufacturer:
LIKA ELECTRONIC SRL
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) - Italy

hereby declares that the following products (only when correctly assembled):

- XAC8018/1PB-14
- XAC8018/1CB-14
- XAC8018/1FD-14
- XAC8118/1PT-14
- XAC8118/1EC-14
- XAC8118/1MT-14
- XAC8118/1PL-14
- XAC8118/1EP-14
- XAC8013/16384PB-14
- XAC8013/16384CB-14
- XAC8013/16384FD-14
- XAC8113/16384PT-14
- XAC8113/16384EC-14
- XAC8113/16384MT-14
- XAC8113/16384PL-14
- XAC8113/16384EP-14
- XAC8016/16384PB-14
- XAC8016/16384CB-14
- XAC8016/16384FD-14
- XAC8116/16384PT-14
- XAC8116/16384EC-14
- XAC8116/16384MT-14
- XAC8116/16384PL-14
- XAC8116/16384EP-14

with the marking:

Ex II 3G Ex nA IIB T5 Gc
EX II 3D Ex tc IIIC T100° Dc IP65

may be used in Zone 2 and Zone 22 hazardous areas.

Gas explosion protected equipment for Zone 2, according to EN60079-15

Zone 2 includes areas in which an explosive atmosphere consisting of a mixture of air and flammable substances in the form of gas or vapour is not likely to occur in normal operation but, if it does occur, will persist for a short period only.

Dust explosion protected equipment for Zone 22, according to EN60079-31

Zone 22 includes areas in which an explosive atmosphere in the form of a cloud of dust in air is not likely to occur in normal operation but, if it does occur, will persist for a short period only.

Lika Electronic Srl
Smart encoders & actuators



Headquarters & Plant
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) - Italy

Tel. +39 0445 806600
Fax +39 0445 806699
info@lika.biz • www.lika.biz

P.I./C.F. IT 00817760242
VAT # IT 00817760242
R.E.A. 165423/Vicenza

Protection requirements:

Zone 22, dust explosion protection (D)

Protection by means of the housing: the construction of the product protects against the penetration of dust in hazardous quantities (min. IP5x) and guarantees that the surface temperature is under the ignition temperature of dust/air mixtures as well as under the smouldering temperature of dust deposits.

Zone 2, gas explosion protection (G)

Protection by non sparking equipment: the construction minimizes the occurrence of sparks, arcs or hot surfaces, which in normal operation might give the risk of explosion.

The manufacturer's specification of the purchased product such as operating temperature, shaft rotational speed, shaft load, max. supply voltage, etc. must under no circumstances be exceeded.

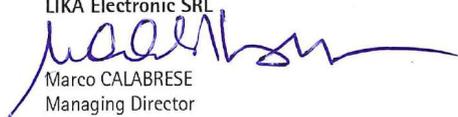
Protection requirements for rotary encoders of category 3GD:

- The product must be correctly assembled (encoder body and connection cap)
- The degree of protection in the installation condition must be at least IP6x.
- The maximum surface temperature of the product (in °C) must not exceed two-thirds of the ignition temperature of the dust/air mixture.
- During normal operation no sparks, arcs and non-permissible temperatures should occur.
- The upper continuous operating temperature of plastic parts must be 10°C higher than the maximum temperature that can arise at the hottest point of the product, based on the highest environmental temperature possible in service.

Obligations of the user:

- The rated supply voltage must not exceed 30Vdc.
- The manufacturer's specification concerning the range of the operating temperature (see product data sheet) has to be fully observed.
- The product must be protected against overheating due to mechanical or electrical overloading.
- The user has to take suitable measures in order to prevent longer or continuous disturbances that cause the supply voltage to be exceeded by 10% or more.
- The user has the obligation to protect in an appropriate way the area where electrical connections are carried out (make sure that the product is not connected to power supply when connecting) and ensure that this area also complies with Zone 2/22 requirements.
- The listed products do not meet the "impact test" requirements of EN IEC 60079-0:2018, section 26.4.2. but can however be used in Zone 2/22 areas where the user ensures that impacts are avoided by appropriate protection.

LIKA Electronic SRL



Marco CALABRESE
Managing Director

Lika Electronic Srl
Smart encoders & actuators



Headquarters & Plant
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) • Italy

Tel. +39 0445 806600
Fax +39 0445 806699
info@lika.biz • www.lika.biz

P.I./C.F. IT 00817760242
VAT # IT 00817760242
R.E.A. 165423/1/icensa

3.2 Dichiarazione di Conformità UE



Lika Electronic Srl
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) • Italy

Smart encoders & actuators

EU Declaration of Conformity encoders series XAC80-XAC81

- 1) Certificate: Nr. 5
- 2) Manufacturer: LIKA ELECTRONIC SRL
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) - Italy
VAT# IT00817760242
- 3) Scope of the certificate: encoder series
- XAC8018/1PB-14
 - XAC8018/1CB-14
 - XAC8018/1FD-14
 - XAC8118/1PT-14
 - XAC8118/1EC-14
 - XAC8118/1MT-14
 - XAC8118/1PL-14
 - XAC8118/1EP-14
 - XAC8013/16384PB-14
 - XAC8013/16384CB-14
 - XAC8013/16384FD-14
 - XAC8113/16384PT-14
 - XAC8113/16384EC-14
 - XAC8113/16384MT-14
 - XAC8113/16384PL-14
 - XAC8113/16384EP-14
 - XAC8016/16384PB-14
 - XAC8016/16384CB-14
 - XAC8016/16384FD-14
 - XAC8116/16384PT-14
 - XAC8116/16384EC-14
 - XAC8116/16384MT-14
 - XAC8116/16384PL-14
 - XAC8116/16384EP-14
- 4) This certificate has been issued under the responsibility of the manufacturer indicated in point 2).
- 5) The scope of the certificate indicated in point 3) is in conformity with the essential Health and Safety regulations and legislative regulations of the directives:
- 2014/34/EU "ATEX"
 - 2014/30/EU "Electromagnetic compatibility"
- 6) Compliance with harmonized regulations, technical specifications and other documents is assured by compliance with the following norms:
- EN IEC 60079-0:2018-07
 - EN 60079-31:2014-07
 - EN 61000-6-4, EN 61000-6-2
 - EN 60079-15
- 7) ATEX marking on the equipment:



II3 GD, Ex nA IIB T5 Gc, Ex tc IIIC T100° Dc, IP65

Carrè, 17.05.2021

Marco CALABRESE
Legal representative

Lika Electronic Srl
Smart encoders & actuators



Headquarters & Plant
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) • Italy

Tel. +39 0445 806600
Fax +39 0445 806699
info@lika.biz • www.lika.biz

P.I./C.F. IT 00817760242
VAT # IT 00817760242
R.E.A. 165423/Vicenza

3.3 Istruzioni di Sicurezza



Lika Electronic Srl
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) • Italy

Smart encoders & actuators

SAFETY INSTRUCTIONS encoders series XAC80-XAC81

1) Marking:



II3 GD, Ex nA IIB T5 Gc, Ex tc IIIC T100° Dc, IP65

Explosion-proof encoder manufactured in compliance with the following regulations:

EN IEC 60079-0:2018-07
EN 60079-31:2014-07
EN 61000-6-4, EN 61000-6-2
EN 60079-15

- **Ex:** Equipment for use in potentially explosive atmospheres.
- **d:** Protection by explosion-proof housing.
- **IIB:** Electrical apparatus for use in potentially explosive atmospheres other than mines susceptible to firedamp.
- **T5:** Maximum housing surface temperature 100°C.
- **Gc:** Level of protection (EPL). The equipment can be used in Zone 2.
- **tc:** Electrical apparatus with protective housing for use in the presence of combustible dust.
- **IIIC:** Equipment or protective housing intended for use in potentially explosive atmospheres with presence of combustible dust.
- **T100°C:** Maximum surface temperature.
- **Dc:** Level of protection (EPL). The equipment can be used in Zone 22.
- **IP65:** Degree of IP protection for dust-proof housing.

Equipment intended for use in the following Zones:

Zone 2: Mixture of gas/air, vapour/air, mist/air

Zone 22: Mixture of dust/air

ATTENTION: Equipment not to be used in Zones 0, 1 and 21

Lika Electronic Srl
Smart encoders & actuators



Headquarters & Plant
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) • Italy

Tel. +39 0445 806600
Fax +39 0445 806699
info@lika.biz • www.lika.biz

P.I./C.F. IT 00817760242
VAT # IT 00817760242
R.E.A. 165423/Vicenza



Lika Electronic Srl
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) • Italy

Smart encoders & actuators

- 2) The equipment has to be installed only by qualified personnel and according to the applicable regulations.
- 3) Do not tool or drill the equipment.
- 4) If the connection cap needs to be opened, please carefully replace it after and ensure that the seal is as tight as it was before
- 5) After connection, please carefully tighten the cable glands and the connectors.
- 6) Use the encoder's fixing plate for installation and against rotation.
- 7) Protect the device against shock and mechanical damages.
- 8) Use the product according to the indicated degree of IP protection.
- 9) Maximum permissible environmental temperature -20°C to +40°C (at continuous rotational speed of max. 6000 rpm).
- 10) In classified areas the electrical connection of the device has to be carried out according to the methods of EN IEC 60079-0:2018-07.
- 11) Connect the device according to the electrical connections scheme on the user manual.
- 12) Provide a ground connection (GND) using the ground screw on the housing.

LIKA ELECTRONIC SRL
Carrè, 17.05.2021

Lika Electronic Srl
Smart encoders & actuators



Headquarters & Plant
Via S. Lorenzo, 25
36010 Carrè (VI) • Italy

Tel. +39 0445 806600
Fax +39 0445 806699
info@lika.biz • www.lika.biz

P.I./C.F. IT 00817760242
VAT # IT 00817760242
R.E.A. 165423/Vicenza

4 - Istruzioni di montaggio

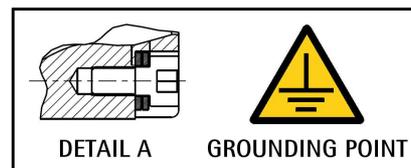
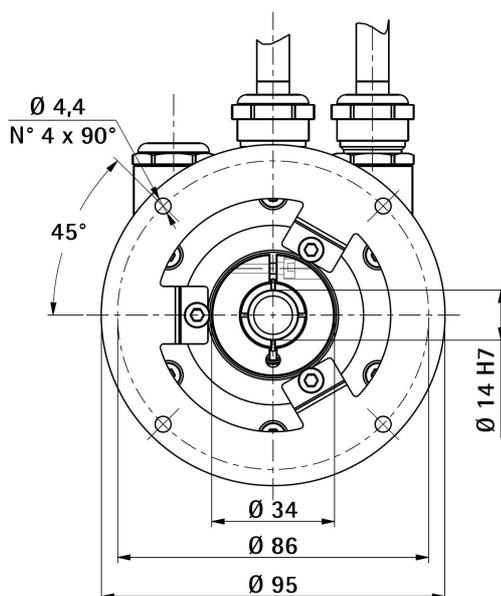
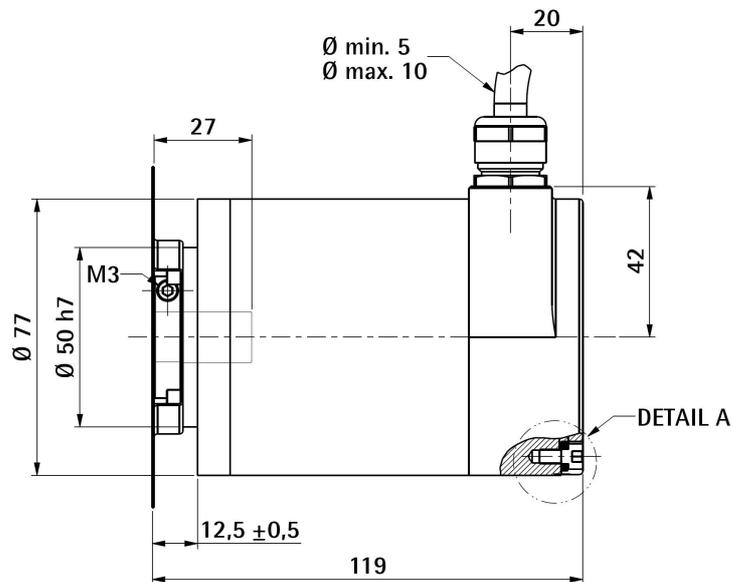


ATTENZIONE

L'installazione e le operazioni di manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e componenti meccaniche in movimento.

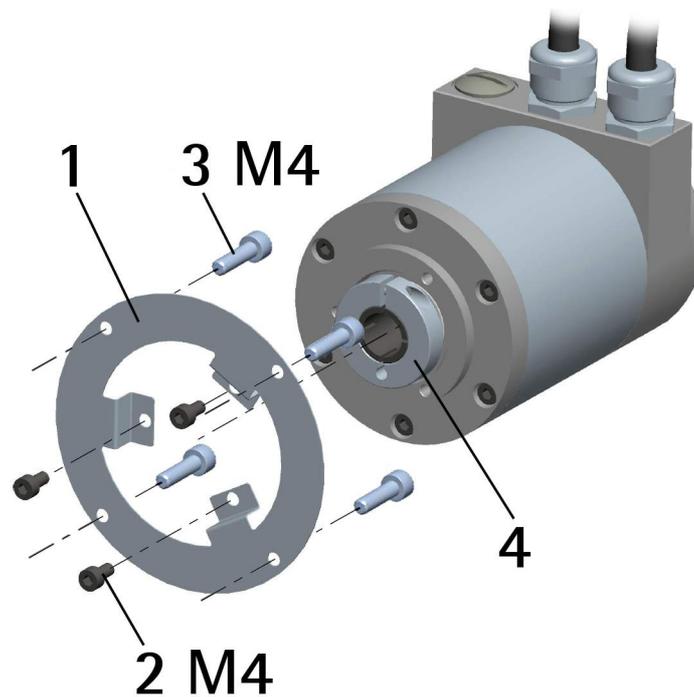
4.1 Dimensioni di ingombro

(valori espressi in mm)



4.2 Montaggio dell'encoder

- Fissare la molla di fissaggio **1** sull'encoder utilizzando le tre viti M4 **2** fornite con il dispositivo;
- inserire l'encoder sull'albero del motore utilizzando la boccia di riduzione (se fornita); evitare sforzi sull'albero encoder;
- fissare la molla di fissaggio **1** sul retro del motore utilizzando quattro viti M4 a testa cilindrica **3**;
- fissare il collare **4** dell'albero encoder (fissare la vite con frenafiletto).



NOTA

Si raccomanda di non eseguire lavorazioni meccaniche con trapani o fresatrici sull'albero dell'encoder. Si potrebbero procurare danni irrimediabili ai componenti interni con immediata perdita della garanzia. Si prega di contattare il nostro servizio tecnico per ogni informazione sulla gamma disponibile di alberi "personalizzati".

5 - Connessioni elettriche



ATTENZIONE

Le connessioni elettriche devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione e componenti meccaniche in movimento.

5.1 Coperchio encoder



ATTENZIONE

Non rimuovere o connettere il coperchio dell'encoder con tensione di alimentazione inserita. Alcuni componenti interni potrebbero danneggiarsi.

Il coperchio dell'encoder ospita i morsetti per il collegamento dell'alimentazione e degli ingressi BUS IN e uscite BUS OUT, nonché i DIP switch di impostazione del baud rate e dell'indirizzo nodo e attivazione della resistenza di terminazione. Per accedere a questi elementi è pertanto necessario rimuovere il coperchio.



NOTA

Eseguire questa operazione con estrema prudenza per non danneggiare i componenti interni.

Per togliere il coperchio svitare le sei viti di fissaggio **1**. Prestare la massima attenzione alla disconnessione del connettore a vaschetta 15 pin interno. Avere cura di ripristinare il coperchio al termine delle operazioni. Ricollegare con cura il connettore a vaschetta 15 pin interno. Fissare le viti **1** con una coppia di serraggio di 2,5 Nm.



ATTENZIONE

Prima di ripristinare il coperchio è fondamentale assicurarsi che il corpo dell'encoder e il coperchio siano allo stesso potenziale!

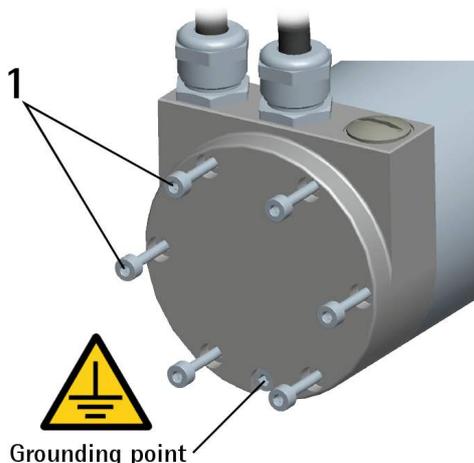


Figura 1 - Rimozione del coperchio

5.2 Collegamento con pressacavi PG (uscita cavo)

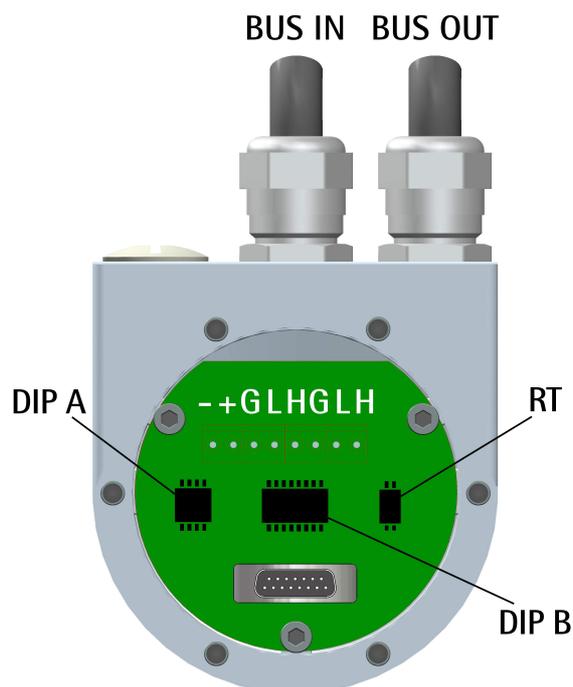


Figura 2 - Vista interna del coperchio

Il coperchio dispone di due pressacavi PG9, per l'ingresso BUS IN, l'uscita BUS OUT e l'alimentazione. Ciascun cavo si viene a trovare allineato con i relativi morsetti. Per il collegamento del bus si raccomanda di usare l'appropriato cavo certificato CANbus, con sezione massima del conduttore: Ø 1,5 mm.

Morsetto	Descrizione
-	0Vdc alimentazione
+	+10Vdc +30Vdc alimentazione
G	CAN GND ¹
L	CAN Low
H	CAN High
PG	CAN Shield ²

¹ Riferimento di tensione 0Vdc del segnale CAN. Non è collegato a 0Vdc dell'alimentazione

² Collegare la calza del cavo al pressacavo

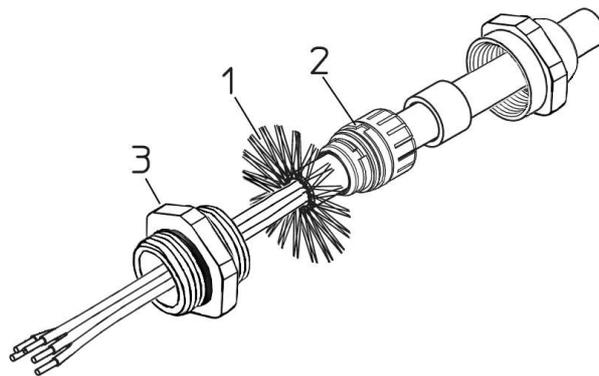
5.3 Collegamento messa a terra

Collegare la calza del cavo e/o il corpo encoder a un buon punto di terra; assicurarsi che il punto di terra sia privo di disturbi. Il collegamento a terra può essere effettuato sul lato dispositivo e/o sul lato utilizzatore; è compito

dell'utilizzatore valutare la soluzione migliore da adottare per minimizzare i disturbi. Si consiglia di effettuare il collegamento a terra il più vicino possibile all'encoder. Per la messa a terra si consiglia di utilizzare il punto di collegamento previsto sul coperchio del dispositivo (si veda la Figura 1).

5.3.1 Collegamento della calza

Districare la calza **1** e tagliarla alla giusta misura; quindi piegarla sul particolare **2**; infine posizionare la ghiera **3** assicurandosi che la calza **1** e la ghiera **3** siano adeguatamente in contatto.



5.4 Velocità di trasmissione dati: DIP A (Figura 2)



ATTENZIONE

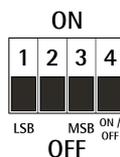
Questa impostazione deve essere effettuata con dispositivo non alimentato!

La velocità di trasmissione dati (baud rate) può essere impostata sia in modo hardware (utilizzando DIP A) che software (tramite l'oggetto **3000-00 Velocità trasmissione dati**).

Se il bit 4 di **DIP A** è "OFF", la velocità di trasmissione dati è definita dall'oggetto **3000-00 Velocità trasmissione dati** del "Dizionario Oggetti", modificabile attraverso messaggi SDO.

Se il bit 4 di **DIP A** è "ON", la velocità di trasmissione dati è definita da DIP A.

DIP A:



Con dispositivo spento impostare il valore binario della velocità di trasmissione dati considerando che ON = 1, OFF = 0

bit	1 LSB	2	3 MSB	4
	2^0	2^1	2^2	ON / OFF

Tabella dei valori di baud rate disponibili:

Valore decimale	Valore binario	Baud rate
0	000	20 Kbit/s
1	001	50 Kbit/s
2	010	100 Kbit/s
3	011	125 Kbit/s
4	100	250 Kbit/s
5	101	500 Kbit/s (default)
6	110	800 Kbit/s
7	111	1000 Kbit/s

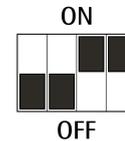


ESEMPIO

Impostare il baud rate a 250Kbit/s:

$4_{10} = 100_2$ (valore binario, vedi tabella precedente)

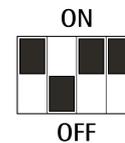
bit	1	2	3	4
	2^0	2^1	2^2	2^3
	OFF	OFF	ON	ON



Impostare il baud rate a 500Kbit/s:

$5_{10} = 101_2$ (valore binario, vedi tabella precedente)

bit	1	2	3	4
	2^0	2^1	2^2	2^3
	ON	OFF	ON	ON



5.5 Indirizzo nodo: DIP B (Figura 2)



ATTENZIONE

Questa impostazione deve essere effettuata con dispositivo non alimentato!

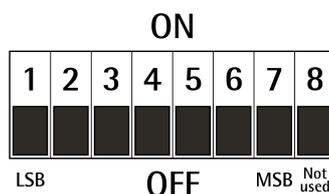
L'indirizzo del nodo può essere impostato sia in modo hardware (utilizzando DIP B) che software (tramite l'oggetto **3001-00 Node-ID**).

Se tutti i bit di **DIP B** sono "OFF" (indirizzo 0), l'indirizzo è definito dall'oggetto **3001-00 Node-ID** del "Dizionario Oggetti", modificabile attraverso messaggi SDO.

Se almeno 1 bit di **DIP B** è "ON", l'indirizzo è definito da DIP B.

L'indirizzo deve avere un valore compreso tra 1 e 127. **L'indirizzo di default è 1.**

DIP B:



Con dispositivo spento, impostare il valore binario dell'indirizzo del nodo considerando che ON = 1, OFF = 0

bit	1	2	3	4	5	6	7	8
	LSB						MSB	non usato
	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	

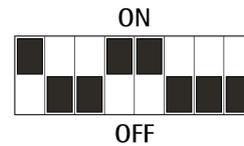


ESEMPIO

Impostare l'indirizzo 25:

$25_{10} = 0001\ 1001_2$ (valore binario)

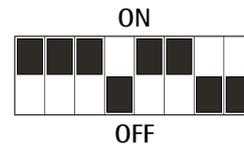
bit	1	2	3	4	5	6	7	8
	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	
	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF



Impostare l'indirizzo 55:

$55_{10} = 0011\ 0111_2$ (valore binario)

bit	1	2	3	4	5	6	7	8
	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	
	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF



ATTENZIONE

Nel caso in cui il baud rate e l'indirizzo del nodo siano impostati in modalità software, in fase di installazione di un encoder il Master dovrà sincronizzarsi con la velocità di comunicazione del dispositivo (scansione del baud rate); una volta instaurata una comunicazione, impostare la velocità e l'indirizzo nodo desiderati (oggetti **3000-00 Velocità trasmissione dati** e **3001-00 Node-ID**), eseguire un **Reset node** e poi salvare i parametri (oggetto **1010-01 Salvataggio parametri**). Per evitare conflitti con altri nodi, questa operazione deve essere eseguita con un solo Slave collegato alla rete.

5.6 Resistenza di terminazione: RT (Figura 2)

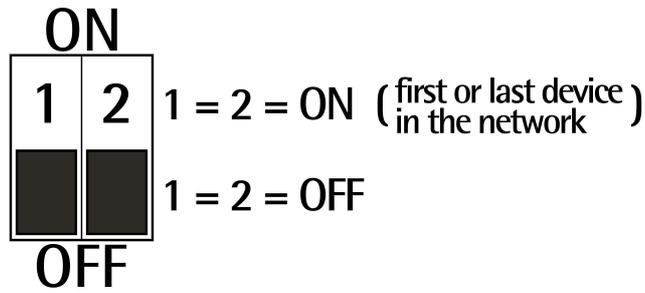


ATTENZIONE

Questa operazione deve essere eseguita con dispositivo non alimentato!

All'interno del coperchio CANopen® è montata una resistenza che deve essere utilizzata come elemento di terminazione del bus se il dispositivo è posto agli estremi della linea di trasmissione, ovvero, se è il primo o l'ultimo della rete. Per attivarla si agisce sullo switch siglato RT.

RT	Descrizione
1 = 2 = ON	Attiva: se il dispositivo è il primo o l'ultimo della linea di trasmissione
1 = 2 = OFF	Disattiva: se il dispositivo non è né il primo né l'ultimo della linea di trasmissione



6 - Quick reference

Grazie alle sole impostazioni di default, è possibile accendere lo strumento e utilizzarlo per leggere la posizione.

I passi essenziali da seguire sono i seguenti:

- leggere la risoluzione fisica del dispositivo: risoluzione fisica monogiro **6501-00 Informazioni per giro fisiche**; numero di giri fisici **6502-00 Numero di giri fisici**;
- impostare un tempo di ciclo desiderato **6200-00 Cyclic timer**;
- impostare il dispositivo nella modalità **Operational**;
- leggere il valore di posizione (in modalità ciclica e/o sincrona).



La velocità di comunicazione e l'indirizzo nodo di default sono:

Baud rate = 500 Kbit/s

Node-ID = 1

Letture delle informazioni fisiche per giro **6501-00 Informazioni per giro fisiche (risoluzione fisica monogiro)**

Master → Encoder

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
601	40	01	65	00	-	-	-	-

Encoder → Master

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
581	43	01	65	01	A0	A1	A2	A3

Info/giro = ((A3<<24) | (A2<<16) | (A1<<8) | A0)

Letture numero di giri fisici: **6502-00 Numero di giri fisici**

Master → Encoder

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
601	40	02	65	00	-	-	-	-

Encoder → Master

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
581	43	02	65	01	B0	B1	B2	B3

Numero giri=((B3<<24) | (B2<<16) | (B1<<8) | B0)

Impostazione **6200-00 Cyclic timer (100 ms = 64h)**

Master → Encoder

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
600+ID	2B	00	62	00	64	00	-	-

Encoder → Master

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
580+ID	60	00	62	00	00	00	-	-

Modalità **Operational**

Master → Encoder

COB-ID	Cmd	Nodo
000	01	01

Lettura della posizione ogni 100 ms

Encoder → Master

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
181	Low	...	...	High



NOTA

Per ulteriori esempi riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81.

7 - Interfaccia CANopen®

Gli encoder Lika sono sempre dispositivi Slave e supportano il "Device profile for encoders", Classe 2.

Per ogni specifica omessa sul protocollo CANopen® fare riferimento ai documenti "CiA Draft Standard Proposal 301. Application Layer and Communication Profile" e "CiA Draft Standard Proposal 406. Device profile for encoders" disponibili all'indirizzo www.can-cia.org.

7.1 File EDS

Gli encoder CANopen® sono forniti con un proprio file EDS specifico per ciascun modello di encoder. Per scaricare il file accedere all'indirizzo www.lika.it > **ENCODER ROTATIVI > ENCODER ASSOLUTI > CAN.**

Il file EDS deve essere installato sul dispositivo Master CANopen®. Vx sta a indicare la versione del file.

I file EDS disponibili sono:

Lika_XAC80_18_DS406_V1.eds monogiro 18 bit	XAC8018/1...	encoder
Lika_XAC80_13_16384_DS406_V1.eds multigiro 13 + 14 bit	XAC8013/16384...	encoder
Lika_XAC80_16_16384_DS406_V1.eds multigiro 16 + 14 bit	XAC8016/16384...	encoder

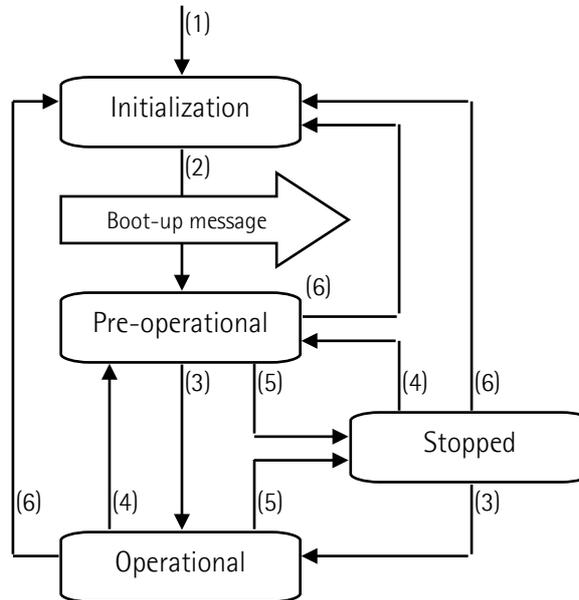


ATTENZIONE

Accertarsi di installare il file EDS corrispondente al proprio modello di encoder.

7.2 Funzionamento a stati

I dispositivi CANopen® prevedono un funzionamento a stati, il passaggio da uno stato all'altro si effettua tramite l'invio al dispositivo di specifici messaggi NMT. Il diagramma degli stati è il seguente:



(1)	Accensione dispositivo
(2)	Inizializzazione dispositivo conclusa, invio automatico del messaggio di boot-up
(3)	Messaggio NMT: Start remote node
(4)	Messaggio NMT: Enter pre-operational
(5)	Messaggio NMT: Stop remote node
(6)	Messaggio NMT: Reset node o Reset communication

7.2.1 Stato Initialization

È il primo stato dopo l'accensione del dispositivo o dopo la ricezione di un comando **Reset node**. In questa fase il dispositivo si inizializza e vengono caricati i parametri salvati in EPROM. Alla fine dell'inizializzazione il dispositivo invia un messaggio di "boot-up" e passa automaticamente allo stato **Pre-operational**.

7.2.2 Stato Pre-operational

In questo stato è possibile comunicare con lo Slave mediante messaggi SDO, grazie ai quali è possibile impostare i parametri di funzionamento del dispositivo. Il nodo Slave non è in grado di effettuare comunicazioni con messaggi PDO. Per portare il dispositivo allo stato **Operational** il Master deve

inviare un comando **Avvia nodo remoto (Start remote node)** mediante un messaggio NMT (si veda a pagina 81).

7.2.3 Stato **Operational**

In questo stato lo Slave è operativo, utilizza i valori dei parametri impostati nel "Dizionario Oggetti" (si veda a pagina 47) e può inviare i valori di processo tramite messaggi PDO. E' possibile comunicare mediante messaggi SDO. Per portare il dispositivo allo stato **Pre-operational** il Master deve inviare un comando **Modalità pre-operativa (Enter pre-operational)** mediante un messaggio NMT (si veda a pagina 81).

7.2.4 Stato **Stopped**

In questo stato lo Slave è forzato a interrompere la comunicazione con il Master (a eccezione del "Node guarding", se attivo). Non è possibile comunicare mediante messaggi PDO e SDO. Per portare il dispositivo allo stato **Pre-operational** o **Operational** il Master deve inviare un messaggio NMT specifico (si veda a pagina 81).



NOTA

Riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81 per un esempio di impostazione degli stati.

7.3 Tipi di messaggi

Il modello CANopen® prevede quattro tipi di messaggio di comunicazione tra dispositivi:

- Messaggi amministrativi NMT: i messaggi NMT sono utilizzati dal Master per la gestione dei nodi e della rete, l'invio di comandi di cambio di stato (per esempio l'avvio e l'arresto dei dispositivi), il rilevamento di boot-up remoti e condizioni di errore.
- Process Data Object PDO: sono messaggi utilizzati per trasmettere valori di processo in "real time".
- Service Data Object SDO: sono messaggi utilizzati per accedere al "Dizionario Oggetti" di un dispositivo, per leggere o modificare i parametri in esso contenuti.
- Special Function Object:
 - SYNC: messaggio di sincronismo utilizzato dal Master per abilitare i dispositivi Slave alla trasmissione dei valori di processo (quota e velocità encoder).
 - Emergency: messaggi di notifica errori.
 - Nodeguard: utilizzato per conoscere lo stato di un dispositivo Slave: il Master NMT controlla a intervalli regolari gli Slave NMT.

Uso dei messaggi per ogni stato di funzionamento:

	Initializ.	Pre-oper.	Operat.	Stopped
NMT		X	X	X
PDO			X	
SDO		X	X	
SYNC			X	
EMCY		X	X	
Boot-up	X			
Node guarding		X	X	X

6.3.1 COB-ID previsti o riconosciuti

Trasmissione Master → Slave		
Tipo di COB (Object)	Codice funzione (binario)	COB-ID (hex)
NMT	0000	000
SYNC	0001	080

Trasmissione peer-to-peer tra nodi		
EMERGENCY	0001	081 - 0FF
PDO 1 (tx)	0011	181 - 1FF
PDO 2 (tx)	0101	281 - 2FF
PDO 3 (tx)	0111	381 - 3FF
PDO 4 (tx)	1001	481 - 4FF
SDO (tx)	1011	581 - 5FF
SDO (rx)	1100	601 - 67F
Node guarding	1110	701 - 77F
Boot-up	1110	701 - 77F

Il "tipo di COB" è considerato trasmesso (tx) o ricevuto (rx) dal punto di vista del nodo Slave.

7.4 Messaggi NMT

Struttura messaggi NMT:

COB-ID (11 bit)		2 CAN Data Bytes	
Cod.Funz	Node ID	Command	Slave ID
0000	0	Funz. NMT	Slave ID

Per spedire un messaggio NMT a tutti gli Slave impostare: Slave ID = 00h.

Command	Funzione NMT	Stato del nodo
01 hex	Start nodo remoto	Operational
02 hex	Stop nodo remoto	Stopped
80 hex	Modalità pre-operativa	Pre-operational
81 hex	Reset nodo	Pre-operational
82 hex	Reset comunicazione	Pre-operational

7.5 Messaggi di Boot-up

Struttura messaggi Boot-up:

COB-ID (hex)	1 CAN Data Byte
700+Node ID	00

7.6 Messaggi PDO

I messaggi PDO sono sempre composti da quattro CAN Data Byte e servono per trasmettere la posizione e/o la velocità attuale dell'encoder.

Struttura messaggi PDO:

IDENTIFIER		4 CAN Data Byte			
COB-ID(hex)		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
F.C.	Node-ID	Low	...	...	High
		Posizione (con PDO1, PDO2 e PDO3)			
		Velocità (con PDO4)			

PDO1 Cyclic mode: trasmissione ciclica della posizione

L'encoder trasmette il valore di posizione attraverso PDO1 **ciclicamente**, vale a dire in modo periodico e indipendente dal Master.

Il tempo di ciclo (intervallo tra due trasmissioni) è specificato all'oggetto **6200-00 Cyclic timer**.

Per attivare (o disattivare) il cyclic mode è necessario settare a 0 (o 1) il bit più significativo di COB-ID usato da PDO1 (oggetto **1800 Parametri PDO1 inviati**, sub 1).

PDO2 e PDO3 Sync mode: trasmissione sincrona della posizione

La trasmissione del valore di posizione è gestita dal Master **attraverso l'invio di un messaggio denominato SYNC**.

Il messaggio SYNC è un COB ad alta priorità, inviato dal Master per richiedere all'encoder la trasmissione del PDO.

Se più nodi (encoder) sono collegati alla rete, il Master riceve i messaggi di risposta al SYNC ordinati in base al numero di nodo degli encoder.

L'encoder può essere programmato per rispondere ogni "n" messaggi di SYNC impostando opportunamente il contatore.

Il messaggio PDO sarà trasmesso dopo la ricezione del numero di messaggi SYNC impostato.

Per il PDO2 il valore del contatore è specificato nell'oggetto **1801 Parametri PDO2 inviati**, sub 2.

Per il PDO3 fare riferimento all'oggetto **1802 Parametri PDO3 inviati**, sub 2.

Per attivare (o disattivare) il modo di trasmissione SYNC è necessario impostare a 0 (o 1) il bit più significativo di COB-ID usato dal PDO (oggetti **1801 Parametri PDO2 inviati** / **1802 Parametri PDO3 inviati**, sub 1).

PDO4 Cyclic mode: trasmissione ciclica della velocità

L'encoder trasmette il valore di velocità attraverso PDO4 **ciclicamente**, vale a dire in modo periodico e indipendente dal Master.

Il tempo di ciclo (intervallo tra due trasmissioni) è specificato all'oggetto **6200-00 Cyclic timer**.

Per attivare (o disattivare) il cyclic mode è necessario settare a 0 (o 1) il bit più significativo di COB-ID usato da PDO4 (oggetto **1803 Parametri PDO4 inviati**, sub 1).



NOTA

Più modi di trasmissione possono essere attivi contemporaneamente.

7.7 Messaggi SDO

I messaggi SDO sono utilizzati per conoscere o modificare i parametri del dispositivo; tali parametri sono contenuti nel "Dizionario Oggetti" (si veda a pagina 47).

Il numero di byte utilizzati per i dati è di quattro al massimo, altri quattro byte sono utilizzati per i campi Command, Index e Subindex. I messaggi SDO sono sempre seguiti da conferma, ciò significa che per qualsiasi SDO inviato dal Master allo Slave corrisponde sempre una risposta inviata dallo Slave al Master mediante un SDO adeguato (ed eventualmente un warning, qualora si verifiche un errore).

Struttura messaggio SDO:

IDENTIFIER		da 4 a 8 CAN data byte							
COB-ID (hex)		0	1	2	3	4	5	6	7
F.C.	Node-ID	Com	Index		Sub	Data			
		1 byte	LSB	MSB	1 byte	LSB	...	...	MSB

- Com** command: comando
- Index** indice del parametro
- Sub** sub-index: secondo indice del parametro

Data valore letto o scritto del parametro

7.7.1 Command

Il Command byte specifica il tipo di COB inviato alla rete CAN.

I principali COB sono:

- Set: usato per inviare i parametri di configurazione al dispositivo;
- Req: usato dal Master per richiedere dati di configurazione allo Slave;
- Warning: usato dallo Slave per notificare anomalie negli SDO inviati dal Master (per esempio: **L'oggetto non esistente nel dizionario oggetti, ...**).

Command	COB	Tipo COB	Nr. byte Data
22h	Set	richiesta M → S	non spec.
23h	Set	richiesta M → S	4 byte
2Bh	Set	richiesta M → S	2 byte
2Fh	Set	richiesta M → S	1 byte
60h	Set	conferma S → M	0 byte
40h	Req	richiesta M → S	0 byte
42h	Req	risposta S → M	non spec.
43h	Req	risposta S → M	4 byte
4Bh	Req	risposta S → M	2 byte
4Fh	Req	risposta S → M	1 byte
41h	Req	risposta S → M	SDO concatenati
80h	Warning	risposta S → M	4 byte

7.8 Dizionario oggetti

La parte più importante del profilo di un dispositivo è il Dizionario Oggetti (Object Dictionary). Il Dizionario Oggetti è essenzialmente un insieme di oggetti accessibili attraverso la rete in maniera ordinata e predefinita.

Gli oggetti che hanno rilevanza per l'utilizzatore sono raggruppati in tre aree principali: la Communication Profile Area, la Manufacturer Specific Profile Area e la Standardised Device Profile Area. Tutti gli oggetti sono descritti nel file EDS.

La **Communication Profile Area** agli indici da 1000h a 1FFFh contiene i parametri specifici di comunicazione nella rete CANopen. Queste voci sono comuni a tutti i dispositivi. I servizi NMT, gli oggetti PDO e gli oggetti SDO sono descritti in questa sezione. Gli oggetti nella Communication Profile Area sono conformi al "CiA Draft Standard Proposal 301 CANopen Application layer and communication profile". Riferirsi alla sezione "7.8.1 Oggetti della Communication Profile Area (DS 301)" a pagina 50.

La **Manufacturer Specific Profile Area** agli indici da 2000h a 5FFFh è liberamente disponibile per l'aggiunta di funzionalità da parte del costruttore.

Riferirsi alla sezione "6.8.2 Oggetti della Manufacturer Specific Profile Area" a pagina 61.

La **Standardised Device Profile Area** agli indici da 6000h a 9FFFh contiene tutti gli oggetti comuni a una classe di dispositivi che possono essere letti o scritti attraverso la rete. I profili dei dispositivi possono utilizzare le voci da 6000h a 9FFFh per descrivere i parametri e le funzionalità del dispositivo. Gli oggetti della Standardised Device Profile Area sono conformi al "CiA Draft Standard 406 CANopen Device profile for encoders". Riferirsi alla sezione "7.8.3 Oggetti della Standardised Device Profile Area (DS 406)" a pagina 64.

Di seguito sono riportati gli oggetti implementati nel dispositivo. Per ciascuno è indicato:

Index-subindex Nome oggetto

[tipo var, attributo]

- Index e subindex sono espressi in esadecimale.
- Attributo:
 - ro = oggetto accessibile in sola lettura
 - rw = oggetto accessibile in lettura e scrittura

Struttura oggetti Unsigned8/Signed8:

Process data bytes							
byte 4							
7	6	5	4	3	2	1	0
MSbit		...				LSbit	

Struttura oggetti Unsigned16/Signed16:

Data byte	
byte 4	byte 5
LSByte	MSByte

Struttura oggetti Unsigned32/Signed32:

Data byte			
byte 4	byte 5	byte 6	byte 7
LSByte	...	...	MSByte

Struttura oggetti Unsigned64/Signed64:

Data byte							
byte 4	byte 5	byte 6	byte 7	byte 8	byte 9	byte 10	byte 11
LSByte	...	...	...	...	...	...	MSByte

7.8.1 Oggetti della Communication Profile Area (DS 301)

1000-00 Tipo di dispositivo

[Unsigned32, ro]

Contiene l'informazione sul tipo di dispositivo. L'oggetto descrive il tipo di dispositivo e la sua funzionalità.

Default = 0001 0196h = encoder monogiro, DS 406

0002 0196h = encoder multigiro, DS 406

1001-00 Registro errori

[Unsigned8, ro]

Qualora si verificasse un errore, il bit 0 in questo oggetto sarà impostato a "1".

Default = 00h

1003 Campo errori predefinito

Questo oggetto visualizza gli ultimi quattro errori che hanno procurato l'invio di un messaggio di emergenza. Per ogni informazione riferirsi alla sezione "6.10 Messaggi Emergenza" a pagina 77.

- **00 Numero errori verificatosi** [Unsigned8, rw]
(per cancellare la cronologia degli errori scrivere 00h)
- **01 Ultimo errore verificatosi** [Unsigned32, ro]
- **02...04 Errori precedenti** [Unsigned32, ro]

1005-00 COB-ID messaggi Sync

[Unsigned32, rw]

Questo oggetto indica il COB-ID configurato dell'oggetto di sincronizzazione (SYNC). Definisce inoltre se il dispositivo CANopen genera il SYNC.

Default = 0000 0080h (il dispositivo CANopen genera messaggi SYNC)

1008-00 Nome del dispositivo costruttore

[String, ro]

Visualizza il nome (del costruttore) del dispositivo.

Default = "LIKA SRL"

1009-00 Versione hardware

[String, ro]

Visualizza la versione hardware del dispositivo.

Default = specifico del dispositivo

100A-00 Versione software

[String, ro]

Visualizza la versione software del dispositivo.

Default = specifico del dispositivo

100C-00 Guard time

[Unsigned16, rw]

Imposta il valore di Guard time espresso in millisecondi (msec).

L'oggetto **100C-00 Guard time** è utilizzato nel "Protocollo Node guarding" gestito dal Master. Per maggiori dettagli si veda la sezione "7.11 Node guarding protocol" a pagina 79.

Default = 0000h

100D-00 Life time factor

[Unsigned8, rw]

L'oggetto **100D-00 Life time factor** è utilizzato nel "Protocollo Node guarding" gestito dal Master. Per maggiori dettagli si veda la sezione "7.11 Node guarding protocol" a pagina 79.

Default = 00h

1010-01 Salvataggio parametri

[Unsigned32, rw]

Questo oggetto permette di eseguire il salvataggio di tutti i parametri nella memoria non volatile.

Scrivere **"save"** (codifica ASCII in formato esadecimale) nei data byte:

Master → Encoder

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Data byte				
600+ID	23	10	10	01	73	61	76	65
					s	a	v	e

Encoder → Master (conferma)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Data byte				
580+ID	60	10	10	01	00	00	00	00

1011-01 Parametri di default

[Unsigned32, rw]

Questo oggetto permette di ripristinare tutti i parametri ai valori di default (i valori di default sono impostati dai tecnici di Lika Electronic per permettere un funzionamento del dispositivo in modalità standard e sicura).

Scrivere **"load"** (codifica ASCII in formato esadecimale) nei data byte e successivamente inviare un comando **Reset node**:

Master → Encoder

COB-ID	Cmd	Index		Sub	Data byte			
600+ID	23	11	10	01	6C	6F	61	64
					l	o	a	d

Encoder → Master (conferma)

COB-ID	Cmd	Index		Sub	Data byte			
580+ID	60	11	10	01	00	00	00	00

Master → Encoder (Reset node)

COB-ID	Cmd	Slave ID
000	81	ID

Encoder → Master (Boot-up)

COB-ID	Cmd
700+ID	00



NOTA

Salvare i valori di default caricati, utilizzando la funzione di memorizzazione (si veda l'oggetto [1010-01 Salvataggio parametri](#)).

1014-00 COB-ID EMCY

[Unsigned32, rw]

Questo oggetto definisce il COB-ID usato dal dispositivo per i messaggi Emergenza (EMCY).

Se l'indirizzo del nodo è impostato mediante i DIP switch interni (vale a dire, se almeno uno dei DIP switch utilizzati per l'impostazione del nodo ha valore 1 = livello logico ALTO), all'accensione del dispositivo questo oggetto è sempre forzato al valore di default. Al contrario, se l'indirizzo del nodo è impostato via software (vale a dire, se tutti i DIP switch utilizzati per l'impostazione del nodo hanno valore 0 = livello logico BASSO) esso mantiene invece il valore impostato, a meno che all'accensione non sia forzata una procedura di impostazione di un nuovo indirizzo. Per ulteriori informazioni si veda anche la sezione "5.5 Indirizzo nodo: DIP B (Figura 2)" a pagina 36.

Default = 0000 0080h+Node-ID

1015-00 Inhibit time EMCY

[Unsigned16, rw]

Inhibit time dei messaggi Emergenza (EMCY) espresso in multipli di 100 µs. Quando l'oggetto è impostato a 0, la funzione è disabilitata.

Default = 0000h

1018 Informazioni di identificazione

- **01 Identificativo del costruttore** fornito dal consorzio CIA [Unsigned32, ro]
Default = 0000 012Eh
- **02 Codice prodotto** [Unsigned32, ro]
Default = 0000 0000h
- **03 Numero revisione** [Unsigned32, ro]
Default = 0000 0001h

1800 Parametri PDO1 inviati

Il messaggio PDO1 è usato di default per la trasmissione ciclica del valore della posizione.

Per maggiori informazioni riferirsi alla sezione "7.6 Messaggi PDO" a pagina 45.

Per impostare il tempo di ciclo riferirsi all'oggetto **6200-00 Cyclic timer**.

- **01 COB-ID usato da PDO1** [Unsigned32, rw]

Numero bit	Valore	Significato
31 (MSB)	0	PDO esistente / valido
	1	PDO non esistente / non valido
30	0	RTR permesso nel PDO (non implementato)
	1	nessun RTR permesso nel PDO
29	0	ID a 11 bit (CAN 2.0A)
	1	ID a 29 bit (CAN 2.0B)
28 ... 11	0	se il bit 29 = 0
	X	Se il bit 29 = 1: bit 28-11 del COB-ID a 29 bit
10 ... 0 (LSB)	X	bit 10-0 del COB-ID

Default = 4000 0180h+Node-ID (no RTR, COB-ID)



ATTENZIONE

Bisogna sempre impostare il bit 30 del COB-ID a 1 (il valore 0 non è ammesso). Questo significa che "Nessun RTR è permesso nel PDO".

Se l'indirizzo del nodo è impostato mediante i DIP switch interni (vale a dire, se almeno uno dei DIP switch utilizzati per l'impostazione del nodo ha valore 1 = livello logico ALTO), all'accensione del dispositivo questo oggetto è sempre forzato al valore di default. Al contrario, se l'indirizzo del nodo è impostato via software (vale a dire, se tutti i DIP switch utilizzati per l'impostazione del nodo hanno valore 0 = livello logico BASSO) esso mantiene invece il valore impostato, a meno che all'accensione non sia forzata una procedura di impostazione di un nuovo indirizzo.

- 02 Tipo di trasmissione [Unsigned8, rw]

Tipo di trasmissione	Trasmissione PDO	
00h (0)	Aciclica, sincrona	non implementata
01h ... F0h (1 ... 240)	Ciclica, sincrona	implementata
F1h ... FBh (241 ... 251)	non implementata - riservata	
FCh (252)	Sincrona, solo RTR	non implementata
FDh (253)	Asincrona, solo RTR	non implementata
FEh (254)	Asincrona, specifica del costruttore	implementata
FFh (255)	Asincrona, specifica del device profile	non implementata

Default = FEh (trasmissione ciclica, vedi qui di seguito e all'oggetto [6200-00 Cyclic timer](#))



ATTENZIONE

Nel caso in cui si imposti un **Tipo di trasmissione** = 0, il valore è accettato, ma il messaggio PDO non viene inviato; nel caso di modifica del **Tipo di trasmissione** a uno qualsiasi degli altri valori non supportati dal dispositivo, viene generato un messaggio di errore (codice errore = 0609 0030h: **Valore del parametro non valido**).

Se il valore dell'oggetto [6200-00 Cyclic timer](#) ≠ 0, il messaggio PDO è trasmesso ciclicamente con intervallo tra due messaggi impostato nell'oggetto [6200-00 Cyclic timer](#); se invece il valore dell'oggetto [6200-00 Cyclic timer](#) = 0, il messaggio PDO non viene inviato.



NOTA

Riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81 per un esempio di impostazione di [1800 Parametri PDO1 inviati](#).

[1801 Parametri PDO2 inviati](#)

Il messaggio PDO2 è usato di default per la trasmissione sincrona del valore della posizione. Per maggiori informazioni riferirsi alla sezione "7.6 Messaggi PDO" a pagina 45.

- 01 COB-ID usato da PDO2 [Unsigned32, rw]

Numero bit	Valore	Significato
31 (MSB)	0	PDO esistente / valido
	1	PDO non esistente / non valido

30	0	RTR permesso nel PDO (non implementato)
	1	nessun RTR permesso nel PDO
29	0	ID a 11 bit (CAN 2.0A)
	1	ID a 29 bit (CAN 2.0B)
28 ... 11	0	se il bit 29 = 0
	X	Se il bit 29 = 1: bit 28-11 del COB-ID a 29 bit
10 ... 0 (LSB)	X	bit 10-0 del COB-ID

Default = 4000 0280h+Node-ID (no RTR, COB-ID)



ATTENZIONE

Bisogna sempre impostare il bit 30 del COB-ID a 1 (il valore 0 non è ammesso). Questo significa che "Nessun RTR è permesso nel PDO".

Se l'indirizzo del nodo è impostato mediante i DIP switch interni (vale a dire, se almeno uno dei DIP switch utilizzati per l'impostazione del nodo ha valore 1 = livello logico ALTO), all'accensione del dispositivo questo oggetto è sempre forzato al valore di default. Al contrario, se l'indirizzo del nodo è impostato via software (vale a dire, se tutti i DIP switch utilizzati per l'impostazione del nodo hanno valore 0 = livello logico BASSO) esso mantiene invece il valore impostato, a meno che all'accensione non sia forzata una procedura di impostazione di un nuovo indirizzo.

- 02 Tipo di trasmissione [Unsigned8, rw]

Tipo di trasmissione	Trasmissione PDO	
00h (0)	Aciclica, sincrona	non implementata
01h ... F0h (1 ... 240)	Ciclica, sincrona	implementata
F1h ... FBh (241 ... 251)	non implementata - riservata	
FCh (252)	Sincrona, solo RTR	non implementata
FDh (253)	Asincrona, solo RTR	non implementata
FEh (254)	Asincrona, specifica del costruttore	implementata
FFh (255)	Asincrona, specifica del device profile	non implementata

Default = 01h (trasmissione sincrona ogni SYNC)

Il valore di posizione è trasmesso dopo il numero di comandi SYNC impostato.

L'intervallo tra i comandi SYNC deve essere impostato in questo oggetto **1801 Parametri PDO2 inviati**, sub 2.



ATTENZIONE

Nel caso in cui si imposti un **Tipo di trasmissione** = 0, il valore è accettato, ma il messaggio PDO non viene inviato; nel caso di modifica del **Tipo di trasmissione** a uno qualsiasi degli altri valori non supportati dal dispositivo, viene generato un messaggio di errore (codice errore = 0609 0030h: **Valore del parametro non valido**).

Se il valore dell'oggetto **6200-00 Cyclic timer** ≠ 0, il messaggio PDO è trasmesso ciclicamente con intervallo tra due messaggi impostato nell'oggetto **6200-00 Cyclic timer**; se invece il valore dell'oggetto **6200-00 Cyclic timer** = 0, il messaggio PDO non viene inviato.



NOTA

Riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81 per un esempio di impostazione di **1801 Parametri PDO2 inviati**.

1802 Parametri PDO3 inviati

Il messaggio PDO3 è usato di default per la trasmissione sincrona del valore della posizione. Per maggiori informazioni riferirsi alla sezione "7.6 Messaggi PDO" a pagina 45.

- **01 COB-ID usato da PDO3** [Unsigned32, rw]

Numero bit	Valore	Significato
31 (MSB)	0	PDO esistente / valido
	1	PDO non esistente / non valido
30	0	RTR permesso nel PDO (non implementato)
	1	nessun RTR permesso nel PDO
29	0	ID a 11 bit (CAN 2.0A)
	1	ID a 29 bit (CAN 2.0B)
28 ... 11	0	se il bit 29 = 0
	X	Se il bit 29 = 1: bit 28-11 del COB-ID a 29 bit
10 ... 0 (LSB)	X	bit 10-0 del COB-ID

Default = C000 0380h+Node-ID (disattivato, no RTR)



ATTENZIONE

Bisogna sempre impostare il bit 30 del COB-ID a 1 (il valore 0 non è ammesso). Questo significa che "Nessun RTR è permesso nel PDO".

Se l'indirizzo del nodo è impostato mediante i DIP switch interni (vale a dire, se almeno uno dei DIP switch utilizzati per l'impostazione del nodo ha valore 1 = livello logico ALTO), all'accensione del dispositivo questo oggetto è sempre forzato al valore di default. Al contrario, se l'indirizzo

del nodo è impostato via software (vale a dire, se tutti i DIP switch utilizzati per l'impostazione del nodo hanno valore 0 = livello logico BASSO) esso mantiene invece il valore impostato, a meno che all'accensione non sia forzata una procedura di impostazione di un nuovo indirizzo.

- **02 Tipo di trasmissione** [Unsigned8, rw]

Tipo di trasmissione	Trasmissione PDO	
00h (0)	Aciclica, sincrona	non implementata
01h ... F0h (1 ... 240)	Ciclica, sincrona	implementata
F1h ... FBh (241 ... 251)	non implementata - riservata	
FCh (252)	Sincrona, solo RTR	non implementata
FDh (253)	Asincrona, solo RTR	non implementata
FEh (254)	Asincrona, specifica del costruttore	implementata
FFh (255)	Asincrona, specifica del device profile	non implementata

Default = 01h (trasmissione sincrona ogni SYNC)

Il valore di posizione è trasmesso dopo il numero di comandi SYNC impostato.

L'intervallo tra i comandi SYNC deve essere impostato in questo oggetto **1802 Parametri PDO3 inviati**, sub 2.



ATTENZIONE

Nel caso in cui si imposti un **Tipo di trasmissione** = 0, il valore è accettato, ma il messaggio PDO non viene inviato; nel caso di modifica del **Tipo di trasmissione** a uno qualsiasi degli altri valori non supportati dal dispositivo, viene generato un messaggio di errore (codice errore = 0609 0030h: **Valore del parametro non valido**).

Se il valore dell'oggetto **6200-00 Cyclic timer** ≠ 0, il messaggio PDO è trasmesso ciclicamente con intervallo tra due messaggi impostato nell'oggetto **6200-00 Cyclic timer**; se invece il valore dell'oggetto **6200-00 Cyclic timer** = 0, il messaggio PDO non viene inviato.



NOTA

Riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81 per un esempio di impostazione di **1802 Parametri PDO3 inviati**.

1803 Parametri PDO4 inviati

Il messaggio PDO4 è usato di default per la trasmissione ciclica del valore della velocità.

Per maggiori informazioni riferirsi alla sezione "7.6 Messaggi PDO" a pagina 45.

Per impostare il tempo di ciclo riferirsi all'oggetto **6200-00 Cyclic timer**.

- **01 COB-ID usato da PDO4** [Unsigned32, rw]

Numero bit	Valore	Significato
31 (MSB)	0	PDO esistente / valido
	1	PDO non esistente / non valido
30	0	RTR permesso nel PDO (non implementato)
	1	nessun RTR permesso nel PDO
29	0	ID a 11 bit (CAN 2.0A)
	1	ID a 29 bit (CAN 2.0B)
28 ... 11	0	se il bit 29 = 0
	X	Se il bit 29 = 1: bit 28-11 del COB-ID a 29 bit
10 ... 0 (LSB)	X	bit 10-0 del COB-ID

Default = C000 0480h+Node-ID (disattivato, no RTR)



ATTENZIONE

Bisogna sempre impostare il bit 30 del COB-ID a 1 (il valore 0 non è ammesso). Questo significa che "Nessun RTR è permesso nel PDO".

Se l'indirizzo del nodo è impostato mediante i DIP switch interni (vale a dire, se almeno uno dei DIP switch utilizzati per l'impostazione del nodo ha valore 1 = livello logico ALTO), all'accensione del dispositivo questo oggetto è sempre forzato al valore di default. Al contrario, se l'indirizzo del nodo è impostato via software (vale a dire, se tutti i DIP switch utilizzati per l'impostazione del nodo hanno valore 0 = livello logico BASSO) esso mantiene invece il valore impostato, a meno che all'accensione non sia forzata una procedura di impostazione di un nuovo indirizzo.

- **02 Tipo di trasmissione** [Unsigned8, rw]

Tipo di trasmissione	Trasmissione PDO	
00h (0)	Aciclica, sincrona	non implementata
01h ... F0h (1 ... 240)	Ciclica, sincrona	implementata
F1h ... FBh (241 ... 251)	non implementata - riservata	
FCh (252)	Sincrona, solo RTR	non implementata
FDh (253)	Asincrona, solo RTR	non implementata

FEh (254)	Asincrona, specifica del costruttore	implementata
FFh (255)	Asincrona, specifica del device profile	non implementata

Default = FEh (trasmissione ciclica, vedi qui di seguito e all'oggetto **6200-00 Cyclic timer**)



ATTENZIONE

Nel caso in cui si imposti un **Tipo di trasmissione** = 0, il valore è accettato, ma il messaggio PDO non viene inviato; nel caso di modifica del **Tipo di trasmissione** a uno qualsiasi degli altri valori non supportati, viene generato un messaggio di errore (codice errore = 0609 0030h: **Valore del parametro non valido**).

Se il valore dell'oggetto **6200-00 Cyclic timer** ≠ 0, il messaggio PDO è trasmesso ciclicamente con intervallo tra due messaggi impostato nell'oggetto **6200-00 Cyclic timer**; se invece il valore dell'oggetto **6200-00 Cyclic timer** = 0, il messaggio PDO non viene inviato.



NOTA

Riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81 per un esempio di impostazione di **1803 Parametri PDO4 inviati**.



NOTA

- La trasmissione dei PDO1, PDO2, PDO3 e PDO4 può essere attivata (o disattivata) impostando a "0" (o "1") il bit più significativo del relativo oggetto **180xh**, sub 1.

- La modalità di trasmissione ciclica o sincrona può essere modificata impostando opportunamente il valore dell'oggetto **180xh**, sub 2. Per ottenere la trasmissione della quota (o della velocità) ogni "n" SYNC, impostare il valore "n" nell'oggetto **180xh**, sub 2.

01h: trasmissione sincrona ogni SYNC

02h: trasmissione sincrona ogni 2 SYNC

...

FEh: trasmissione ciclica:

se **6200-00 Cyclic timer** ≠ 0 → "trasmissione ciclica": il tempo di ciclo è specificato nell'oggetto 6200h;

se **6200-00 Cyclic timer** = 0 → il messaggio PDO non viene inviato.

1A00-01 Mappatura TPDO1

[Unsig32, ro]

In questo oggetto è mappata la posizione dell'encoder, secondo le specifiche del profilo DS 406.

Questo oggetto descrive il contenuto del PDO secondo l'indice, il sub-indice e la dimensione.

La dimensione contiene la lunghezza dell'oggetto espressa in bit.

31	24	23	16	15	8	7	0
Indice			Sub-Indice		Dimensione		
MSB						LSB	

Default = 6004 0020h = oggetto **6004-00 Valore di posizione**, dimensione 32 bit

1A01-01 Mappatura TPDO2

[Unsig32, ro]

Si veda l'oggetto **1A00-01 Mappatura TPDO1**.

Default = 6004 0020h

1A02-01 Mappatura TPDO3

[Unsig32, ro]

Si veda l'oggetto **1A00-01 Mappatura TPDO1**.

Default = 6004 0020h

1A03-01 Mappatura TPDO4

[Unsig32, ro]

In questo oggetto è mappata la velocità dell'encoder, secondo le specifiche del costruttore.

Questo oggetto descrive il contenuto del PDO secondo l'indice, il sub-indice e la dimensione.

La dimensione contiene la lunghezza dell'oggetto espressa in bit.

31	24	23	16	15	8	7	0
Indice			Sub-Indice		Dimensione		
MSB						LSB	

Default = 3006 0020h = oggetto **3006-00 Valore della velocità**, dimensione 32 bit

6.8.2 Oggetti della Manufacturer Specific Profile Area

2104-00 Limit switch min

[Unsigned32, rw]

Questo oggetto permette di impostare il valore minimo del finecorsa software.

Il bit 12 dell'oggetto **6500-00 Stato operativo** è a "0" se la quota dell'encoder è superiore al valore impostato in questo oggetto.

Il bit 12 dell'oggetto **6500-00 Stato operativo** è a "1" se la quota dell'encoder è inferiore al valore impostato in questo oggetto.

Per attivare la funzione impostare il bit 12 **Limit switch min.** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** a "1".

Default = 0000 0010h

2105-00 Limit switch max

[Unsigned32, rw]

Questo oggetto permette di impostare il valore massimo del finecorsa software.

Il bit 13 dell'oggetto **6500-00 Stato operativo** è a "0" se la quota dell'encoder è inferiore al valore impostato in questo oggetto.

Il bit 13 dell'oggetto **6500-00 Stato operativo** è a "1" se la quota dell'encoder è superiore al valore impostato in questo oggetto.

Per attivare la funzione impostare il bit 13 **Limit switch max.** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** a "1".

Default = 003F FFF0h

3000-00 Velocità trasmissione dati

[Unsigned8, rw]

Questo oggetto imposta la velocità di trasmissione (baud rate) del dispositivo secondo la seguente tabella.

Data byte	Baud rate
00h	20 Kbit/s
01h	50 Kbit/s
02h	100 Kbit/s
03h	125 Kbit/s
04h	250 Kbit/s
05h	500 Kbit/s (default)
06h	800 Kbit/s
07h	1000 Kbit/s

La velocità di trasmissione dati è definita dall'oggetto **3000-00 Velocità trasmissione dati** solo se il bit 4 di DIP A è impostato a "OFF". Se il bit 4 di DIP A è impostato a "ON", la velocità di trasmissione dati è definita da DIP A. Per maggiori informazioni si veda la sezione "5.4 Velocità di trasmissione dati: DIP A (Figura 2)" a pagina 35.

La procedura per impostare il baud rate prevede:

- la modifica del valore nell'oggetto **3000-00 Velocità trasmissione dati**;
- l'esecuzione del comando **Reset nodo** (o **Reset comunicazione**);
- il salvataggio del nuovo parametro;
- l'impostazione del Master al nuovo valore di baud rate.

Default = 05h

Master → Encoder

COB-ID	Cmd	Index		Sub	Data byte
600+ID	2F	00	30	00	vedi tabella

Encoder → Master (conferma)

COB-ID	Cmd	Index		Sub	Data byte
580+ID	60	00	30	00	00

Master → Encoder (**Reset nodo**)

COB-ID	Cmd	Slave ID
000	81	ID

Commutare il master al nuovo baud rate:

Encoder → Master (Boot-up con nuovo baud rate)

COB-ID	Cmd
700+ID	00



NOTA

Per non perdere il valore di baud rate impostato, eseguire **1010-01 Salvataggio parametri**, altrimenti alla successiva accensione sarà caricato il precedente valore di baud rate.

3001-00 Node-ID

[Unsigned8, rw]

Questo oggetto imposta il numero di nodo del dispositivo. L'indirizzo deve avere un valore compreso tra 1 e 127. L'indirizzo di default è 1.

L'indirizzo del nodo è definito dall'oggetto **3001-00 Node-ID** solo se tutti i bit di DIP B sono impostati a "OFF". Se almeno 1 bit di DIP B è impostato a "ON", l'indirizzo è definito da DIP B. Per maggiori informazioni si veda la sezione "5.5 Indirizzo nodo: DIP B (Figura 2)" a pagina 36.

La procedura per eseguire il cambio del Node-ID prevede:

- la modifica del valore nell'oggetto **3001-00 Node-ID**;
- l'esecuzione del comando **Reset nodo**;
- il salvataggio del nuovo parametro.

Default = 01h

Master → Encoder

COB-ID	Cmd	Index		Sub	Data byte
600+ID	2F	01	30	00	nuovo Node-ID

Encoder → Master (conferma)

COB-ID	Cmd	Index		Sub	Data byte
580+ID	60	01	30	00	00

Master → Encoder (Reset nodo)

COB-ID	Cmd	Slave ID
000	81	ID vecchio

Encoder → Master (Boot-up con nuovo Node-ID)

COB-ID	Cmd
700+ID	00



NOTA

Eseguire **1010-01 Salvataggio parametri** utilizzando il nuovo Node-ID, altrimenti alla successiva accensione sarà caricato il precedente valore di Node-ID.

3005-00 Formato velocità

[Unsigned8, rw]

Questo oggetto imposta il formato del valore della velocità visualizzato al successivo oggetto **3006-00 Valore della velocità**.

00h: informazioni al secondo (default);

01h: giri al minuto (rpm).

Default = 00h

3006-00 Valore della velocità

[Unsigned32, ro]

Questo oggetto contiene il valore di velocità calcolato ogni 100 ms.

Il valore può essere espresso in informazioni al secondo (default) oppure in giri al minuto secondo l'impostazione del precedente oggetto **3005-00 Formato velocità**.

Il valore è trasmesso secondo le impostazioni dell'oggetto **1803 Parametri PDO4 inviati**.

7.8.3 Oggetti della Standardised Device Profile Area (DS 406)

6000-00 Parametri operativi

[Unsigned16, rw]

Bit	Funzione	bit = 0	bit = 1
0	Direzione di conteggio	Orario	Antiorario
1	Non utilizzato		
2	Funzione di scaling	Disabilitato	Abilitato
3 ... 11	Non utilizzato		
12	Limit switch min.	Disabilitato	Abilitato
13	Limit switch max.	Disabilitato	Abilitato
14 ... 15	Non utilizzato		

I valori di default sono evidenziati in grassetto

Default = 0000h

Direzione di conteggio

Imposta se il valore di posizione trasmesso dall'encoder incrementa con la rotazione oraria oppure antioraria dell'albero del dispositivo. Se **Direzione di conteggio** = 0, il valore di posizione incrementa quando l'albero dell'encoder ruota in senso orario; al contrario, se **Direzione di conteggio** = 1, il valore di posizione incrementa quando l'albero dell'encoder ruota in senso antiorario. Il senso di rotazione è stabilito guardando l'encoder dall'estremità dell'albero.

Per conoscere l'attuale impostazione della **Direzione di conteggio**, è possibile leggere il bit 0 **Direzione conteggio** dell'oggetto **6500-00 Stato operativo**, si veda a pagina 72.

Funzione di scaling

Se questa funzione è disabilitata, l'encoder utilizza la risoluzione fisica (si vedano gli oggetti **6501-00 Informazioni per giro fisiche** e **6502-00 Numero di giri fisici**) per fornire l'informazione di posizione; se è abilitata, l'encoder utilizza la risoluzione specifica impostata negli oggetti **6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale** con la seguente relazione:

Posizione trasmessa =

$$\frac{\text{6001-00 Informazioni per giro}}{\text{6501-00 Informazioni per giro fisiche}} * \text{posizione reale} \leq \text{6002-00 Risoluzione totale}$$

Default = 0

Per conoscere qual è l'impostazione corrente della **Funzione di scaling**, leggere il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6500-00 Stato operativo**, si veda a pagina 72.



ATTENZIONE

Quando si abilita la funzione di scaling, assicurarsi di impostare negli oggetti **6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale** valori di risoluzione che siano congrui con i valori fisici.



ATTENZIONE

Ogniqualvolta si abilita la funzione di scaling e/o si modificano i valori di scaling (si vedano gli oggetti **6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale**) sarà poi necessario impostare anche un nuovo valore di preset (si veda l'oggetto **6003-00 Valore di preset**) e quindi salvare i nuovi parametri (si veda l'oggetto **1010-01 Salvataggio parametri**).

Limit switch min.

Limit switch max.

Permettono di abilitare (1) / disabilitare (0) la funzione degli oggetti **2104-00 Limit switch min** e **2105-00 Limit switch max**. Per ulteriori informazioni si veda a pagina 61.

Default = 0

Per sapere se **Limit switch min.** e **Limit switch max.** sono attualmente abilitati, è possibile leggere il bit 12 **Limit switch min** e il bit 13 **Limit switch max** dell'oggetto **6500-00 Stato operativo**, si veda a pagina 72.

6001-00 Informazioni per giro

[Unsigned32, rw]



ATTENZIONE

Questo oggetto è attivo solo se il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** è impostato a "1"; diversamente è ignorato e il sistema utilizza i valori fisici (**6501-00 Informazioni per giro fisiche** e **6502-00 Numero di giri fisici**) per calcolare l'informazione di posizione.

Imposta un numero di informazioni per giro secondo le necessità della specifica applicazione (risoluzione monogiro). Il valore deve essere compreso tra 1 e **6501-00 Informazioni per giro fisiche**. Se si imposta un valore fuori range, il numero di informazioni per giro è forzato alla risoluzione fisica monogiro.

Per evitare salti di quota verificare che

$$\frac{\mathbf{6501-00\ Informazioni\ per\ giro\ fisiche}}{\mathbf{6001-00\ Informazioni\ per\ giro}} = \text{valore intero.}$$

Default =	262.144	per XAC8018/1...
	8.192	per XAC8013/16384...
	65.536	per XAC8016/16384...

Impostazione della risoluzione per giro **6001-00 Informazioni per giro** (2^{16} = 0001 0000h)

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
600+ID	23	01	60	00	00	00	01	00

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
580+ID	60	01	60	00	00	00	00	00



ATTENZIONE

Quando si modifica il valore delle **6001-00 Informazioni per giro**, verificare sempre anche il valore della **6002-00 Risoluzione totale** e assicurarsi che il numero di giri che ne consegue sia congruo con il **Numero di giri fisici** del dispositivo (1 o 16384, si veda il codice di ordinazione e all'oggetto **6502-00 Numero di giri fisici**).

Immaginiamo per esempio che l'encoder XAC8013/16384 sia programmato come segue:

6001-00 Informazioni per giro = 8192 cpr

6002-00 Risoluzione totale = $33.554.432_{10} = 8192 \text{ (info/giro)} * 4096 \text{ (giri)}$

Impostiamo ora una nuova risoluzione monogiro, per esempio: **6001-00 Informazioni per giro** = 360.

Se non modifichiamo contestualmente anche il valore della risoluzione totale risulterà che:

$$\text{Numero di giri} = \frac{33.554.432 \text{ (6002-00 Risoluzione totale)}}{360 \text{ (6001-00 Informazioni per giro)}} = 93.206,755\dots$$

Sarebbero cioè richiesti all'encoder più di 93.000 giri, il che non può essere dato che il numero di giri fisici massimo è, come detto, 16384.



ATTENZIONE

Quando si abilita la funzione di scaling, assicurarsi di impostare negli oggetti **6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale** valori di risoluzione che siano congrui con i valori fisici.



ATTENZIONE

Ogniqualevolta si abilita la funzione di scaling (bit 2 **Funzione di scaling** in **6000-00 Parametri operativi**) e/o si modificano i valori di scaling (**6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale**) sarà poi necessario impostare anche un nuovo valore di preset (si veda l'oggetto **6003-00 Valore di preset**) e quindi salvare i nuovi parametri (si veda l'oggetto **1010-01 Salvataggio parametri**).



NOTA

Riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81 per un esempio di impostazione dell'oggetto **6001-00 Informazioni per giro**.

6002-00 Risoluzione totale

[Unsigned32, rw]



ATTENZIONE

Questo oggetto è attivo solo se il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** è impostato a "1"; diversamente è ignorato e il sistema utilizza i valori fisici (**6501-00 Informazioni per giro fisiche** e **6502-00 Numero di giri fisici**) per calcolare l'informazione di posizione.

Questo oggetto definisce la risoluzione totale desiderata. La risoluzione totale dell'encoder risulta dal prodotto delle **6001-00 Informazioni per giro** per il **Numero di giri** richiesti.

E' possibile impostare solo valori minori o uguali alla **Risoluzione totale fisica** (= **6501-00 Informazioni per giro fisiche** * **6502-00 Numero di giri fisici**, vedi dati di targa).

Default = 262.144 per XAC8018/1...
 134.217.728 per XAC8013/16384...
 1.073.741.824 per XAC8016/16384...

Impostazione della risoluzione totale 6002-00 Risoluzione totale ($2^{30} = 4000\ 0000h$)

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data			
600+ID	23	02	60	00	00	00	40

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data			
580+ID	60	02	60	00	00	00	00



ATTENZIONE

Quando si modifica il valore della **6002-00 Risoluzione totale**, verificare sempre anche il valore delle **6001-00 Informazioni per giro** e assicurarsi che il numero di giri che ne consegue sia congruo con il **Numero di giri fisici** del dispositivo (si veda l'oggetto **6502-00 Numero di giri fisici**).

Immaginiamo per esempio che il nostro encoder XAC8013/16384 sia programmato come segue:

6001-00 Informazioni per giro = 8192

6002-00 Risoluzione totale = $33.554.432_{10} = 8192 \text{ (info/giro)} * 4096 \text{ (giri)}$

Impostiamo ora una nuova risoluzione complessiva, per esempio: **6002-00 Risoluzione totale** = 360.

Poiché la **6002-00 Risoluzione totale** deve essere maggiore o uguale alle **6001-00 Informazioni per giro** la programmazione descritta non è ammessa.



ESEMPIO

Encoder multigirotto XAC8016/16384...

Risoluzione fisica:

- Informazioni per giro fisiche: **6501-00 Informazioni per giro fisiche** = 65.536 inf./giro (2^{16})
- Numero di giri fisici: **6502-00 Numero di giri fisici** = 16.384 giri (2^{14})
- Risoluzione totale fisica: = 1.073.741.824 (= 2^{30} = 65.536 * 16.384)

Nella specifica applicazione si vogliono impostare 2.048 inf./giro * 1.024 giri:

- 1 - Attivare la funzione di scaling: **6000-00 Parametri operativi**, bit 2
Funzione di scaling = "1"
- 2 - Informazioni per giro: **6001-00 Informazioni per giro** = 2.048 (0000 0800h)
- 3 - Risoluzione totale: **6002-00 Risoluzione totale** = 2.048 * 1.024 = 2.097.152 (0020 0000h)



NOTA

Per evitare possibili salti di quota si consiglia di impostare sempre valori di potenza di due (2^n : es. 1, 2, 4, ..., 2048, 4096, 8192,...) negli oggetti **6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale**.

Se si modificano gli oggetti **6001-00 Informazioni per giro** e/o **6002-00 Risoluzione totale** bisogna reimpostare eventuali azzeramenti (**6003-00 Valore di preset**).



ATTENZIONE

Ogniqualvolta si abilita la funzione di scaling (bit 2 **Funzione di scaling** in **6000-00 Parametri operativi**) e/o si modificano i valori di scaling (**6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale**) sarà poi necessario impostare anche un nuovo valore di preset (si veda l'oggetto **6003-00 Valore di preset**) e quindi salvare i nuovi parametri (si veda l'oggetto **1010-01 Salvataggio parametri**).

6003-00 Valore di preset

[Unsigned32, rw]

Questo oggetto permette di assegnare la posizione dell'encoder a un valore di Preset. La funzione di preset permette di impostare un valore desiderato per una definita posizione dell'encoder. Tale posizione assumerà perciò il valore impostato in questo oggetto e tutte le altre posizioni precedenti e successive assumeranno un valore conseguente. Questa funzione si rivela utile, per esempio, per far sì che lo zero dell'encoder corrisponda allo zero dell'applicazione. Il valore di preset sarà assegnato alla posizione dell'asse al momento del trasferimento del valore di preset. Consigliamo di impostare il preset con encoder fermo.

Default = 0000 0000h

**ESEMPIO**

Diamo ora un'occhiata al seguente esempio per comprendere meglio la funzione di preset e il significato e l'uso dei relativi oggetti e comandi: **6003-00 Valore di preset** e **6509-00 Valore di offset**.

La posizione dell'encoder che viene trasmessa risulta dal seguente calcolo:

Valore trasmesso = **posizione letta** (non importa se la posizione è fisica o scalata) + **6003-00 Valore di preset** - **6509-00 Valore di offset**.

Se non si è mai impostato il **6003-00 Valore di preset** e non si è mai inviato un preset, allora la posizione trasmessa e quella letta necessariamente coincidono in quanto **6003-00 Valore di preset** = 0 e **6509-00 Valore di offset** = 0.

Quando si imposta il **6003-00 Valore di preset** e si esegue il preset, il sistema memorizza la posizione corrente dell'encoder nell'oggetto **6509-00 Valore di offset**. Ne consegue che il valore trasmesso e il **6003-00 Valore di preset** coincideranno in quanto la posizione letta - **6509-00 Valore di offset** = 0; in altre parole, il valore impostato all'oggetto **6003-00 Valore di preset** è associato alla posizione corrente dell'encoder come voluto.

Per esempio, supponiamo di impostare il valore "50" nell'oggetto **6003-00 Valore di preset** e di eseguire l'attivazione del preset in corrispondenza della posizione encoder "1000". In altri termini, vogliamo che sia trasmesso il valore "50" quando l'encoder raggiunge la posizione "1000".

Otterremo quindi la seguente sequenza di informazioni:

Valore trasmesso = **posizione letta** (= "1000") + **6003-00 Valore di preset** (= "50") - **6509-00 Valore di offset** (= "1000") = 50.

Il successivo valore trasmesso sarà:

Valore trasmesso = **posizione letta** (= "1001") + **6003-00 Valore di preset** (= "50") - **6509-00 Valore di offset** (= "1000") = 51.

E così via.

Per impostare il valore di preset occorre inviare il seguente comando:
 Impostazione del **6003-00 Valore di preset** (preset = 1000 = 0000 03E8h)

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
600+ID	23	03	60	00	E8	03	00	00

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
580+ID	60	03	60	00	00	00	00	00



NOTA

- Se la funzione di scaling è disabilitata (il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** = 0), **6003-00 Valore di preset** deve essere inferiore alla **Risoluzione totale fisica - 1** (**6501-00 Informazioni per giro fisiche** * **6502-00 Numero di giri fisici** - 1).
- Se la funzione di scaling è abilitata (il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** = 1), **6003-00 Valore di preset** deve essere inferiore a **6002-00 Risoluzione totale** - 1.



ATTENZIONE

Controllare il valore nell'oggetto **6003-00 Valore di preset** ed eseguire una operazione di preset ogniqualvolta si imposta una nuova **Direzione di conteggio** o si abilita la **Funzione di scaling** e si modifica il valore degli oggetti **6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale**.



NOTA

Riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81 per un esempio di impostazione dell'oggetto **6003-00 Valore di preset**.

6004-00 Valore di posizione

[Unsigned32, ro]

Questo oggetto visualizza la posizione corrente dell'encoder.

Il valore in uscita è eventualmente modificato sulla base dei parametri di scaling (se la funzione di scaling è abilitata), si veda il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi**).

Il valore di posizione può essere trasmesso sincronicamente o ciclicamente sulla base delle impostazioni negli oggetti **1800 Parametri PDO1 inviati**, **1801 Parametri PDO2 inviati** e **1802 Parametri PDO3 inviati** (si veda a pagina 53 e segg.).

6200-00 Cyclic timer

Unsigned16, rw]

Il tempo di ciclo è usato nella trasmissione asincrona (**Tipo di trasmissione = FEh**) e specifica il periodo che intercorre tra una trasmissione di PDO e la successiva in una comunicazione ciclica.

Se il valore dell'oggetto **6200-00 Cyclic timer** ≠ 0, il messaggio PDO è trasmesso ciclicamente e l'intervallo tra due messaggi è impostato in questo oggetto **6200-00 Cyclic timer**; se invece il valore dell'oggetto **6200-00 Cyclic timer** = 0, il messaggio PDO non viene inviato.

Il valore è espresso in millisecondi. Si veda alle pagine 45 e 53.

Default = 0000h

Attivazione del Cyclic mode

Impostazione del tempo di ciclo **6200-00 Cyclic timer** (100 ms = 64h)

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data
600+ID	2B	00 62	00	64 00 - -

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data
580+ID	60	00 62	00	00 00 - -



NOTA

Riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81 per un esempio di impostazione dell'oggetto **6200-00 Cyclic timer**.

6500-00 Stato operativo

Unsigned16, ro]

Bit	Funzione	bit = 0	bit = 1
0	Direzione conteggio	Orario	Antiorario
1	Non utilizzato		
2	Funzione di scaling	Disabilitato	Abilitato
3 ... 11	Non utilizzato		
12	Limit switch min	posizione > 2104-00 Limit switch min	posizione < 2104-00 Limit switch min
13	Limit switch max	posizione < 2105-00 Limit switch max	posizione > 2105-00 Limit switch max
14	Non utilizzato		
15	Stato operativo attuale	Stopped / Pre-operational	Operational

Direzione conteggio

Visualizza il valore correntemente impostato nel bit 0 **Direzione di conteggio** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi**. Se il bit è "0" il valore di posizione trasmesso dall'encoder è crescente quando l'albero dell'encoder ruota in direzione oraria; se invece il bit è "1" il valore di posizione trasmesso dall'encoder è crescente quando l'albero dell'encoder ruota in direzione antioraria. Le rotazioni oraria e antioraria sono intese guardando l'encoder dal lato albero. Per impostare la direzione di conteggio settare il bit 0 **Direzione di conteggio** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi**. Per ogni informazione sull'impostazione e l'utilizzo della direzione di conteggio riferirsi all'oggetto **6000-00 Parametri operativi** a pagina 64.

Funzione di scaling

Visualizza il valore correntemente impostato nel bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi**. In altri termini, mostra se la funzione di scaling è abilitata o disabilitata. Se il valore è "0" la funzione di scaling è disabilitata; se invece il valore è "1" la funzione di scaling è abilitata. Per impostare la funzione di scaling settare il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi**. Per ogni informazione sull'impostazione e l'utilizzo della funzione di scaling riferirsi all'oggetto **6000-00 Parametri operativi** a pagina 64.

Limit switch min

Se la posizione dell'encoder è maggiore del valore impostato nell'oggetto **2104-00 Limit switch min**, il bit 12 **Limit switch min** ha valore "0".

Se la posizione dell'encoder è minore del valore impostato nell'oggetto **2104-00 Limit switch min**, il bit 12 **Limit switch min** ha valore "1".

Per abilitare la funzione di finecorsa minimo impostare il bit 12 **Limit switch min** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** a "1". Per ogni informazione sull'impostazione e l'utilizzo della funzione di finecorsa minimo riferirsi all'oggetto **2104-00 Limit switch min** a pagina 61.

Limit switch max

Se la posizione dell'encoder è minore del valore impostato nell'oggetto **2105-00 Limit switch max**, il bit 13 **Limit switch max** ha valore "0".

Se la posizione dell'encoder è maggiore del valore impostato nell'oggetto **2105-00 Limit switch max**, il bit 13 **Limit switch max** ha valore "1".

Per utilizzare questa funzione abilitare il bit 13 **Limit switch max** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi**. Per ogni informazione sull'impostazione e l'utilizzo della funzione di finecorsa minimo riferirsi all'oggetto **2105-00 Limit switch max** a pagina 61.

Stato operativo attuale

Funzione utile per conoscere da remoto lo stato di funzionamento corrente del dispositivo (si veda la sezione "7.2 Funzionamento a stati" a pagina 42):

bit 15 = 0: stato **Stopped** o **Pre-operational**;

bit 15 = 1: stato **Operational**.

6501-00 Informazioni per giro fisiche

Unsig32, ro]



ATTENZIONE

Questo oggetto è attivo solo se il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** è impostato a "0"; diversamente è ignorato e il sistema utilizza i valori specifici (**6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale**) per calcolare l'informazione di posizione.

Questo oggetto visualizza il numero di informazioni fisiche che l'encoder è in grado di fornire per ogni giro (risoluzione fisica monogiro).

Se il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** è impostato a "0", il sistema utilizza questo valore (e **6502-00 Numero di giri fisici**) per calcolare l'informazione di posizione.

Se invece il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** è impostato a "1", il sistema utilizza i valori scalati impostati negli oggetti **6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale**.

Per impostare una risoluzione monogiro personalizzata si veda all'oggetto **6001-00 Informazioni per giro**.



NOTA

Riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81 per un esempio di lettura dell'oggetto **6501-00 Informazioni per giro fisiche**.

6502-00 Numero di giri fisici

Unsigned16, ro]



ATTENZIONE

Questo oggetto è attivo solo se il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** è impostato a "0"; diversamente è ignorato e il sistema utilizza i valori specifici (**6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale**) per calcolare l'informazione di posizione.

Questo oggetto visualizza il numero di giri fisici che l'encoder è in grado di realizzare.

La **risoluzione totale fisica** del dispositivo risulta da:

"Risoluzione totale fisica" = **6501-00 Informazioni per giro fisiche** * **6502-00 Numero di giri fisici**.

Se il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** è impostato a "0", il sistema utilizza questo valore (e **6501-00 Informazioni per giro fisiche**) per calcolare l'informazione di posizione.

Se invece il bit 2 **Funzione di scaling** dell'oggetto **6000-00 Parametri operativi** è impostato a "1", il sistema utilizza i valori scalati impostati negli oggetti **6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale**.

Per impostare un numero di giri personalizzato si veda agli oggetti **6001-00 Informazioni per giro** e **6002-00 Risoluzione totale**.



NOTA

Riferirsi alla sezione "8 - Programmazione" a pagina 81 per un esempio di lettura dell'oggetto **6502-00 Numero di giri fisici**.

6504-00 Allarmi supportati

[Unsigned16, ro]

Questo oggetto contiene l'informazione sugli allarmi supportati dall'encoder. Nessun allarme è supportato in questo encoder.

Default = 0000h (nessun allarme supportato)

6506-00 Warning supportati

[Unsigned16, ro]

Questo oggetto contiene l'informazione sulle avvertenze supportate dall'encoder. Nessuna avvertenza è supportata in questo encoder.

Default = 0000h (nessuna avvertenza supportata)

6507-00 Versione profilo e software

[Unsig32, ro]

Visualizza la versione del profilo e del software.

Versione del profilo per encoder = 3.1

Versione del software = 1.1

Default = 0301 0101h

6508-00 Tempo di lavoro dispositivo

[Unsig32, ro]

Questo oggetto contiene l'informazione sul tempo di lavoro. La funzione di monitoraggio del tempo di lavoro memorizza il tempo di lavoro svolto dall'encoder espresso in ore di lavoro. Il tempo di lavoro è memorizzato nella memoria non volatile dell'encoder fintanto che l'encoder è alimentato.

Questo oggetto non è al momento gestito.

Default = FFFF FFFFh (non gestito)

6509-00 Valore di offset

[Integer32, ro]

All'attivazione del preset, la posizione corrente dell'encoder è memorizzata in questo oggetto. Il valore di offset è poi usato nella funzione di preset per calcolare il valore di posizione dell'encoder da trasmettere. Per riportare a zero il valore in questo oggetto occorre caricare i valori di default (si veda l'oggetto **1011-01 Parametri di default** a pagina 51).

Per ogni ulteriore informazione sulla funzione di preset e sul significato e l'utilizzo dei relativi oggetti **6003-00 Valore di preset** e **6509-00 Valore di offset** riferirsi a pagina 69.

Default = 0000 0000h

650A-01 Valore di offset del costruttore

[Int32, ro]

Questo oggetto contiene il valore di offset specifico del costruttore. Il valore di offset è calcolato come differenza dello zero meccanico del dispositivo e lo zero software impostato dal costruttore.

Default = 0000 0000h

650B-00 Numero di serie

[Unsigned32, ro]

Questo oggetto visualizza il numero di serie dell'encoder.

Questo oggetto non è al momento gestito.

Default = FFFF FFFFh (non gestito)

**NOTA**

Per salvare i parametri modificati eseguire **1010-01 Salvataggio parametri**. In caso di spegnimento del dispositivo o di invio dei comandi **Reset nodo** o **Reset comunicazione** i dati non salvati andranno persi.

6.9 SDO abort code

Qui a seguire è riportata la lista con il significato degli SDO abort code previsti da CANopen, ma non necessariamente supportati dal costruttore. Per informazioni complete riferirsi alla sezione "SDO abort transfer protocol" nel documento "CiA Draft Standard 301" disponibile all'indirizzo www.can-cia.org.

Abort code	Descrizione
0503 0000h	Il toggle bit ha ricevuto un valore inaspettato.
0504 0000h	Tempo per SDO scaduto.
0504 0001h	Comando SDO client/server non valido o sconosciuto.
0504 0002h	Dimensioni del blocco non valide (solo modalità trasferimento a blocchi).
0504 0003h	Numero di sequenza non valido (solo modalità trasferimento a blocchi).
0504 0004h	Errore CRC (solo modalità trasferimento a blocchi).
0504 0005h	Memoria dinamica esaurita.
0601 0000h	Accesso a un oggetto non supportato.
0601 0001h	Tentativo di lettura di un oggetto in sola scrittura.
0601 0002h	Tentativo di scrittura di un oggetto in sola lettura.
0602 0000h	L'oggetto non esiste nel dizionario oggetti.
0604 0041h	Impossibile mappare un oggetto in un PDO.
0604 0042h	La dimensione e il numero degli oggetti da mappare supera la dimensione del PDO.
0604 0043h	Incompatibilità dei parametri generica.
0604 0047h	Incompatibilità interna generica del dispositivo.
0606 0000h	Accesso fallito a causa di un errore hardware.
0607 0010h	Il tipo dei dati non corrisponde, la lunghezza del parametro di servizio non corrisponde
0607 0012h	Il tipo di dati non corrisponde, lunghezza del parametro di servizio troppo lunga
0607 0013h	Il tipo di dati non corrisponde, lunghezza del parametro di servizio troppo corta
0609 0011h	Il sub-index non esiste.
0609 0030h	Valore del parametro non valido (solo download).
0609 0031h	Valore del parametro troppo alto (solo download).
0609 0032h	Valore del parametro troppo basso (solo download).
0609 0036h	Il valore massimo è inferiore al valore minimo.
060A 0023h	Risorsa non disponibile: connessione SDO.
0800 0000h	Errore generico.
0800 0020h	Salvataggio o trasferimento dei dati impossibile.
0800 0021h	Salvataggio o trasferimento dei dati impossibile a causa del controllo locale.
0800 0022h	Salvataggio o trasferimento dei dati impossibile a causa dello stato corrente del dispositivo.

0800 0023h	Errore nella generazione dinamica del dizionario oggetti o nessun dizionario oggetti presente (per esempio il dizionario oggetti è generato tramite un file e la generazione non è andata a buon fine a causa di un errore nel file).
0800 0024h	Nessun dato disponibile.

6.10 Messaggi Emergenza

I messaggi di emergenza (EMCY, Emergency) sono trasmessi dal dispositivo per segnalare condizioni di errore interno.

Struttura messaggio EMCY:

IDENTIFIER	CAN Data Byte			
	0	1	2	3 ... 7
COB-ID(hex)				
vedi oggetto 1014-00 COB-ID EMCY	Codice errore		Sub registro errori	Codici specifici
	LSB	MSB	01	00 ... 00

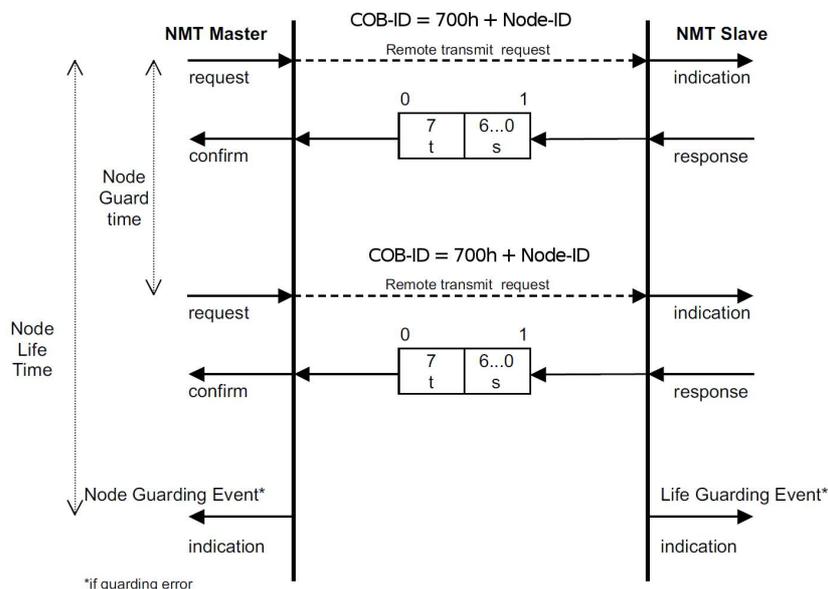
Codici errore previsti da CANopen, ma non necessariamente supportati dal costruttore:

Codice errore	Descrizione
0000h	Reset errore o nessun errore
1000h	Errore generico, Errore Node guarding
2000h	Corrente – errore generico
2100h	Corrente, lato ingresso dispositivo CANopen – generico
2200h	Corrente all'interno del dispositivo CANopen – generico
2300h	Corrente, lato uscita dispositivo CANopen – generico
3000h	Tensione – errore generico
3100h	Alimentazione – generico
3200h	Tensione all'interno del dispositivo CANopen – generico
3300h	Tensione d'uscita – generico
4000h	Temperatura – errore generico
4100h	Temperatura ambientale – generico
4200h	Temperatura dispositivo – generico
5000h	Hardware del dispositivo CANopen – errore generico
5530h	Errore memoria flash
6000h	Software del dispositivo CANopen – errore generico
6100h	Software interno – generico
6200h	Software utilizzatore – generico

6300h	Impostazione dati – generico
7000h	Moduli aggiuntivi – errore generico
8000h	Monitoraggio – errore generico
8100h	Comunicazione – generico
8110h	Overrun CAN HW (oggetto perso)
8120h	CAN controller in modalità error passive
8130h	Errore Life guard o errore heartbeat
8140h	CAN controller ripristinato dalla modalità bus off
8150h	Conflitto indirizzi CAN-ID
8200h	Errore protocollo - generico
8210h	PDO non processato a causa di un errore di dimensioni
8220h	Lunghezza PDO eccessiva
8230h	DAM MPDO non processato, oggetto di destinazione non disponibile
8240h	Dimensione dato SYNC errata
8250h	Timeout RPDO
9000h	Errore esterno – errore generico
F000h	Funzioni aggiuntive – errore generico
FF00h	Specifica dispositivo – errore generico

7.11 Node guarding protocol

Questo protocollo è utilizzato per rilevare gli errori della rete. Ciascun Slave NMT usa un COB remoto per il protocollo Node Guarding.



Le indicazioni di stato dello Slave NMT s sono le seguenti:

- 4: **STOPPED**
- 5: **OPERATIONAL**
- 127: **PRE-OPERATIONAL**

t è il bit di Toggle. Il valore di questo bit deve alternarsi tra due risposte consecutive dello Slave NMT. Il valore del bit di Toggle della prima risposta dopo l'attivazione del protocollo Node Guarding è 0. Il bit di Toggle nel protocollo Node Guarding è resettato a 0 solo tramite un Reset comunicazione (nessun altro cambio di stato resetta il bit di Toggle). Se arriva una risposta in cui il Toggle bit ha lo stesso valore che nella precedente, la nuova risposta è gestita come non ricevuta.

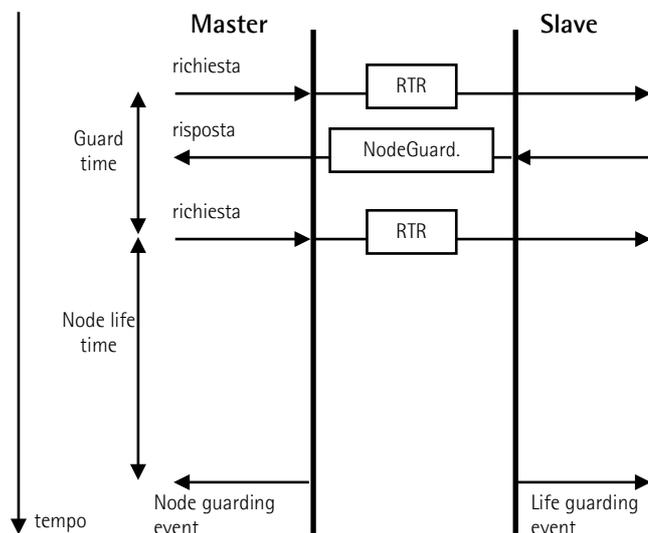
Il Master NMT interroga ciascun Slave NMT a intervalli di tempo regolari. Questo intervallo di tempo è detto guard time (si veda l'oggetto **100C-00 Guard time**) e può essere differente per ciascun Slave NMT. La risposta dello Slave NMT contiene lo stato dello Slave NMT. Il **node life time** è dato da **100C-00 Guard time** moltiplicato per **100D-00 Life time factor**. Anche il node life time può essere diverso per ciascun Slave NMT. Se lo Slave NMT non viene interrogato nel tempo atteso di life time, ne deriva un errore del nodo segnalato attraverso il servizio 'Life Guarding Event'.

L'errore del nodo è segnalato attraverso il servizio 'Node guarding event' se:

- la richiesta di trasmissione remota non è confermata entro il node life time;
- lo stato dello Slave NMT che viene restituito non corrisponde a quello atteso.

Se è stato segnalata l'occorrenza di un errore remoto e gli errori nel protocollo guarding sono stati eliminati, sarà indicato che l'errore remoto è stato risolto mediante i servizi 'Node Guarding Event' e 'Life Guarding Event'.

All'accensione il "Node guarding protocol" è disattivato; questo protocollo si attiva automaticamente alla prima richiesta RTR (Remote Transmit Request) da parte del dispositivo Master.



100C-00 Guard time: tempo previsto tra due messaggi RTR.

Node life time: tempo massimo entro il quale l'encoder deve ricevere un messaggio RTR.

$$\text{Node life time} = 100C-00 \text{ Guard time} * 100D-00 \text{ Life time factor}$$

Il "Node guarding" è abilitato solo se **Node life time** ≠ 0.

Se lo Slave non riceve un messaggio RTR entro il tempo **Node life time**, viene segnalato un "Life Guarding Event" con aggiornamento degli oggetti **1001-00 Registro errori** e **1003 Campo errori predefinito** e invio del messaggio di errore.

Per resettare l'errore è sufficiente eseguire un comando **Reset nodo**.

8 - Programmazione

Di seguito sono riportati alcuni esempi di trasmissione tra Master e Slave, ossia di lettura e impostazione di alcuni parametri.

Negli esempi si considera l'indirizzo dell'encoder pari genericamente a "ID", mentre il Master ha sempre indirizzo 0.

Tutti i valori sono espressi in notazione esadecimale.

8.1 Impostazione stato **Operational, Pre-operational**

Messaggio NMT	Master → Slave		
	COB-ID	Cmd	Nodo
Operational:	000	01	ID
Pre-operational:	000	80	ID

8.2 Lettura delle informazioni fisiche per giro

6501-00 Informazioni per giro (risoluzione fisica monogiro)

Master → Encoder								
COB-ID	Cmd	Index		Sub	Process data			
601	40	01	65	00	-	-	-	-

Encoder → Master								
COB-ID	Cmd	Index		Sub	Process data			
581	43	01	65	01	A0	A1	A2	A3

Info/giro = (A3<<24 | A2<<16 | A1<<8 | A0)

8.3 Lettura numero di giri fisici

6502-00 Numero di giri fisici

Master → Encoder								
COB-ID	Cmd	Index		Sub	Process data			
601	40	02	65	00	-	-	-	-

Encoder → Master								
COB-ID	Cmd	Index		Sub	Process data			
581	43	02	65	01	B0	B1	B2	B3

Numero giri=(B3<<24 | B2<<16 | B1<<8 | B0)

8.4 Impostazione della risoluzione per giro

6001-00 Informazioni per giro ($2^{16}=10000h$)

Master → Encoder (richiesta Set)								
COB-ID	Cmd	Index		Sub	Process data			
600+ID	23	01	60	00	00	00	01	00

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
580+ID	60	01	60	00	00	00	00	00

8.5 Impostazione della risoluzione totale

6002-00 Risoluzione totale ($2^{30} = 40000000h$)

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
600+ID	23	02	60	00	00	00	00	40

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
580+ID	60	02	60	00	00	00	00	00

8.6 Impostazione dei parametri operativi

6000-00 Parametri operativi

(Direzione di conteggio: 0 = orario, Funzione di scaling: 1 = abilitato, Limit switch min. / Limit switch max.: 0 = disabilitato)

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
600+ID	2B	00	60	00	04	00	-	-

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
580+ID	60	00	60	00	00	00	-	-

8.7 Impostazione del valore di preset

6003-00 Valore di preset (preset = 1000 = 03E8h)

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
600+ID	23	03	60	00	E8	03	00	00

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
580+ID	60	03	60	00	00	00	00	00

8.8 Impostazione contatore Sync

1801 Parametri PDO2 inviati sub 2 ($n = 5 = 05h$)

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
600+ID	2F	01	18	02	05	-	-	-

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data			
580+ID	60	01 18	02	00	-	-	-

8.9 Disattivazione modalità Sync

1801 Parametri PDO2 inviati sub 1

Letture COB-ID usato da PDO2:

Master → Encoder (richiesta Req)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data			
600+ID	40	01 18	01	-	-	-	-

Encoder → Master (risposta Req)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data			
580+ID	43	01 18	01	B0	B1	B2	B3

COB-ID usato da PDO2 = (B3<<24) | (B2<<16) | (B1<<8) | B0)

Impostare a 1 il bit più significativo:

B3 |= 0x80;

Impostazione nuovo COB-ID usato da PDO2 (**1801 Parametri PDO2 inviati sub 1**):

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data			
600+ID	23	01 18	01	B0	B1	B2	B3

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data			
580+ID	60	01 18	01	00	00	00	00

8.10 Attivazione del Cyclic mode

Impostazione del tempo di ciclo **6200-00 Cyclic timer** (100 ms = 64h)

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data			
600+ID	2B	00 62	00	64	00	-	-

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data			
580+ID	60	00 62	00	00	00	-	-

Lettura COB-ID usato da PDO1 (**1800 Parametri PDO1 inviati sub 1**):

Master → Encoder (richiesta Req)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
600+ID	40	00	18	01	-	-	-	-

Encoder → Master (risposta Req)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
580+ID	43	00	18	01	B0	B1	B2	B3

COB-ID usato da PDO1 = (B3<<24 | B2<<16 | B1<<8 | B0)

Impostare a 0 il bit più significativo:

B3 &= 0x7F;

Impostazione nuovo COB-ID usato da PDO1 (**1800 Parametri PDO1 inviati sub 1**):

Master → Encoder (richiesta Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
600+ID	23	00	18	01	B0	B1	B2	B3

Encoder → Master (conferma Set)

COB-ID	Cmd	Index	Sub	Process data				
580+ID	60	00	18	01	00	00	00	00



NOTA

Per salvare i parametri modificati eseguire la funzione di memorizzazione (si veda l'oggetto **1010-01 Salvataggio parametri**), altrimenti nel caso di spegnimento del dispositivo o di invio dei comandi **Reset nodo** o **Reset comunicazione**, i dati non salvati andranno persi.

9 - Tabella parametri di default

I valori di default sono espressi in notazione esadecimale.

Lista parametri	Valore di default		
1000-00 Tipo di dispositivo	0001 0196 monogiro 0002 0196 multigiro		
1001-00 Registro errori	00		
1003 Campo errori predefinito	-		
1005-00 COB-ID messaggi Sync	0000 0080		
1008-00 Nome del dispositivo costruttore	LIKA SRL ¹		
1009-00 Versione hardware	-		
100A-00 Versione software	-		
100C-00 Guard time	0000		
100D-00 Life time factor	00		
1014-00 COB-ID EMCY	NODEID+0000 0080		
1015-00 Inhibit time EMCY	0000		
1018 Informazioni di identificazione	0000 012E		
1800 Parametri PDO1 inviati, sub 1	NODEID+4000 0180		
1800 Parametri PDO1 inviati, sub 2	FE		
1801 Parametri PDO2 inviati, sub 1	NODEID+4000 0280		
1801 Parametri PDO2 inviati, sub 2	01		
1802 Parametri PDO3 inviati, sub 1	NODEID+C000 0380		
1802 Parametri PDO3 inviati, sub 2	01		
1803 Parametri PDO4 inviati, sub 1	NODEID+C000 0480		
1803 Parametri PDO4 inviati, sub 2	FE		
1A00-01 Mappatura TPDO1	6004 0020		
1A01-01 Mappatura TPDO2	6004 0020		
1A02-01 Mappatura TPDO3	6004 0020		
1A03-01 Mappatura TPDO4	3600 0020		
2104-00 Limit switch min	0000 0010		
2105-00 Limit switch max	003F FFF0		
3000-00 Velocità trasmissione dati	05		
3001-00 Node-ID	01		
3005-00 Formato velocità	00		
6000-00 Parametri operativi	0000		
Direzione di conteggio	0		
Funzione di scaling	0		
Limit switch min.	0		
Limit switch max.	0		
6001-00 Informazioni per giro	262144 ² per XAC8018/1... 8192 ² per XAC8013/16384... 65536 ² per		

	XAC8016/16384...		
6002-00 Risoluzione totale	262144 ² per XAC8018/1... 134217728 ² per XAC8013/16384... 1073741824 ² per XAC8016/16384...		
6003-00 Valore di preset	0000 0000		
6200-00 Cyclic timer	0000		
6500-00 Stato operativo	0000		
6504-00 Allarmi supportati	0000		
6506-00 Warning supportati	0000		
6507-00 Versione profilo e software	0301 0101		
6508-00 Tempo di lavoro dispositivo	FFFF FFFF		
6509-00 Valore di offset	0000 0000		
650A-01 Valore di offset del costruttore	0000 0000		
650B-00 Numero di serie	FFFF FFFF		

- 1 Stringa di testo
- 2 Valore decimale

Pagina lasciata intenzionalmente bianca

Versione documento	Data release	Descrizione	HW	SW	Versione file EDS
1.0	07.08.2019	Prima release	R2	6.3	V1
1.1	29.07.2021	Aggiornamento Dichiarazione di Conformità ATEX, Dichiarazione di Conformità UE e Istruzioni di Sicurezza	R2	6.3	V1



Smaltire separatamente

lika

Lika Electronic

Via S. Lorenzo, 25 • 36010 Carrè (VI) • Italy

Tel. +39 0445 806600

Fax +39 0445 806699



info@lika.biz • www.lika.biz